



MENADŽMENT VOĆARSKO - VINOGRADARSKE PROIZVODNJE

Prof. dr Dušan Milić
Prof. dr Mirjana Lukač Bulatović



УНИВЕРЗИТЕТУ НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ



MENADŽMENT VOĆARSKO - VINOGRADARSKE PROIZVODNJE

Prof. dr Dušan Milić
Prof. dr Mirjana Lukač Bulatović



UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET



Prof. dr Dušan Milić
Prof. dr Mirjana Lukač Bulatović

**MENADŽMENT
VOĆARSKO - VINOGRADARSKE
PROIZVODNJE**

Novi Sad, 2017.

EDICIJA OSNOVNI UDŽBENIK

Osnivač i izdavač edicije

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad

Godina osnivanja

1954.

Glavni i odgovorni urednik edicije

Dr Nedeljko Tica, *redovni profesor*

Dekan Poljoprivrednog fakulteta

Članovi komisije za izdavačku delatnost

Dr Ljiljana Nešić, *redovni profesor – predsednik*

Dr Branislav Vlahović, *redovni profesor – član*

Dr Milica Rajić, *redovni profesor – član*

Dr Nada Plavša, *vanredni profesor – član*

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Biblioteka Matice srpske, Novi Sad

Broj...

Tiraž 20. – Bibliografija

ISBN: 978 - 86 - 7520 - 408 - 4

Autori

Dr Dušan Milić, *redovni profesor*
Dr Mirjana Lukač Bulatović, *vanredni profesor*

Glavni i odgovorni urednik

Dr Nedeljko Tica, *redovni profesor*
Dekan Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu

Urednik

Dr Vladislav Zekić, *redovni profesor*
**Direktor Departmana za ekonomiku poljoprivrede
i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu**

Recenzenti

Dr Vladislav Zekić, *redovni profesor*
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Dr Branka Kalanović - Bulatović, *vanredni profesor*
Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd

Izdavač

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Zabranjeno preštampavanje i fotokopiranje. Sva prava zadržava izdavač.

Štampanje odobrio: Komisija za izdavačku delatnost,

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Tiraž: 20 primeraka

Mesto i godina štampanja: Novi Sad, 2017.

PREDGOVOR

Udžbenik je namenjen studentima Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Pisan je prema Nastavnom planu i programu predmeta Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje, za studente osnovnih studija, agroekonomskog smera (trenutno se sluša na trećoj godini u V semestru). Iako smatramo da studente ne treba upućivati na samo jedan udžbenik, ipak im je potrebno omogućiti uvid u materiju određenog nastavnog predmeta, koji se proučava. Zbog toga smo uvereni da će udžbenik poslužiti kao solidna osnova studentima da lakše savladaju materiju predmeta, koji se predaje.

Po svom sadržaju, udžbenik obuhvata osnovne zakonitosti i principe u oblasti organizacije i ekonomike voćarsko - vinogradarske proizvodnje, sa jedne strane, i primenu savremenih matematičko - statističkih metoda u proizvodnji voća i grožđa, sa druge strane. Na ovaj način su stvorene realne pretpostavke za povezivanje tehnologije, organizacije i ekonomike proizvodnje sa proizvodno-ekonomskim efektima koji se mogu ostvariti u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji.

S obzirom na empirijsko-teoretsku aktuelnost i praktičan značaj, ova knjiga može da bude od koristi i studentima drugih studijskih programa Poljoprivrednih fakulteta i viših škola, koje ova materija interesuje ili je izučavaju, ali i veoma širokom auditorijumu korisnika, prvenstveno menadžerima i preduzetnicima koji se već bave ili koji tek nameravaju da se bave ovom složenom problematikom.

Zahvaljujemo recenzentima, prof. dr Vladislavu Zekiću, redovnom profesoru Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu i prof. dr Branki Kalanović-Bulatović, varednom profesoru Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, na korisnim savetima u toku pisanja ovog udžbenika.

Unapred se zahvaljujemo za sve konstruktivne sugestije koje će naredno izdanje udžbenika učiniti kvalitetnijim.

Autori

SADRŽAJ

1. ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA	1
1.1. Predmet i zadatak menadžmenta voćarsko - vinogradarske proizvodnje	1
1.2. Privredno-ekonomski značaj voćarsko - vinogradarske proizvodnje	4
1.2.1. Tehnologija proizvodnje voća	6
1.2.2. Prerada i skladištenje (čuvanje) voća	7
1.2.3. Kvalitet voća i standardizacija	7
1.2.4. Pakovanje voća i logistika	7
1.3. Osnovne specifičnosti voćarsko-vinogradarske proizvodnje.....	8
1.4. Višegodišnji zasadi kao osnovno sredstvo u poljoprivredi	13
1.5. Organizaciono-ekonomske karakteristike iskorišćavanja zemljišta u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji	16
1.6. Sistemi i tipovi gazdovanja u poljoprivredi	18
1.7. Oblici voćarsko – vinogradarske proizvodnje	21
1.7.1. Specijalizovana gazdinstva	21
1.7.2. Mešovita gazdinstva	22
2. ČINIOCI USPEŠNOSTI VOĆARSKE PROIZVODNJE	29
2.1. Lokacija zasada	29
2.2. Veličina zasada.....	30
2.3. Intenzivnost proizvodnje.....	32
2.4. Sortiment i uzgojni oblik.....	33
2.5. Stepen privrednog razvoja	35
2.6. Saobraćajni uslovi	36
2.7. Tradicija proizvodnje voća	36
2.8. Kadrovi.....	37
2.9. Politika cena	37
2.10. Tržište voća i grožđa	38
2.10.1. Marketing i prodaja.....	39
3. ORGANIZACIJA ZEMLJIŠNE TERITORIJE U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU	44
3.1. Organizacija teritorije voćnjaka	44
3.2. Organizacija teritorije vinograda	48
3.3. Izbor sortimenta u vinogradarstvu.....	56
4. IZBOR STRUKTURE PROIZVODNJE U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU	60
4.1. Organizaciono-ekonomske karakteristike izbora strukture proizvodnje.....	60

4.2. Primena linearnog programiranja pri izboru optimalne strukture višegodišnjih zasada	61
4.3. Plan za prelazak na izabranu strukturu (asortiman proizvodnje)	75
4.4. Plan obnove višegodišnjih zasada	76
4.5. Sezone pristizanja voća	78
4.6. Rizik u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji	79
5. ORGANIZACIJA I EKONOMIKA POJEDINIH LINIJA U VOĆARSKO - VINOGRADARSKOJ PROIZVODNJI.....	85
5.1. Organizaciono-ekonomska obeležja proizvodnje voćnog sadnog materijala ...	86
5.2. Organizaciono-ekonomska obeležja proizvodnje loznog sadnog materijala	95
6. ORGANIZACIONO – EKONOMSKA OBELEŽJA ZASNIVANJA VOĆNJAKA I VINOGRADA	101
6.1. Organizaciono – ekonomska obeležja podizanja voćnjaka	101
6.2. Poslovni (biznis) plan	111
6.3. Organizaciono – ekonomska obeležja podizanja vinograda	130
6.3.1. Stepen ekonomske efektivnosti investicionih ulaganja	135
7. PLANIRANJE KAPACITETA I OBIMA VOĆARSKO-VINOGRADARSKE PROIZVODNJE.....	144
7.1. Planiranje površina	144
7.2. Planiranje prinosa	146
7.3. Planiranje potreba prerađivačkih kapaciteta.....	152
8. PROCENA VREDNOSTI VOĆNIH STABALA.....	156
9. ORGANIZACIJA PROCESA RADA	165
9.1. Organizacija važnijih radnih procesa u proizvodnji voća i grožđa.....	166
9.2. Organizacija obrade zemljišta.....	168
9.3. Određivanje mesta postavljanja (lociranja) materijala na parceli.....	171
9.4. Organizacija đubrenja	172
9.5. Organizacija navodnjavanja	173
9.6. Organizacija postavljanja (izgradnje) protivgradnih mreža	177
9.7. Organizacija zaštite	183
9.8. Organizacija rezidbe	185
9.9. Organizacija proređivanja plodova	187
9.10. Organizacija berbe	188
9.11. Organizacija transporta.....	192
10. INTEGRALNA I ORGANSKA PROIZVODNJA VOĆA I GROŽĐA	197
10.1. Ekonomska opravdanost organske proizvodnje.....	202
10.1.1. Ekonomska analiza jabuke u konvencionalnoj, integralnoj i organskoj proizvodnji	206

11. OBLICI UDRUŽIVANJA U POLJOPRIVREDI (VOĆARSKO-VINOGRADARSKOJ PROIZVODNJI).....	211
11.1. Zadruga (kooperativa) - kao oblik udruživanja u poljoprivredi.....	212
11.2. Klasteri - kao oblik udruživanja u poljoprivredi	214
11.2.1. Pojam i značaj klastera	215
11.2.2. Razvoj klastera u svetu	218
11.2.3. Razvoj klastera u Srbiji.....	219
11.3. Mašinski prstenovi - kao oblik udruživanja u poljoprivredi.....	222
11.3.1. Iskustva drugih zemalja u organizaciji mašinskih prstenova	222
11.4. Biznis inkubatori kao model razvoja malih i srednjih preduzeća	224
12. UPRAVLJANJE KVALITETOM U PROIZVODNJI I PRERADI VOĆA	228
12.1. Pojam kvaliteta	228
12.2. Ekonomske determinante kvaliteta	228
12.3. Određivanje kvaliteta voća	230
12.4. Standardi kvaliteta	232
12.5. Definicija standardizacije	233
12.6. Global GAP standardi.....	233
12.6.1. Primena GlobalGAP standarda u biljnoj proizvodnji.....	235
12.6.2. Primena GlobalGAP standarda u primarnoj proizvodnji kajsije	237
12.7. HACCP	239
12.7.1. Značaj uspostavljanja HACCP	241
12.7.2. Prednosti primene HACCP	243
12.7.3. Primena HACCP u proizvodnji sušene kajsije	243

1. ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PROIZVODNJE VOĆA I GROŽĐA

1.1. Predmet i zadatak menadžmenta voćarsko - vinogradarske proizvodnje

Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje kao naučna disciplina bavi se izučavanjem zakonitosti, principa, načela i metoda u oblasti organizacije i ekonomike pojedinih linija voćarsko - vinogradarske proizvodnje. Osnovni cilj predmeta *Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje*, jeste, da omogući postizanje optimalnih finansijskih efekata pri proizvodnji voćnog i loznog sadnog materijala, zasnivanju zasada, redovnoj proizvodnji i preradi voća i grožđa. Iako se spomenute delatnosti mogu posmatrati odvojeno, one su međusobno uslovljene i povezane. Svaka od ovih delatnosti se može samostalno organizovati, ali mogu istovremeno biti povezane i u jedinstvenu celinu (poslovni sistem).

Najveći profit se može očekivati u proizvodnji sadnog materijala i proizvodnji preradevina od voća i grožđa, dok se pri zasnivanju zasada ne ostvaruje profit, ili se na planirani profit mora sačekati nekoliko godina do postizanja pune rodnosti voćnjaka.

U stručnoj literaturi postoje brojne definicije menadžmenta, ali nijedna nije sveobuhvatna. Menadžment je aktivnost stara koliko i civilizacija, koja vuče korene još od prvobitnog čoveka i njegovog stalnog zalaganja da se neprekidnim i neumornim radom održi u direktnoj borbi sa prirodom. Obavljanje i najjednostavnijih poslova tog doba zahtevalo je određene aktivnosti planiranja i organizovanja. U početku, ljudi su to obavljali sasvim intuitivno, a kasnije, poučeni iskustvom, stvarali su osnove menadžmenta, bez kojih ljudsko društvo ni ranije, a ni danas, ne može efikasno da funkcioniše.

Tokom dvadesetog veka preovladava ideja da menadžment može, i treba da bude izučavan kao odvojen društveni proces s obzirom da postaje osnovna funkcija svake organizacije. Ovim procesom obezbeđuje se radna i poslovna efikasnost, kao i dugoročna stabilnost poslovnih sistema. Samo efikasnom funkcijom menadžmenta ostvaruje se rast i razvoj poslovnih sistema. Funkcije menadžmenta obavljaju menadžeri, a to su složeni strateški, razvojni i operativni zadaci upravljanja.

Definicije menadžmenta:

- Menadžment predstavlja funkciju čiji je cilj da se na efikasan način obezbede i koriste ljudski naponi i fizički resursi, kako bi se postigao neki cilj, a on, kao aktivnost, postoji u svim organizacijama, profitnim i neprofitnim, i neophodan je kad god ljudi žele da sarađuju sa ciljem da obave neki zadatak (Wren, and Voich, 1994).
- Upravljanje je aktivnost jedne ili više osoba sa ciljem koordiniranja pojedinačnih aktivnosti jedinki u određenoj organizaciji, a sa težnjom ostvarenja cilja, koji ni jedna od tih jedinki, ne bi sama mogla dostići (Galbraith, 1978).
- Menadžment je proces planiranja, organizovanja, usmeravanja i kontrolisanja aktivnosti zaposlenih, u kombinaciji sa drugim organizacijskim resursima, kako bi se postigli postavljeni organizacijski ciljevi (Harvard Business Review, 1991).
- Menadžment uključuje one procese, mentalne i fizičke, koji rezultiraju u tome, da drugi ljudi izvrše propisane formalne dužnosti za ostvarenje organizacijskih ciljeva. On se odnosi uglavnom na planiranje, organizovanje i kontrolu rada drugih ljudi, u cilju realizacije postavljenih ciljeva (Drucker, 1995).
- Upravljanje predstavlja kontinuelni proces kojim se pokreće i usmerava poslovna aktivnost radi ostvarivanja svrhe poslovanja (Milisavljević i Todorović, 1995).

Kada se govori o menadžmentu u poljoprivredi najčešće se misli na veštinu upravljanja različitim proizvodnim (organizacionim) jedinicama (sistemima) u ovoj privrednoj oblasti. U tom smislu može se reći da menadžment u bilo kojoj poljoprivrednoj organizaciji predstavlja skup mera usmerenih na donošenje odluka koje omogućavaju ostvarenje postavljenih dugoročnih i kratkoročnih ciljeva, a koje je moguće ostvariti samo preko dobro osmišljene poslovne politike svake poljoprivredne organizacije. To je univerzalan proces koordinacije i usmeravanja svih organizacionih resursa radi ostvarenja definisanih ciljeva, koji je odgovoran za profitabilnost, radnu efikasnost i tržišnu stabilnost poslovnih sistema.

Menadžment je osnovna funkcija svake proizvodne jedinice. Procesom menadžmenta obezbeđuje se radna i poslovna efikasnost i dugoročna stabilnost proizvodnih sistema u voćarstvu i vinogradarstvu. Rast i razvoj ovih poslovnih sistema može se ostvarivati samo uz efikasnu funkciju menadžmenta. Za obavljanje ove funkcije potrebni su menadžeri koji obavljaju zadatke menadžmenta. Da bi unapredio razvoj proizvodnih sistema u voćarstvu i vinogradarstvu, kao i njihovu dugoročnu stabilnost u poslovanju, menadžer mora razvijati i menjati samoga sebe i stalno prilagođavati svoje znanje i radne sposobnosti u skladu sa promenljivim zahtevima globalnog okruženja. Fleksibilnost i sposobnost prilagođavanja na promenljive zahteve okruženja predstavljaju osnovne karakteristike uspešnog menadžera.

U suštini, menadžment predstavlja organizacioni proces koji se sastoji iz četiri osnovne faze (aktivnosti ili funkcija, kako se ponekad označavaju u literaturi):

- planiranje,
- organizovanje,
- liderstvo ili vođenje, i
- kontrola

Osnovne faze menadžmenta predstavljaju skup poslova koji obezbeđuju efikasno funkcionisanje proizvodnog sistema u voćarstvu i vinogradarstvu.

Poznato je, da se jedan isti proizvod može proizvesti na različite načine, odnosno da se svaka proizvodnja, u voćarstvu i vinogradarstvu može organizovati na više načina, od kojih svaki predstavlja jedan oblik organizacije proizvodnje. Koji će oblik organizacije proizvodnje u konkretnim uslovima biti najbolji, pokazaće ostvareni rezultati proizvodnje. Onaj način organizacije proizvodnje koji omogućava postizanje najvećeg stepena ekonomičnosti, rentabilnosti i produktivnosti rada, biće u datim uslovima i najbolji.

Povoljni finansijski efekti proizvodnje mogu da se ostvare samo neprekidnim praćenjem i ispitivanjem različitih proizvodno - ekonomskih činilaca proizvodnje, uz istovremeno uvažavanje specifičnosti konkretne proizvodne jedinice. Naravno, za postizanje uspeha u proizvodnji treba uzeti u obzir i veliki doprinos njenih organizatora.

Savremeno organizovana proizvodna jedinica u poljoprivredi sve više poprima industrijski karakter. Specijalizacijom proizvodnje na većoj zemljišnoj površini, organizacija postaje sve složenija, pa i kreativne sposobnosti organizatora proizvodnje dolaze sve više do izražaja. Ukoliko organizator procesa proizvodnje primenjuje naučne metode rada, savremena naučna dostignuća i praktična iskustva u organizaciji, utoliko je proizvodnja uspešnija. Naime, industrijska proizvodnja s obzirom na svoj karakter ne trpi česte izmene. Pravilno usmeravanje proizvodnje u određenom pravcu i racionalna organizacija rada na navedenim osnovama sigurna su pretposlavka za postizanje zadovoljavajućeg uspeha proizvodnje. Zbog toga se mora obezbediti racionalno korišćenje radnog vremena, radne snage, opreme, reproduktionog materijala i finansijskih sredstava.

Proizvodnju je potrebno organizovati na taj način, da se omogući potpuno usklađivanje svih proizvodnih jedinica, posebno onih, kod kojih se ispoljava visok stepen uslovljenosti, kada je reč o vremenu izvođenja pojedinih radnih operacija, potrebnoj radnoj snazi, opremi, finansijskim sredstvima itd. Često puta i najmanja neusklađenost u tom pogledu može nepovoljno da se odrazi na finansijski rezultat, kako pojedinih proizvodnih jedinica, tako i preduzeća u celini.

Međutim, i najbolje izvedena organizacija proizvodnje nije uvek optimalna, jer zavisi od svih onih činilaca od kojih zavisi stepen ekonomičnosti, rentabilnosti i produktivnosti rada. Pokazatelji uspeha poslovanja podložni su čestim promenama, pa se i organizacija proizvodnje mora usklađivati, odnosno menjati, kako bi se i u promenjenim uslovima postigao visok stepen ekonomičnosti, rentabilnosti i produktivnosti rada.

Organizacija proizvodnje treba da se posmatra kao dinamičan proces u kojem se primenom određenih postupaka racionalizacije rada obavlja neprekidno usavršavanje proizvodnje u konkretnim uslovima. Malom izmenom samo jednog činioca proizvodnje, moraju se sagledati posledice takve izmene na rezultate proizvodnje i način organizacije proizvodnje prilagoditi nastalim izmenama.

U okviru poljoprivrednog preduzeća organizacija proizvodnje može da se posmatra sa šireg i užeg aspekta. U širem smislu organizacija proizvodnje obuhvata: izbor i usaglašenost delatnosti preduzeća, izbor strukture proizvodnje, organizaciju zemljišne teritorije, organizaciju preduzeća, koja se odnosi na organizaciju svih funkcija i službi u preduzeću, kao i organizaciju poslovanja, počev od izrade plana, pa zaključno sa organizovanjem i angažovanjem potrebne radne snage, mehanizacije itd.

Organizacija proizvodnje u užem smislu obuhvata organizaciju onih radnih procesa i operacija koje su neposredno vezane za proizvodnju voća i grožđa. U pitanju su linije proizvodnje koje imaju dosta zajedničkih karakteristika, jer se odlikuju sličnim zahtevima u pogledu ekoloških uslova i primenjene tehnologije. Znači, posle uspešnog rešavanja i usaglašavanja brojnih činilaca proizvodnje u vezi sa organizacijom proizvodnje u širem smislu, pristupa se organizaciji proizvodnje voća i grožđa u užem smislu, tj. radnih procesa i operacija, koje su neposredno vezane za konkretnu proizvodnju. Na ovaj način se organizacija proizvodnje u širem i užem smislu nadovezuju na organizaciju preduzeća u celini, čineći sa njom jedinstvenu celinu. Ovo je istovremeno i osnovni sadržaj predmeta Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje.

Organizacija i ekonomika voćarsko - vinogradarske proizvodnje, kao primenjena naučna disciplina oslanja se na više drugih naučnih disciplina. Osim organizacije proizvodnje u širem smislu i većine ekonomskih disciplina, ovaj nastavni predmet znatno se oslanja na dostignuća biotehničkih naučnih disciplina u prvom redu, voćarstva i vinogradarstva, zaštite bilja, navodnjavanja, poljoprivrednih mašina. Znači, koristeći se najnovijim dostignućima u oblasti agrotehnike, savremene mehanizacije, hemizacije, organizacije rada i slično, organizacija i ekonomika voćarsko-vinogradarske proizvodnje treba da pruži teoretske osnove, načela, principe, methodske postupke i određena praktična rešenja koja će omogućiti, da se u različitim prirodnim i ekonomskim uslovima može organizovati proizvodnja različitih linija voća i grožđa, radi postizanja optimalnog finansijskog rezultata.

U okviru predmeta Menadžment voćarsko-vinogradarske proizvodnje proučavaju se uglavnom sledeća pitanja: privredno - ekonomski značaj voćarsko - vinogradarske proizvodnje; osnovne specifičnosti ove proizvodnje; činioci uspešnosti (profitabilnosti); karakteristike pojedinih tipova zasada; proizvodnja sadnog materijala; organizacija zemljišne teritorije; organizaciono-ekonomska razmatranja pri podizanju zasada i redovnoj proizvodnji; organizacija važnijih radnih procesa; načini povezivanja proizvođača voća i grožđa; berba, čuvanje, transport i pakovanje; standardi i kvalitet i drugo.

1.2. Privredno-ekonomski značaj voćarsko-vinogradarske proizvodnje

Voćarstvo i vinogradarstvo spadaju u privredne grane koje datiraju iz davne prošlosti. Voće je poznato još iz neolita, ali se ono nije uzgajalo, nego koristilo. Sa razvojem ljudskog društva voćarstvo je među ostalim granama poljoprivrede zauzimalo sporedno mesto a voće se smatralo kao luksuz. Trebalo je da prođe mnogo vremena da bi voće postalo sastavni deo ljudske ishrane, a voćarstvo značajna privredna grana.

Voćarstvo je jedna od najproduktivnijih poljoprivrednih grana. Zahvaljujući velikom broju voćnih vrsta omogućeno je korišćenje brojnih lokacija i područja sa veoma različitim zemljišnim i klimatskim uslovima za voćarsku proizvodnju, pa i zemljišta slabijih fizičkih, hemijskih i drugih osobina, kao i zemljišta sa većim nagibom.

Voćarska i vinogradarska proizvodnja, kao značajne grane poljoprivrede, imaju važno mesto u privredi naše zemlje. Veliki broj zaposlenih u proizvodnji, preradi i prometu voća i grožđa i njihovih prerađevina, kao i delatnostima koje se naslanjaju na ove grane poljoprivrede (ugostiteljstvo, turizam, industrija ambalaže, hemijska industrija i drugo) ostvaruju svoju egzistenciju iz ovih proizvodnji. U pojedinim područjima naše zemlje ove proizvodnje su glavni izvor prihoda za mnoga domaćinstva.

Prema tome, privredni značaj voćarstva i vinogradarstva se ogleda u sledećem:

1. Proizvodnja voća, grožđa i njihovih prerađevina obezbeđuje znatna novčana sredstva ekonomiji jedne zemlje, koja se u savremenim uslovima proizvodnje mogu još više povećavati;
2. U savremenoj ljudskoj ishrani voće i grožđe dobijaju sve više po važnosti u odnosu na ostale životne namirnice;
3. U voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji za podizanje zasada mogu se koristiti tereni koji zbog konfiguracije i ostalih osobina ne mogu ni izbliza, rentabilno da se koriste za druge proizvodnje;
4. Voćarstvo i vinogradarstvo, zapošljavaju veliki broj kvalifikovane radne snage, pa se tako smanjuje ili ublažava nezaposlenost u određenom rejonu;
5. Razvoj voćarstva i vinogradarstva indirektno utiče na razvoj ostalih privrednih oblasti jedne zemlje: industrija mašina i traktora, industrija za preradu voća i grožđa, industrija ambalaže, drvna industrija (orah, trešnja, kruška, kesten – odlikuju se visokom tehničkom vrednošću drvne mase);
6. Voćni i lozni sadni materijal, voće, grožđe i njihove prerađevine predstavljaju važne artikle trgovine na domaćem i inostranom tržištu;
7. Preko voćarsko-vinogradarske proizvodnje povećava se vrednost zemljišta, jer se pri podizanju zasada investiraju velika novčana sredstva po jedinici površine (posebno kod visokointenzivnih zasada);
8. Zbog visoke hranljive vrednosti, voće, grožđe i njihove prerađevine, obezbeđuju zdraviju ljudsku ishranu i smanjuju potrošnju ostalih životnih namirnica;
9. Veliki je značaj voćarstva i vinogradarstva sa stanovišta poboljšanja estetskog izgleda i izmene klimatskih uslova predela u kojima se voće uzgaja;
10. Povećanje životnog standarda najširih slojeva stanovništva povoljno utiče na povećanje potrošnje voća i grožđa. Poznato je, da je visina izdataka za voće u direktnoj zavisnosti od visine zarade. Sa povećanjem zarade znatno se povećavaju izdaci za voće a smanjuju izdaci, na primer, za krompir ili proizvode od žitarica i drugo.

Na osnovu napred navedenog, opravdana su ulaganja u pravcu daljeg razvoja i intenzifikacije voćarske i vinogradarske proizvodnje. U savremenim proizvodnim uslovima, proizvodnja voća i grožđa ima ekonomskog opravdanja samo, ukoliko je

organizovana kao intenzivna proizvodnja. Sa povećanjem stepena intenzivnosti voćarsko-vinogradarske proizvodnje se postižu povoljniji proizvodno-ekonomski efekti. Ekstenzivna proizvodnja voća i grožđa u proseku je manje profitabilna od većine proizvodnji u poljoprivredi, izuzev ako su ekološki uslovi veoma povoljni i ukoliko je obavljen pravilan izbor vrste, sorte, sistema uzgoja, podloge itd. Istovremeno, posebna pažnja mora se posvetiti podizanju i prilagođavanju postojećih zasada zahtevima savremene tehnologije proizvodnje voća i grožđa.

Da bi povećali proizvodnju voća potrebno je preduzeti određene mere na nekoliko nivoa (Vlahović i sar., 2008). Na makroekonomskom nivou potrebno je povoljnim i dugoročnim kreditima sa odgovarajućim grejs periodom uticati na podizanje savremenih zasada. Mora se koristiti bezvirusni sadni materijal i kvalitetne sorte voća. Država, preko svojih organa, takođe, treba da stimuliše proizvodnju kvalitetnog voća i njihovih prerađevina, kroz razne vidove podsticaja primarnih proizvođača.

Tabela 1. Komparativna analiza uslova za razvoj voćarstva

<i>Parametri</i>	<i>Srbija*</i>	<i>Hrvatska</i>	<i>Slovenija</i>	<i>Južni Tirol</i>
Tradicija proizvodnje	5	4	5	3
Organizovana struka i sa njom povezane savetodavne službe za primenu najsavremenijih tehnoloških znanja	2	3	3	5
Kritična masa voćara	3	3	3	5
Poslovno organizovanje voćara u zadrugama sa sposobnim menadžmentom koji radi isključivo u interesu zadrugara	1	1	1	5
Dugoročna državna, regionalna i opštinska poljoprivredna politika subvencionisanja razvoja voćarstva	2	5	3	5
Dugoročan globalan pristup zdravoj ishrani voćem i traženje sopstvenih mogućnosti u tom globalnom prostoru EU i sveta	2	1	3	5
* za Srbiju ocena autora ** za ostale www.vocarstvo.com				

Za povećanje proizvodnje voća po obimu i kvalitetu potrebno je regionalizovati proizvodnju na povoljnijim lokalitetima. Kvalitet voća je tržišno svojstvo jer je povezan sa osobinama ploda, mestom proizvodnje i primenjenim agrotehničkim merama.

Evropska unija predstavlja potencijalno najznačajnijeg kupca svežeg i prerađenog voća iz naše zemlje. U tom cilju neophodno je istraživanje tržišta, tj. potrebe tržišta u pogledu, asortimana, kvaliteta i cene – marketinški pristup izvozu. Posebnu pažnju treba posvetiti proizvodnji zdravstveno bezbednog i ekološki čistog voća. Kvalitetom proizvoda neophodno je graditi prepoznatljivu robnu marku (brend). Važno je shvatiti da kvalitet proizvoda predstavlja sve značajniji faktor konkurencije. Naša šansa na inostranom tržištu ogleda se u organskoj proizvodnji voća.

U cilju postizanja optimalne dinamike proizvodnje i izvoza voća i prerađevina, neophodno je preduzeti sledeće mere:

- Povećati primarnu proizvodnju voća,
- Odgovarajućim tehničko-tehnološkim postupcima poboljšati kvalitet prerađevina od voća,
- Na mikroekonomskom nivou potrebno je posvetiti odgovarajuću pažnju svim instrumentima marketinga – proizvodu, ceni, promociji i distribuciji. Neophodan je znatno agresivniji izvozni marketing od dosadašnjeg. Posvetiti veću pažnju ambalaži i pakovanju voća,
- Merama makroekonomske politike potrebno je stimulisati izvoz voća i prerađevina (subvencije, izvozne stimulacije i sl.),
- Potrebno je podići konkurentnost voća iz naše zemlje u odnosu na ostale najveće svetske izvoznike,
- Vratiti našoj zemlji prepoznatljivi kvalitet „*made in Serbia*”, sa akcentom na zdravstveno bezbedni karakter voća, i sl.

1.2.1. Tehnologija proizvodnje voća

Promene u tehnologiji gajenja voća se, pre svega, odnose na promene u načinu gajenja i implementaciji nove tehnike i mehanizacije u procesu proizvodnje, bez obzira na voćnu vrstu, i to:

- Produženjem sezone pristizanja, ne samo izborom sorti, već i različitim tehnikama gajenja.
- Postavljanjem protivgradnih mreža u voćnjacima i plantažama, kako bi se osigurala manja zavisnost od vremenskih uslova (cena je između 8.000 – 15.000 €/ha, ali je dovoljna jedna rodna godina da bi se investicija isplatila).
- Uvođenjem nove mehanizacije u voćarstvu: mulčevi za lakše uklanjanje ostataka rezidbe, rotacione kosilice, uske platforme za boks palete i slično.

Integralna proizvodnja voća se može predstaviti kao proizvodnja zasnovana na naučno-ekološkim načelima i pod strogim nadzorom, što generalno štiti prirodu od zagađenja, čoveku nudi zdrav proizvod, a poljoprivrednom gazdinstvu čini isplativu investiciju (Milić i sar., 2010).

U specijalne tehnike gajenja spada i takozvana “ekološka” ili “organska” ili “biološka” proizvodnja, koja obuhvata gajenje biljaka koristeći plodnost tla i raspoložive vode, prirodna svojstva biljaka, životinja, povećanje prinosa i otpornosti biljaka, uz propisanu upotrebu đubriva, sredstava za zaštitu bilja i životinja, u skladu sa međunarodno usvojenim normama.

Ovo znači da proizvođač sertifikatom garantuje kupcu:

- 1) da nisu upotrebljena sintetička ili hemijska sredstva za tretiranje zemljišta, najmanje tri prethodne godine,
- 2) da su proizvođač i tehnološki proces proizvodnje kontrolisani najmanje jednom godišnje od strane nezavisne agencije ovlašćene za dodelu sertifikata;
- 3) da se tokom proizvodnje mogu koristiti samo netoksični, ekološki metodi i materijali;
- 4) da se ne mogu mešati organski i konvencionalni dodaci tokom proizvodnje;
- 5) da se moraju koristiti netoksična sredstva za održavanje opreme,
- 6) da proizvod tokom proizvodnje i manipulacije ne sme biti izložen ostalim nedozvoljenim hemijskim materijama.

1.2.2. Prerada i skladištenje (čuvanje) voća

Prerada voća predstavlja veliki industrijski potencijal. U Srbiji se voće i mešovito voće i povrće prerađuje i skladišti u 180 hladnjače (Sredojević, 2010). Ukupan instalisani kapacitet hladne prerade je 303.315 tona, od čega se koristi 218.368 tona. Trenutno, 49 hladnjača imaju ili su u procesu uvođenja standarda ISO 9001 i HACCP. Za toplu preradu voća i mešovitog voća i povrća ima 39 pogona, ali u funkciji je manje od 50% kapaciteta, od čega 40 ima uveden ili je u fazi uvođenja HACCP i ISO 9001. Pored toga, radi i 20 fabrika (pogona) za proizvodnju sokova i koncentrata. Znatno broj prerađivača ne funkcioniraju ili poseduju opremu slabijeg kvaliteta, dok samo mali broj kompanija ima visoku tehnologiju prerade.

Produžetak sezone svežeg voća ograničen je i mogućnostima skladištenja. Problem je što su postojeći kapaciteti neodgovarajući sa zastarelim načinom čuvanja i bez klimatizacije, pa se javljaju veliki gubici. Samo nekoliko hladnjača u Srbiji (ima ih desetak) poseduje moderne uslove skladištenja sa ULO (*Ultra low oxygen*) tehnologijom. Jedan deo preradnih kapaciteta još uvek nema implementirane sisteme kvaliteta. Klasiranje i pakovanje svežeg voća je još uvek slabo zastupljeno, pogotovo kad je reč o malim pakovanjima.

1.2.3. Kvalitet voća i standardizacija

Standardi omogućavaju jednostavniju komunikaciju i uspešniji marketing. Standardizacija pomaže proizvođačima da osiguraju proizvod koji se traži i koji mogu prodati, a kupcima da dobiju kvalitet proizvoda kakav žele. Velika udruženja supermarketa uvode standarde kvaliteta koje proizvodnja mora da ispunjava. Standardi se odnose na biohemijske karakteristike, spoljašnji izgled (masa, boja, dijametar ploda) i prisustvo štetnih materija (nitrata i teških metala, reziduala pesticida, fitohormona). U pitanju su, pre svega, Global-GAP za poljoprivrednu proizvodnju i HACCP u prerađivačkoj industriji. Ovi standardi su nastali kao reakcija potrošača na pojavu zdravstveno neispravne hrane tokom epidemija stočnih bolesti (bolest ludih krava, svinavka i šap) kao i straha od uvođenja genetski modifikovane hrane.

Global-GAP je standard koji pokriva glavne aspekte proizvodnje (upravljanje zemljištem, uzgojem useva i berbe), kao i pitanja zagađivanja, tretmana radne snage i zaštite životne sredine. Ovaj standard prati proizvodnju od setve (poreklo semena i istorija zemljišta), preko uzgoja (upotreba herbicida, pesticida i đubriva - količina, tip, kvalitet, mesto i način primene), navodnjavanja i berbe (nivo higijene i način skladištenja) do pakovanja, transporta i postavljanja proizvoda na raf u prodavnici.

EUREP (*Euro-Retailer Produce Working Group*) propisuje okvire razvoja dobre poljoprivredne prakse (*GAP Good Agricultural Practice*) za biljnu proizvodnju (voće, povrće, krompir, salata, ukrasno cveće i višegodišnji zasadi). Ovaj okvir predstavlja minimum standarda koji vodeći evropski trgovci prihvataju u maloprodaji, i zasniva se na integralnom upravljanju usevima (*ICM- Integral Crop Management*) pristupu koji nalaže da proizvodnja useva bude ekonomski ali i ekološki održiva.

1.2.4. Pakovanje voća i logistika

Jedan od važnih faktora profitabilnosti u proizvodnji voća svakako predstavlja procenat ubranih plodova koji ispunjavaju uslove za „premijum-ekstra“ kvalitet. Uz jednake standarde kvaliteta za sve proizvođače i usavršenu tehniku berbe (sa što manje gubitaka i fizičkih oštećenja), ambalaža mora omogućiti prigodno pakovanje voća i

adekvatnu manipulaciju ubranih plodova od berbe do njihove upotrebe. Osim bezbednog transporta plodova do skladišta ili tržišta, funkcija ambalaže jeste da sačuva kvalitet obranog voća (pre svega, sortna svojstva - boju, čvrstoću mezokarpa i svežinu pokožice), uz isticanje njegove prirodne lepote, što bi rezultiralo boljom cenom i plasmanom na tržištu.

U današnjem voćarstvu sve više pažnje poklanja se kvalitetu i atraktivnosti ambalaže, kako zbog očuvanja svojstava i privlačnosti plodova, tako i zbog marketinga i reklamnih poruka na njima, koje proizvođači (ili distributeri) obilato koriste pri plasmanu svojih proizvoda.

U osnovi postoji ambalaža za berbu voća i ambalaža za pakovanje plodova za maloprodaju. Prema načinu, zavisno od vrste, odnosno namene, pakovanje plodova može biti u rasutom stanju - ređanjem i uvijanjem (ili bez uvijanja) pojedinačnih proizvoda. Slaganje plodova zavisi od njegovih trenutnih osobina (krupnoće, zrelosti), kao i namene plodova (zavisno od blizine tržišta, vremena upotrebe, prerade i sl.). Savremena ambalaža treba da bude laka, čvrsta, glatka iznutra, bez mirisa, čista i dovoljno prozračna, ali i rasklopiva za transport, dovoljno propustljiva za gasove i da se lako dekontaminira. Danas imaju prednost proizvodi od celuloze: kartoni, valoviti kartoni, lepenka i drveni materijali. Pomoćni materijali, kao što su plastični ulošci, papirne salvete, seckani papir, razne trake od celofana, termo-skupljajuće folije za pojedinačne plodove i drugo, značajno doprinose dekorativnosti pakovanja, povećanoj transportabilnosti, ali i samom trajanju ubranih plodova (papir od uvijenih plodova, sprečava prenošenje kvarenja plodova sa jednog ploda na drugi, dok je hrapava strana svilaste hartije sposobna da upija vodenu paru, čime obavijeni plod manje transpiriše i duže ostaje svež). Kartonska ambalaža se sve više upotrebljava u međunarodnom prometu voća, jer je atraktivna, laka, rasklopiva, pogodna za štampanje i transport. Međutim, dominantno mesto u pakovanju voćnih plodova još uvek ima drvena ambalaža. U širokom asortimanu pakovanja sve više se koriste boks-palette (drvene i plastične), plastični jabučari, plitke nosiljke - holandezi, mrežice od plastičnih vlakana koje su podesne za plasman plodova druge klase i manja pakovanja od 2 do 2,5 kg.

1.3. Osnovne specifičnosti voćarsko-vinogradarske proizvodnje

Voćarsko – vinogradarska proizvodnja pripada oblasti biljne proizvodnje, koja se odvija preko gajenja voćnjaka i vinove loze, kao višegodišnjih biljaka. One se ipak odlikuju mnogim specifičnostima po kojima se razlikuju od ratarske, povrtarske i cvećarske proizvodnje. To su višegodišnje biljke, koje se duže vremena eksploatišu u proizvodnji. Trajanje ovog perioda je nejednako – od 15 do 50 i više godina, kod intenzivnih zasada od 20 do 25 godina. Polazeći od ovako dugog perioda eksploatacije propusti, odnosno greške, koje se učine pri podizanju višegodišnjih zasada kasnije mogu da se otklone uz velike troškove ili uopšte ne mogu, što nije slučaj sa ratarskom i drugim biljnim proizvodnjama. Zato još pre zasnivanja zasada, posebnu pažnju moramo obratiti kod izbora načina gajenja, sortimenta, uzgojnog oblika, namene proizvodnje itd. Ovo utoliko pre, jer je u današnjim uslovima za podizanje zasada potrebno obezbediti velika finansijska sredstva po jedinici kapaciteta.

Radni procesi u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji izvode se na otvorenom polju, tako da na njih znatno utiču spoljni činioci. Na današnjem stepenu privrednog razvoja, čovek, koristeći najnovija naučna saznanja i tehniku, donekle može uticati na izmenu nekih činilaca i prilagođavati ih potrebama i zahtevima voćaka i vinove loze. Ovo je slučaj sa zemljištem, koje čovek može da izmeni, obogati hranljivim elementima i slično. Ali, njegov uticaj na druge činioce je ograničen i mali. U ovom pogledu se posebno ističu

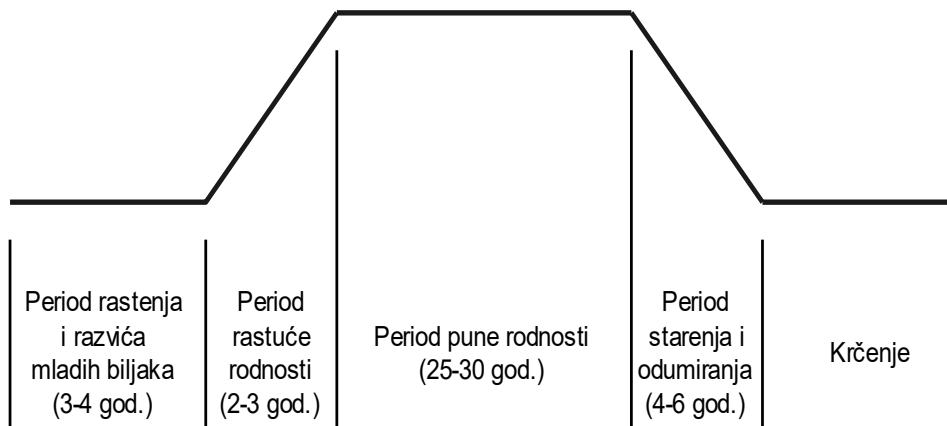
faktori klime, prema kojima se moraju prilagođavati živa bića, pa i sam čovek kao pokretač proizvodnog procesa. Isto tako, proučavanjem bioloških karakteristika voćaka i vinove loze, proizvođač nastoji da što više proširi areal (rasprostranjenost) gajenja pojedinih vrsta i sorti. U ovom smislu je usmerena i selekcija adaptivnih sorti, varijeteta i tipova. U skladu sa biološkim zahtevima i ekološkim uslovima za gajenje voćaka i vinove loze planiraju se i preduzimaju različite agrotehničke mere, što svakako ima za posledicu i izvesno povećanje troškova proizvodnje. Prema tome, i ekološki uslovi ispoljavaju određeni uticaj na ekonomičnost, rentabilnost i produktivnost rada u proizvodnji voća i grožđa. U ovom okviru posmatra se i zemljište kao nezamenljiv, ali istovremeno izmenljiv faktor proizvodnje.

Uopšteno govoreći, najvažnije specifičnosti voćarsko - vinogradarske proizvodnje sa gledišta uspešnog organizovanja ove proizvodnje su:

- Za gajenje voćaka i vinove loze mogu da se koriste i zemljišta slabija u pogledu fizičkih, hemijskih i drugih osobina, sa većim nagibom i složenijim reljefom (najpovoljniji su brežuljkasti tereni). Osim toga, za gajenje voćaka i vinove loze mogu da se koriste krajevi parcela, špicevi, prostori pored puteva, ograda i slično, što doprinosi racionalnijem korišćenju prostora. Međutim, ovo ne znači da u uslovima intenzivne voćarsko – vinogradarske proizvodnje treba težiti zemljištima koja biljke podnose, nego onim zemljišnim uslovima koji najbolje odgovaraju njihovom proizvodnom potencijalu. Voćkama najviše odgovaraju umereno vlažna, ocedna i plodna zemljišta, slabo kisele ili neutralne reakcije, mada između pojedinih vrsta voća postoje značajne razlike u zahtevima prema zemljištu. Na primer, kruška i dunja dobro podnose slana zemljišta, dok jabuka, kajsija i vinova loza veoma dobro uspevaju na peskovitim zemljištima.
- Voćke i vinova loza odlični su sakupljači sunčeve svetlosti i toplote, koju pretvaraju u produkte za neposrednu ishranu stanovništva. Zahvaljujući velikoj asimilacionoj površini lišća i veoma rasprostranjenom korenovom sistemu, voćke i vinova loza obezbeđuju mnogo veću masu biljnih proizvoda po jedinici zemljišne površine, nego što je to slučaj pri gajenju jednogodišnjih biljaka. Na primer, po jedinici površine intenzivnog zasada jabuke može da se ostvari proizvodnja od 40 do 100 t, a u proizvodnji pšenice od 5 do 7 t, što ukazuje na značaj voćarstva, kao velikog proizvođača biološki vredne hrane po jedinici površine. Pored toga, plodovi voća i grožđa mogu se direktno, bez prethodne industrijske prerade koristiti u ljudskoj ishrani, dok je ratarske useve potrebno preraditi.
- U okviru životnog ciklusa (ontogeneze) voćaka i vinove loze razlikuju se sledeći periodi rodnosti: period rastenja i razvića mladih biljaka, period rastuće rodnosti, period pune rodnosti i period opadajuće rodnosti, starenja i odumiranja čokota i stabla (slika 1).
- Period rastenja i razvića mladih biljaka traje od sadnje do stupanja mladih biljaka u rod. U zavisnosti od uslova sredine i primenjene ampelotehnike dužina ovog perioda iznosi 3-4 godine.
- Period rastuće rodnosti traje 2-3 godine u zavisnosti od uzgojnog oblika i uslova sredine gde se biljka formira. Formiranje stabla kod nekih uzgojnih oblika traje 4-6 godina, a rodnost se reguliše pomoću rezidbe u narednih 2-3 godine i prinos se povećava 30-40%.
- Period pune rodnosti, kao najvažniji i najkorisniji period sa gledišta samih proizvođača voća i grožđa počinje posle 4-6 godina posle sađenja, traje nejednako, od 15 do 35 ili više godina i podložan je stalnim kolebanjima, u zavisnosti od mnogih činilaca. U ovom periodu postiže se maksimalan prinos i kvalitet voća i grožđa.

- Period starenja i odumiranja stabla i čokota odvija se pri kraju ontogenetskog razvoja biljaka. Počinju da se ispoljavaju znaci starenja voćaka i vinove loze, koji su praćeni sušenjem većeg broja obrastajućih grančica i pojavom vodopija, usled čega se količina rodnog drveta smanjuje i rodnost progresivno opada. Trajanje ovog perioda je nejednako i zavisi od velikog broja činilaca, kao što su: početak rodnosti, dugovečnost, uslovi sredine, primenjena pomotehnika, bujnost podloga i drugo. Traje od 4-6 godina.

Svakako, da je sa ekonomskog stanovišta najpovoljnije da vreme do stupanja u plodonošenje traje što kraće, da se period pune rodnosti što više produži, kao i da se sa nastupanjem opadajućih prinosa ispod granice rentabilnosti prekine proizvodnja, odnosno pre nego što troškovi proizvodnje voća budu veći od vrednosti proizvodnje.



Slika 1. Period životnog ciklusa (ontogeneza) voćaka i vinove loze

- Voćarsko – vinogradarska proizvodnja, a delom i poljoprivredna proizvodnja, odlikuje se sporim obrtom uloženih sredstava, jer je prilično dug period od početka proizvodnje do dobijanja gotovih – finalnih proizvoda i njihove realizacije. Međutim, u proizvodnji voća i grožđa potrebna su mnogo veća investiciona ulaganja u poređenju sa ostalim biljnim proizvodnjama, pa je u samom startu u znatno nepovoljnijem ekonomskom položaju. Ako se pri tome pođe od činjenice, da su izvori sredstava za investicije većinom krediti, koji se odobravaju uz relativno kratke rokove i visoke kamatne stope, voćarsko – vinogradarska proizvodnja je od samog početka opterećena visokim anuitetima, koje proizvođači voća i grožđa nisu u mogućnosti da otplate iz akumulacije, nego za otplatu često koriste i celokupnu amortizaciju. Kreditiranje investicija pod nepovoljnim uslovima predstavlja jedan od važnijih razloga za uzdržavanje od investicija, što za posledicu ima sporiji rast investicija u ovoj proizvodnji.

Zasad je u fazi podizanja, sve dok vrednost proizvodnje ne bude veća od troškova proizvodnje u jednoj godini. Sve do momenta dok se u proizvodnji ne ostvari dobit po jedinici površine ($Vp - Tp = \text{dobit}$), zasad se smatra kao investicija u toku. U ovom periodu se ne obavlja amortizacija zasada i ne otplaćuju se krediti na pozajmljena sredstva.

Ukupan iznos investicionih ulaganja kod zasada izračunava se po obrascu:

$$A = [a_0(1+i)^m + a_1(1+i)^{m-1} + a_2(1+i)^{m-2} + a_3(1+i)^{m-3}] - b_m \quad (1)$$

- sabiranjem početnog ulaganja (a_0) i ulaganja po godinama (a_1, a_2, \dots, a_m) koja su ukamaćena faktorom $(1+i)$ da bi se svela na isti obračunski momenat. Ovim troškovima treba dodati i interkalarnu kamatu.

Treba ukazati i na prinos (b_m) koji se javlja još u periodu podizanja zasada. U toku perioda podizanja zasada obično u poslednjoj godini javlja se izvestan prinos "mali rod". Vrednost ovog prinosa prouzrokuje stvaranje određenih novčanih primanja od investicije. Ostvarena primanja su jednaka ili manja od troškova učinjenih za berbu i transport tako da se po pravilu prvi prihodi zanemaruju.

- Troškovi u voćarsko vinogradarskoj proizvodnji su znatno veći, nego u ostalim granama, usled većih troškova zaštite i većeg učešća ljudskog rada. Za razliku od ostalih grana u kojima je većina radnih operacija mehanizovana, i to, na visokom nivou, u ovoj proizvodnji taj stepen mehanizacije nije postignut. Mehanizaciju voćarsko – vinogradarske proizvodnje u ranijem periodu otežavao je sistem sadnje i sortiment.. Relativno male površine pod zasadima ne omogućavaju korišćenje privredne avijacije u toku zaštite, pa se kod većine proizvođača voća i grožđa ona obavlja uz veliko učešće ljudskog rada, a samim tim i uz veće troškove.
- U voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji dolaze do punog izražaja i mnogi rizici, kako pri proizvodnji sadnog materijala, tako i prilikom zasnivanja zasada i u redovnoj proizvodnji voća i grožđa. Zato se pri izradi projekta za podizanje zasada posebna pažnja posvećuje analizi klimatskih uslova (mraz, grad, suša). Ukoliko klimatski uslovi u rejonu u kojem se podiže zasad ne zadovoljavaju u potpunosti, potrebno je prethodno sagledati njihove eventualne negativne posledice na voćarsko – vinogradarsku proizvodnju, kao i sve mogućnosti za njihovo ublažavanje ili eliminisanje, uključujući i potrebna finansijska sredstva za te namene. U tom cilju, u poslednje vreme, sve više dolazi do izražaja tzv. ekološko – ekonomska rejonizacija, koja uključuje ekološke, biološke i ekonomske faktore konkretnih uslova proizvodnje. Znači, osim analize ekonomskih uslova obavlja se i analiza uzgojnog oblika, sortimenta i podloge, agrotehničkih mera, visine i stabilnosti prinosa, kvaliteta prinosa, organizacionih i ekonomskih činilaca za postizanje najboljeg finansijskog rezultata za vreme eksploacionog perioda zasada, kao celine. Istovremeno je potrebno obratiti posebnu pažnju na poslove u vezi sa manipulacijom plodova od momenta berbe do momenta prodaje, tj. potrebno je obezbediti što duži period upotrebljivosti svežih plodova, adekvatnim skladištenjem ili njihovom preradom u odgovarajuće poluproizvode ili gotove proizvode. Na kraju, rizik u ovoj proizvodnji može donekle da se smanji formiranjem fondova rizika ili osiguranjem prinosa kod osiguravajućih društava. Premije osiguranja su prilično visoke i iznose 3-15% od vrednosti planirane proizvodnje, što u strukturi troškova često predstavlja značajnu stavku.
- Proizvodnja voća i grožđa, kao i proizvodnja sadnog materijala, predstavljaju radnointenzivne proizvodnje, jer u njima dominira učešće živog nad minulim radom. Međutim, u današnjim uslovima se u ovim proizvodnjama sve više ide na izmenu strukture rada, uvođenjem savremene mehanizacije. Visoko učešće ljudskog rada u ukupnom radu u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji uslovljavaju različiti biološki, tehnički, organizacioni činioci. Prvenstveno je reč o izvođenju radnih procesa obrade zemljišta neposredno oko stabala i čokota, rezidbe i berbe.
- Iznaženje povoljnih tehničkih rešenja za dalju mehanizaciju radnih procesa u proizvodnji voća i grožđa, pored ostalog, predstavlja jedan od najznačajnijih problema koji treba rešiti. Obimnija mehanizacija voćarsko – vinogradarske proizvodnje treba da omogući veću proizvodnju po jedinici površine, bolji kvalitet voća i grožđa,

produžetak sezone njihove potrošnje, uključujući i različite kapacitete za čuvanje i preradu i slično.

- Sledeća specifičnost ovih proizvodnji jeste izražena sezonost proizvodnje i potrošnje voća i grožđa. U našim klimatskim uslovima oko 85% plodova pristize od sredine jula do kraja oktobra. Međutim, u spomenutom vremenu neposredna potrošnja voća učestvuje sa oko 45% u ukupnoj godišnjoj potrošnji. Sezona potrošnje može delimično da se ublaži uvođenjem više vrsta, a posebno sorti. Isto tako, sezona potrošnje se produžava izgradnjom objekata za privremeno ili duže čuvanje plodova voća i grožđa, kao i izgradnjom industrijskih pogona za njihovu preradu.
- U vezi sa sezonošću proizvodnje i potrošnje je potrebno istaći, da je to istovremeno i period pristizanja finansijskih sredstava u ovim proizvodnjama, jer većina novčanih sredstava pristize posle obavljene realizacije, odnosno u drugoj polovini i krajem godine. Pravilnim izborom vrsta i sorti ovaj problem može da se ublaži, ali ne i izbegne.
- Imajući u vidu navedene specifičnosti voćarsko – vinogradarske proizvodnje, javlja se potreba za nabavkom i korišćenjem specijalizovanih mašina, posedovanjem dobre putne mreže i ostalih pratećih objekata. Ovde su u pitanju pogonske i priključne mašine (rigoleri, rotofreze, čizel plugovi, kultivatori, berači grožđa, zalamačice i slično). Dobra putna mreža, treba da eliminiše nepovoljne posledice za vreme transporta osetljivih proizvoda. Važni su objekti za klasiranje, pakovanje, čuvanje i preradu voća i grožđa, neophodne su i upravne zgrade itd. Ne sme se zaboraviti ni na sisteme za odvodnjavanje i navodnjavanje. U krajnjem slučaju, spomenuti objekti u industrijski organizovanoj i tržišno orjentisanoj plantažnoj proizvodnji voća i grožđa predstavljaju neophodan uslov za uspešno obavljanje proizvodnje.
- Nabavkom i etapnom izgradnjom potrebnih građevinskih objekata za čuvanje voća i grožđa, a u skladu sa raspoloživim kapacitetima dugogodišnjih zasada, postepeno se zaokružuje proces proizvodnje i realizacije proizvoda i obezbeđuje veća sigurnost u proizvodnji. Njihovim potpunijim korišćenjem u toku godine postiže se povoljniji finansijski rezultat u ovoj proizvodnji, jer se snižava cena koštanja po jedinici proizvoda. Zbog toga izgradnja pojedinih objekata za kraće ili duže čuvanje proizvoda i objekata za preradu voća i grožđa mora da se planira i izvodi u rejonima u kojima je voćarsko – vinogradarska proizvodnja koncentrisana u značajnijem obimu. Ovakvim pristupom kod izbora lokacije za izgradnju pratećih objekata postižu se najpovoljniji ekonomski efekti u konkretnom voćarsko – vinogradarskom rejonu.
- Osim značajnog angažovanja ljudskog rada po jedinici površine, voćarsko – vinogradarska proizvodnja odlikuje se velikim zahtevima u pogledu sposobnosti i znanja radnika. Znači, u ovoj proizvodnji potrebno je obezbediti kvalifikovanu radnu snagu, s obzirom, na raznovrsnost poslova koji se obavljaju. Međutim, u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji dominira nekvalifikovana radna snaga a više od 50 odsto poslova još uvek izvode sezonski radnici.
- Na kraju je potrebno naglasiti, da uspešno organizovana voćarsko – vinogradarska proizvodnja omogućava postizanje povoljnijeg finansijskog rezultata u poređenju sa ostalim proizvodnjama u poljoprivredi. U uslovima visokointenzivne voćarsko – vinogradarske proizvodnje, osnovna orjentacija proizvođača voća i grožđa treba da bude usmerena ka postizanju veće produktivnosti rada, jer se na toj osnovi mogu poboljšati i ostvareni proizvodno – ekonomski rezultati. Pored toga, sa intenziviranjem voćarsko-vinogradarske proizvodnje, odnosno sa povećanjem ulaganja po jedinici površine očekuje se smanjenje troškova po jedinici proizvoda, a na toj osnovi i veća konkurentnost ovih proizvodnji. U današnjim uslovima, ulaganja u visokointenzivnu proizvodnju jabuke i kruške se kreću oko 50.000 evra/ha, u

proizvodnji jagode sa gustom sadnje oko 40.000 živića oko 30.000 €/ha, u proizvodnji trešnje na slabo bujnim podlogama sa gustom sadnjom (5.000-7.000 stabala/ha) oko 50.000-80.000 €/ha.

1.4. Višegodišnji zasadi kao osnovno sredstvo u poljoprivredi

Voćnjaci i vinogradi su višegodišnji zasadi, koji u osnovi predstavljaju kompleks zemljišta na kojem su zasađene voćke i vinova loza, odgovarajućeg rastojanja u redu i između redova. Višegodišnji zasadi pravilno zasađeni u obliku redova na zemljišnom kompleksu određenog oblika i veličine koje se racionalno obrađuje, predstavlja poseban oblik zasada, koji se naziva plantaža. Plantaže voća i grožđa su savremeni, najčešće krupni objekti za proizvodnju voća i grožđa, koji omogućavaju značajno korišćenje mehanizacije pri izvođenju procesa rada.

Najvažnija obeležja ovako definisane savremene voćne plantaže su sledeća:

1. Povećava se broj stabala po jedinici površine, čime se postiže gust sklop voćaka sa većom rodnom površinom, što omogućava postizanje visokih prinosa po jedinici kapaciteta;
2. Snižava se visina krošnje voćaka, koja treba da omogući nesmetano izvođenje mehanizovane obrade zemljišta sa jedne, a povećanje racionalnosti izvođenja poslova rezidbe i berbe voća, sa druge strane;
3. Gajenje međuuseva nema opravdanja izuzev setve useva za zelenišno đubrivo, koji se seju u kasno leto;
4. Određen sistem sadnje voćaka, tj. Pojedine "table", odnosno "kvartali", prvenstveno obuhvataju jednu voćnu vrstu i samo toliki broj sorti, koliko to zahtevaju osnovna načela što potpunije oplodnje voća;
5. Između redova voćaka postoje jasno određeni tzv. radni putevi koji obezbeđuju nesmetano kretanje transportnih sredstava kroz voćnjak;
6. Primena savremene mehanizacije prilagođava se zahtevima pojedinih vrsta i sorti voća pri izvođenju raznovrsnih poslova na većim zemljišnim kompleksima, radi postizanja visokog stepena produktivnosti rada;
7. Kao rezultat primene navedenih obeležja je redovna berba velikih količina kvalitetnih plodova.

Prema tome, višegodišnji zasadi koji se u poljoprivredi tretiraju kao osnovna sredstva, obuhvataju rodnu površinu voćaka, rodnu površinu vinove loze, zatim zasade za zaštitu od vetrova, erozije, vezivanje peščara, zatim zasade industrijskog bilja, u prvom redu hemeljarnike i šume. Ovo znači da mladi, tek podignuti zasadi voćaka, vinove loze i hmelja nemaju karakter osnovnog sredstva, jer se do momenta njihovog stupanja plodonošenje vrše dodatna ulaganja (nega zasada u I, II i III godini, postavljanje naslona itd.), tako da se njihova početna vrednost značajno povećava. Zbog toga se novopodignuti zasadi do momenta stupanja u rod tretira kao investicija u toku.

Posebna pažnja pre podizanja zasada mora da se obrati na izbor lokacije, jer višegodišnji zasadi spadaju u grupu nepokretnih osnovnih sredstava. U rešavanju pitanja lokacije, odnosno izbora mesta za podizanje zasada, potrebno je voditi računa ne samo o mogućnostima za proizvodnju voća i grožđa, nego i o mogućnostima za njihov transport, preradu i slično. Znači, pre donošenja odluke o podizanju zasada, treba pravilno sagledati i pitanja u vezi sa putnom mrežom, smeštajnim prostorom, potrebnom opremom za preradu voća i grožđa, transportnim sredstvima, ambalažom itd. U suprotnom se može desiti, da se voće, odnosno grožđe neće moći realizovati na tržištu po povoljnim cenama uprkos velikoj rodnosti voćnjaka, odnosno vinograda.

S obzirom na činjenicu da se voćnjaci i vinogradi više godina eksploatišu u proizvodnji na gotovo isti način, u pitanju su dugoročna ulaganja, tako da će uložena sredstva biti vezana u proizvodnom procesu na duže vreme. Najčešće je nemoguće obaviti značajnije izmene sortimenta, međurednog razmaka, uzgojnog oblika i slično. Ukoliko i postoje neke mogućnosti za izmenu, one se u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji mogu obaviti samo sa visokim troškovima.

Kao i sva ostala osnovna sredstva u poljoprivredi, i voćnjaci i vinogradi se amortizuju. Izračunavanje amortizacije se sastoji iz dva dela. Prvi je utvrđivanje osnovice za amortizaciju, a drugi, raspoređivanje osnovice na pojedine proizvodne procese ili cikluse, odnosno na vremenske periode u kojima se osnovno sredstvo koristi. Ne ulazeći detaljnije u objašnjenje problema utvrđivanje osnovice za amortizaciju i njene raspodele u narednom izlaganju biće ukazano samo na jednu specifičnost utvrđivanja osnovice za amortizaciju kod višegodišnjih zasada. Naime, u poljoprivredi je čest slučaj da se neko osnovno sredstvo izgrađuje ili podiže više godina, što je inače stalna pojava kod podizanja višegodišnjih zasada. Utvrđivanje osnovice za amortizaciju kod višegodišnjih zasada ne bi predstavljalo veću teškoću da nije poznato, da će uložena sredstva u podizanje zasada biti vezana duže vreme, kao i da će višegodišnji zasadi u jednom momentu, u periodu podizanja, početi da daju rod (istina mali, ali sa određenom količinom i vrednošću). Veoma je važno da li su uložena sredstva sopstvena ili pozajmljena. U prvom slučaju sopstvena novčana sredstva donosila bi kamatu jednostavnim ulaganjem kod banke, a u drugom, poveriocu se mora plaćati kamata na pozajmljena sredstva.

Prema Miliću (2013), osnovica za amortizaciju višegodišnjih zasada se utvrđuje po jednom, nešto složenijem postupku (slučaj kada je krajnja ili likvidaciona vrednost zasada zanemarena):

$$O_a = J \times r^n + u_p \frac{r^n - 1}{r - 1} - k_p \frac{r^m - 1}{r - 1}$$

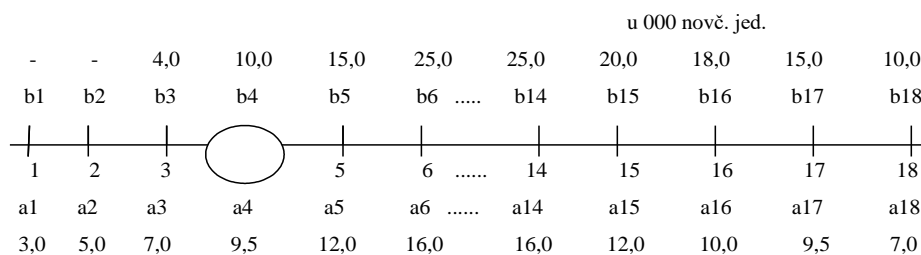
u kome su:

- J** = troškovi učinjeni odjednom
- r** = kamatni faktor = 1 + p/100
- n** = broj godina podizanja investicije
- m** = broj godina malog roda
- u_p** = prosečna godišnja ulaganja
- k_p** = prosečna godišnja vrednost malog roda

Primer: U okviru poljoprivrednog preduzeća podiže se zasad breskve na površini od jednog hektara. Troškovi podizanja učinjeni u jednom momentu iznose ukupno 8.000 novčanih jedinica. Kamata na pozajmljena sredstva je 10%, a vek života zasada 18 godina, od čega tri godine je period podizanja, a 15 godina plodonošenja, odnosno eksploatacije. Za vreme podizanja i eksploatacije nastaju troškovi i koristi od investicija – ulaganja i prihodi, kao što je prikazano na slici 2.

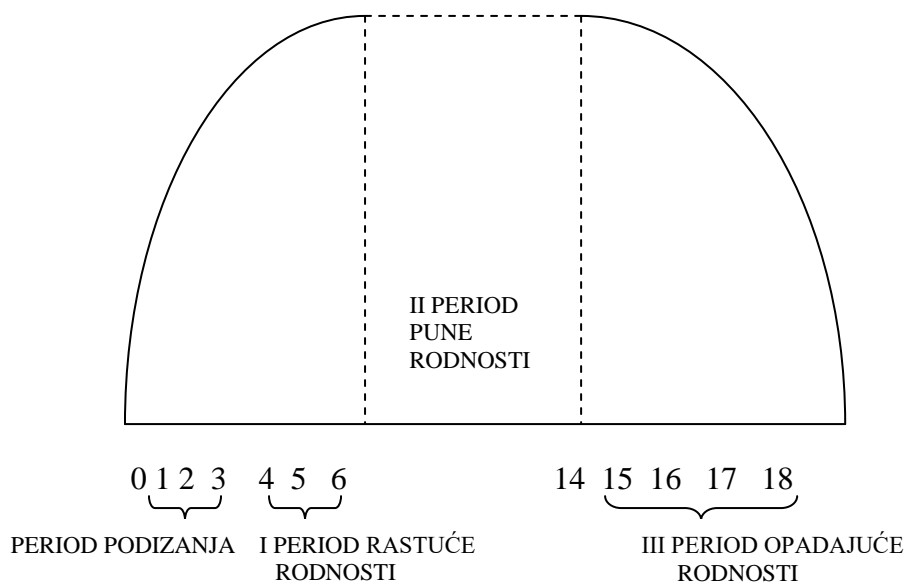
a₁, a₂, a_n = ulaganja

b₁, b₂, b_n = prihodi



Slika 2.

Zaokružena godina je (četvrta nakon podizanja) godina stupanja zasada u redovnu proizvodnju u ekonomskom smislu. Grafički prikaz ove investicije – podizanja zasada breskve i njegovo transformisanje od predmeta rada u osnovno sredstvo, sa periodima podizanja i eksploatacije, izgleda kao što sledi (slika 3).



Slika 3.

Zamenom u obrascu se dobija:

$$O_a = 8.000 \times 1,10^3 + 5.000 \frac{1,10^3 - 1}{1,10 - 1} - 4.000 \frac{1,10^1 - 1}{1,10 - 1}$$

$$u_p = 3.000 + 5.000 + 7.000 = 15.000 : 3 = 5.000 \text{ n.j}$$

$$k_p = b_3 = 4.000 \text{ n.j}$$

$$O_a = 23.198 \text{ novčanih jedinica}$$

Znači, osnovica za amortizaciju po jednom hektaru zasada breskve, koji je posle zasnivanja podizan još tri godine, a u trećoj je dao vrednost malog roda, iznosi 23.198 novčanih jedinica.

Posle utvrđivanja osnovice za amortizaciju javlja se potreba za njenom raspodelom na pojedine radne procese ili proizvodne činioce, odnosno na pojedine vremenske periode u kojima se osnovno sredstvo koristi, i to, na dva načina: po vremenu i po učinku.

1.5. Organizaciono-ekonomske karakteristike iskorišćavanja zemljišta u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji

U poljoprivrednoj proizvodnji zemljište može da se iskorišćava na različite načine. U biotehničkom i vegetativnom smislu zemljište može biti plodno i neplodno. Plodna zemljišta su: oranice i bašte, voćnjaci, vinogradi, livade, pašnjaci, trstici, močvare, ribnjaci i šume. U neplodna zemljišta spadaju: zemljišta pod putevima, ekonomskim dvorištima, građevinskim objektima, vodom i neplodna zemljišta. Zemljišta pod voćnjacima i vinogradima svrstavaju se u obradivo zemljište, jer se na njemu proizvode odgovarajući glavni i sporedni proizvodi, u prvom redu voće i grožđe. Zemljište pod voćnjacima i vinogradima se redovno obrađuje, radi održavanja zadovoljavajuće strukture i rastresitosti.

Prema tome, određena površina zemljišta u poljoprivredi se može iskorišćavati na različite načine: kao oranica i bašta, voćnjak, vinograd, livada ili pašnjak. Međutim, širina ograničenosti ili neograničenosti korišćenja obradivog zemljišta zavisi od prirodnih i ekonomskih uslova u datom periodu vremena. Na primer, kao tipična vinogradarska zemljišta smatraju se ona koja su zasađena vinovom lozom na određenom rastojanju između redova i u redu, i koja se u datom periodu vremena mogu ekonomičnije iskorišćavati posredstvom vinogradarske proizvodnje, nego preko neke druge proizvodnje. Ovo istovremeno označava, da ekonomski uslovi određuju način na koji će se neko zemljište iskorišćavati. Na primer, pašnjaci se mogu prevesti u voćarska ili vinogradarska zemljišta, ukoliko su u datom periodu vremena povoljni ekonomski uslovi za iskorišćavanje zemljišta posredstvom ovih proizvodnji. Znači, proizvodnja voća i grožđa je ekonomski opravdana ako njihov prinos i redovna rodnost obezbeđuju povoljniji uspeh, nego ako se zemljište iskorišćava na neki drugi način.

Za uspešnu proizvodnju voća i grožđa izabrano zemljište za podizanje voćnjaka i vinograda treba:

- da bude plodno i bogato hranljivim elementima;
- da bude zaštićeno od vetrova (vetrozaštitni pojasevi);
- da bude zaštićeno od većeg izmrzavanja;
- da se nalazi u blizini tržišta ili da je sa njime povezano dobrom putnom mrežom;
- da omogućava postizanje visoke proizvodnje po količini i kvalitetu.

Kao jedan od najintezivnijih načina iskorišćavanja zemljišta, voćnjaci i vinogradi zahtevaju racionalnu organizaciju proizvodnje i rada. Pravilno, a pre svega, ekonomično usklađivanje svih činilaca proizvodnje, počev od podizanja zasada, preko eksploatacije, pa do realizacije gotovih proizvoda, znatno utiču na ekonomski uspeh u ovim proizvodnjama.

Sagledavanjem ekonomike i organizacije voćarsko - vinogradarske proizvodnje zapažaju se sledeće osobenosti, odnosno karakteristike iskorišćavanja zemljišta u ovim proizvodnjama:

1. Za korišćenje zemljišta u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji potrebno je obezbediti velika investiciona sredstva po jedinici površine, jer su troškovi podizanja

- zasada veoma visoki, troškovi izrade investicionog elaborata, poslovnog plana, troškovi pripreme zemljišta, troškovi sadnje, troškovi nege i drugo.
2. Ulaganja u zasnivanje zasada vezana su za više godina, pa se zasadi do momenta stupanja u plodonošenje, ustvari, tretiraju kao investicije u izgradnji odnosno u toku. Zbog toga je i sa gledišta samih proizvođača voća i grožđa povoljnije da investiciona ulaganja u podizanje zasada budu ravnomerno raspoređena na više godina. Sa druge strane, etapno podizanje zasada po godinama povoljno se odražava na ravnomerniji izlazak zasada iz proizvodnje, jer se u tom slučaju i obnavljanje zasada obavlja uspješnije, nego u slučaju njegovog podizanja u jednom momentu. Sukcesivno podizanje zasada povoljno utiče i na smanjenje osnivačkog rizika, kao i na mogućnost za korišćenje sopstvene akumulacije za podizanje zasada.
 3. Proširenje površina pod voćnjacima i vinogradima i njihova obnova tesno je povezana sa mogućnošću obezbeđenja potrebnog voćnog i loznog sadnog materijala po količini, asorimanu i kvalitetu.
 4. Rasprostranjenost voćnjaka i vinove loze ograničena je, jer su ove proizvodnje još uvek značajno zavisne od klimatskih uslova. Međutim, potrebno je istaći, da se različite voćne vrste i sorte mogu uspešno prilagođavati raznovrsnim klimatskim uslovima. Isto tako, selekcijom se stvaraju nove sorte u okviru jedne voćne vrste, koje se uspešno adaptiraju u izmenjenim uslovima klime, čime se areal rasprostranjenosti voća i grožđa može proširiti.
 5. Broj zastupljenih vrsta i sorti može da utiče na mogućnost za uspešno iskorišćavanje zemljišta u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji. Sa jedne strane, veći broj vrsta i sorti obezbeđuje sigurniju proizvodnju, jer se smanjuje proizvodni rizik, a sa druge strane se ublažava problem alternativne rodnosti, koji je posebno izražen u voćarskoj proizvodnji.
 6. Karakteristike višegodišnjih zasada se ispoljavaju i u izboru reljefa i ekspozicije terena za podizanje voćnjaka i vinograda, organizacije zemljišne teritorije, eliminisanje alternativnosti plodnošenja i stabilnosti visine prinosa u dužem vremenskom periodu.
 7. Uspešnost iskorišćavanja zemljišta u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji zavisi i od mogućnosti primene posebnog sistema mašina za izvođenje različitih poslova. Primena specijalizovanih mašina u ovim proizvodnjama u najvećoj meri zavisi od strukture zasada i uzgojnog oblika.
 8. Za postizanje upešne proizvodnje potrebno je obezbediti specifičan kompleks agrotehničkih mera, kao i njihovo izvođenje u optimalnom agrotehničkom roku. Svako kašnjenje u njihovoj primeni se nepovoljno odražava na visinu prinosa.
 9. Voćarsko - vinogradarska proizvodnja zahteva korišćenje kvalifikovane radne snage za izvođenje raznovrsnih poslova u toku godine. Pogrešno i nestručno izvedene pojedine radne operacije u ovoj proizvodnji mogu da izazovu nepoželjne posledice, ne samo u tekućoj, nego i u narednim godinama. Na taj način, učinjene greške mogu nepovoljno da utiču na uspešnost iskorišćavanja zemljišta u ovim proizvodnjama.
 10. Kao rezultat pravilnog iskorišćavanja zemljišta preko voćnjaka i vinograda, u ovim proizvodnjama se mogu postići veoma povoljni proizvodno - ekonomski rezultati. Znači, u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji može da se ostvari veći prihod po jedinici površine, nego pri bilo kojem drugom načinu iskorišćavanja zemljišta u poljoprivredi, izuzimajući intenzivnu proizvodnju povrća i cveća.

1.6. Sistemi i tipovi gazdovanja u poljoprivredi

Promenljivi prirodni i ekonomski uslovi proizvodnje u jednom poljoprivrednom rejonu, kao i postignuti stepen koncentracije i specijalizacije proizvodnje, omogućavaju različite kombinacije, odnosno načine za povezivanje proizvodnih grana u celinu. Upravo za sistematizovanje načina povezivanja grana u celinu koristi se izraz "sistemi gazdovanja".

Osim sistema gazdovanja javlja se i veliki broj tipičnih odnosa proizvoda unutar pojedinih sistema. U tom smislu govori se i o tipu gazdovanja, što isključivo označava tipičan odnos među proizvodima jedne proizvodne jedinice ili šireg sistema.

Znači, uputno je za određivanje naziva sistema gazdovanja koristiti nazive grana u redosledu prema učešću u robnoj (tržišnoj) proizvodnji, a u nazivu tipa gazdovanja nazive proizvoda po redosledu učešća u robnoj proizvodnji. Obično je u jednom poljoprivrednom rejonu zastupljen jedan ili nekoliko srodnih sistema gazdovanja sa više tipova gazdovanja formiranih po mikrorejonima. Prema glavnoj (osnovnoj) liniji proizvodnje obeležavaju se i tipovi gazdinstva. Na primer, tip gazdinstva za proizvodnju šećerne repe i goveđeg mesa ima u strukturi robne proizvodnje najveću zastupljenost ovih dveju linija proizvodnje, pa dobija naziv tipa, prema tome koje linije proizvodnje preovlađuju u robnoj proizvodnji. Isto je i sa gazdinstvima za proizvodnju voća i grožđa, odnosno povrća. Naziv tipa gazdinstva se izvodi iz glavne linije proizvodnje.

Od izabranog sistema i tipa gazdovanja zavisi organizacija proizvodnje, organizacije rada, korišćenja kapaciteta, ekonomika poslovanja, kao i ostvareni rezultati. Samim tim, postoji veći broj klasifikacija posredstvom kojih bi moglo da se obavi razgraničenje tipova gazdovanja u poljoprivredi. Najčešće se koriste sledeće klasifikacije:

- 1) **sa stanovišta vlasništva nad sredstvima za proizvodnju:**
 - preduzeća i zadruge
 - individualna poljoprivredna gazdinstva, koja se još nazivaju porodična, privatna, zemljoradnička, seljačka gazdinstva, farme
- 2) **sa stanovišta cilja proizvodnje, tj. odnosa gazdinstva prema tržišnoj proizvodnji:**
 - naturalna (samoopskrbna) gazdinstva
 - tržišna gazdinstva
- 3) **sa stanovišta smera proizvodnje:**
 - specijalizovana gazdinstva
 - mešovita gazdinstva

1) Sistemi i tipovi gazdovanja s obzirom na karakter vlasništva nad sredstvima za proizvodnju

Podela na preduzeća i zadruge i individualna (porodična) gazdinstva, osim formalnog, ima i suštinski značaj, jer su i uslovi za razvoj različiti, odnosno uslovljeni samim vlasništvom nad sredstvima za proizvodnju.

Privatna preduzeća i zadruge (kompanije, holdinzi, korporacije...) su ustvari privatizovana društvena poljoprivredna preduzeća, koja su, po pravilu, krupna gazdinstva, dobro snabdevena sredstvima za proizvodnju, stručnim kadrovima, primenjuju naučna dostignuća i savremenu tehnologiju proizvodnje i većinom su tržišno orjentisana. Krupna proizvodnja na ovim gazdinstvima omogućava određenu specijalizaciju proizvodnje, a na taj način i visoku produktivnost rada. Ovaj tip gazdinstva se pojavljuje na tržištu sa velikim količinama kvalitetnih proizvoda i obezbeđuje bolje planiranje prerade poljoprivrednih proizvoda.

Individualna (porodična) gazdinstva predstavljaju najveću grupu poljoprivrednih gazdinstava u našoj zemlji, i to, kako po broju, tako i po ukupnim kapacitetima zemljišta koje poseduju. Zasnivaju se na ličnoj svojini nad zemljištem i drugim sredstvima za proizvodnju, sa oruđima i mašinama manjeg kapaciteta. Posed ovih gazdinstava se pretežno sastoji od usitnjenih parcela, često nepravilnih oblika i razbacanih na velikoj udaljenosti, što otežava intenziviranje proizvodnje do onog stepena, koji bi bio moguć u konkretnim prirodnim i ekonomskim uslovima rejona u kojem se nalaze. Jedan deo svojih proizvoda koriste za zadovoljenje sopstvenih potreba domaćinstva, dok drugi deo raznovrsnih proizvoda neujednačenog kvaliteta iznose na tržište. Ovo je ustvari usavršeni oblik prirodne proizvodnje.

Velika raznovrsnost proizvodnje na već i onako usitnjenim parcelama još više otežava uvođenje savremene tehnologije i mehanizacije proizvodnje, pa zahteva veće učešće ljudskog rada. Ovo je praćeno niskom produktivnošću rada, malim dohotkom po članu domaćinstva, a visokim troškovima po jedinici proizvoda. Niski dohoci po članu domaćinstva se javljaju i kao rezultat nepotpune uposlenosti proizvođača u toku godine, s obzirom, na male kapacitete sa kojima ova gazdinstva raspolažu, na slabu organizaciju proizvodnje i izrazito lošu tržišnost same proizvodnje.

2) Sistemi i tipovi gazdovanja s obzirom na cilj proizvodnje

U okviru prirodnog tipa gazdovanja postoji najčvršća veza između proizvođača i potrošača poljoprivrednih proizvoda. Proizvodi se samo ono što je neophodno za zadovoljenje potreba gazdinstva, pa je i struktura proizvodnje prilagođena potrebama samog domaćinstva. Često se proizvode i takvi poljoprivredni proizvodi za koje ne postoje optimalni ekološki uslovi. Zbog toga su ostvareni prinosi u ovim gazdinstvima niski, a ekonomičnost proizvodnje nepovoljna. U našoj zemlji ovaj tip gazdovanja zastupljen je još samo u zabačenim brdsko – planinskim područjima u kojima su saobraćajni uslovi slabo razvijeni, a tržište je udaljeno.

U savremenom svetu ovaj tip gazdovanja je retko zastupljen, jer se sve više teži ka podeli rada i izboru onih proizvodnji za koje postoje optimalni uslovi i u kojima se mogu ostvariti visoki prinosi i visoka rentabilnost proizvodnje.

Kod tržišnog gazdovanja sve je podređeno tržištu, odnosno izboru strukture proizvodnje, kvalitetu proizvoda i dr. pa se mora prilagođavati zahtevima samog tržišta. Znači, potrebno je omogućiti potpunu sigurnost realizacije proizvoda na tržištu u jednom dužem vremenskom periodu, kako u pogledu količine, tako i cene.

Radi uspešnog organizovanja proizvodnje na ovim gazdinstvima potrebno je ispuniti sledeće predušlove:

- gazdinstvo mora biti sposobno da u svakom momentu obezbedi dovoljno kvalifikovane radne snage,
- gazdinstvo mora biti u stanju da obezbedi potrebnu opremu u skladu sa svakom promenom strukture proizvodnje,
- neophodno je da gazdinstvo u svakom momentu bude sposobno da obezbedi dovoljno finansijskih sredstava, kako sopstvenih, tako i kreditnih,
- ovakva gazdinstva moraju imati razvijenu marketing funkciju, funkciju plana i analize i ostale funkcije, koje su sposobne da prate sve promene na tržištu, i da preduzimaju sve potrebne mere u eliminisanju određenih disproporcija na tržištu.

3) Sistemi i tipovi gazdovanja s obzirom na smer proizvodnje

Prema obeležju smera proizvodnje gazdinstva mogu biti: specijalizovana – ratarsko – stočarsko, voćarsko – vinogradarsko gazdinstvo i drugo, što zavisi od delatnosti samog gazdinstva. U okviru poljoprivrede, kao celine, postoje sledeće oblasti proizvodnje:

1. **Biljna proizvodnja**
2. **Stočarska proizvodnja**
3. **Prerada poljoprivrednih proizvoda**

Svaku oblast proizvodnje sačinjavaju pojedine grane poljoprivredne proizvodnje koje, ustvari, predstavljaju skup linija proizvodnje, i to:

1. **Biljna proizvodnja:**
 - a) ratarstvo sa povrtarstvom,
 - b) voćarstvo,
 - c) vinogradarstvo,
 - d) pašnjarstvo sa livadarstvom.
2. **Stočarska proizvodnja:**
 - a) govedarstvo,
 - b) svinjarstvo,
 - c) ovčarstvo,
 - d) živinarstvo,
 - e) ribarstvo.
3. **Prerada poljoprivrednih proizvoda:**
 - a) prerada biljnih proizvoda,
 - b) prerada stočnih proizvoda.

U okviru pojedinih grana poljoprivrede razlikuju se grupe proizvodnji prema sličnosti agrotehnike, a zatim i pojedine linije proizvodnje. Na primer, ratarstvo sa povrtarstvom, kao grana poljoprivrede, obuhvata sledeće grupe proizvodnji:

- a) žita,
- b) industrijsko bilje,
- c) povrtarsko bilje,
- d) krmno bilje,

dok žita obuhvataju sledeće linije: proizvodnju pšenice, kukuruza, raži, ječma, ovsa.

Isto tako u **voćarskoj proizvodnji** se razlikuju sledeće grupe proizvodnji:

- a) jabučasto voće,
- b) koštičavo voće,
- c) jezgrasto voće,
- d) jagodasto (jagodičasto, bobičasto, berries) voće

dok jabučasto voće obuhvata sledeće linije: proizvodnju jabuka, krušaka, dunja, mušmula i oskoruša.

U **vinogradarskoj proizvodnji** postoji podela na:

- a) stone sorte grožđa,
- b) vinske sorte grožđa,
- c) sorte za proizvodnju suvog grožđa.

Naziv linija proizvodnje u poljoprivredi se koristi da ukaže na to, da se sa istim ulaganjem rada i sredstava po jedinici površine može istovremeno proizvesti više proizvoda, odnosno, da se u okviru jednog tehnološkog postupka proizvodi glavni i jedan ili više sporednih proizvoda. Linija proizvodnje, koja je u robnoj proizvodnji odgovarajućeg gazdinstva ima najveće učešće, obično se naziva glavnom. Glavna linija

proizvodnje može da ima različito učešće u strukturi proizvodnje. U praksi postoji mogućnost da se na jednom gazdinstvu pojavi više glavnih linija proizvodnje, ako je njihovo učešće u robnoj proizvodnji podjednako ili približno podjednako.

Prema tome, kod determinisanja jednog gazdinstva potrebno je poznavati smer, tip i stepen specijalizacije, koji se utvrđuju na osnovu poznavanja tržišne vrednosti proizvodnje. Smer proizvodnje se izračunava na osnovu učešća pojedinih grana u tržišnoj vrednosti koju ostvaruje gazdinstvo, tip gazdinstva na osnovu učešća pojedinih grupa proizvodnji u tržišnoj vrednosti, a stepen specijalizacije na osnovu učešća pojedinih linija proizvodnje u tržišnoj vrednosti.

1.7. Oblici voćarsko – vinogradarske proizvodnje

Voćarsko – vinogradarska proizvodnja može da se organizuje u okviru čisto – specijalizovanih i mešovitih gazdinstava – u kojima su pored voćarsko – vinogradarske proizvodnje zastupljene i neke grupe proizvodnje (ratarska, stočarska, itd.). U okviru mešovitih gazdinstava razlikuju se pojedini oblici proizvodnje, koji se zasnivaju na učešću voćarske, odnosno vinogradarske proizvodnje u ukupnoj proizvodnji gazdinstva, tako da u okviru mešovitih gazdinstava voćarstvo može biti:

- a) glavna grana,
- b) ravnopravna grana,
- c) sporedna grana.

Ove proizvodnje mogu da se organizuju i u obliku amaterske proizvodnje, koja je većinom namenjena za zadovoljenje sopstvenih potreba vlasnika voćnjaka, odnosno vinograda.

U svakom od navedenih tipova gazdovanja, voćarsko – vinogradarska proizvodnja se odlikuje određenim karakteristikama u pogledu obima, strukture, značaja, kvaliteta proizvodnje i slično.

1.7.1. Specijalizovana gazdinstva

Sa porastom potrošnje voća i zahteva tržišta za svežim voćem i prerađevinama od voća, sve više se prelazi na proizvodnju voća u okviru specijalizovanih gazdinstava. Ovo je tip gazdinstva, u kojem je proizvodnja voća i grožđa gotovo isključivo zastupljena po obimu i vrednosti. Smatra se, da je 80% od ukupnih obradivih površina pod zasadima voća ili grožđa. Preostale obradive površine uključene su u plodored, koji je namenjen voćarskoj proizvodnji i na kojima se obavlja setva onih useva, koji služe za povećanje plodnosti zemljišta.

Ovo je najsavremeniji oblik gazdovanja u voćarstvu na koji se sve više prelazi, i u svetu i kod nas, jer se sve više približava krupnoj – industrijskoj proizvodnji voća. U njima je sve podređeno voćarskoj ili vinogradarskoj proizvodnji počev od korišćenja zemljišta, radne snage, mehanizacije, pratećih objekata i drugih uslova za uspešnu organizaciju proizvodnje. Kvalitet izvedenih poslova je na najvišem nivou, jer je sprovedena potpuna specijalizacija proizvodnje. Na ovim gazdinstvima posebna pažnja se posvećuje stručnim kadrovima i njihovom usavršavanju, kao i nabavci specijalizovanih mašina i opreme. Pri tome se polazi od osnovnog zahteva, da svi poslovi koji se mogu mehanizovati, moraju i biti mehanizovani. Veći stepen mehanizacije proizvodnje omogućava izvođenje različitih poslova u optimalnom agrotehničkom roku i smanjenje rizika u obezbeđenju potrebne radne snage.

Jedan od osnovnih preduslova za postizanje redovnih, visokih i kvalitetnih prinosa, kao i visoke rentabilnosti proizvodnje u ovim gazdinstvima jeste, da ekološki uslovi

područja u potpunosti odgovaraju zahtevima voćarske ili vinogradarske proizvodnje. U suprotnom, veoma je rizično odlučiti se za ovakav tip gazdovanja, a naročito ako je lokacija na kojoj je podignut zasad izložen nepovoljnim klimatskim ekstremima (niske temperature, jaki vetrovi, grad i drugo). Zbog toga je, pre donošenja odluke o podizanju zasada, potrebno obaviti detaljnu analizu ekoloških uslova područja za duži niz godina. Svako udaljšavanje od optimalnih ekoloških uslova, koji su različiti za pojedine voćne vrste grožđa, može da ima za posledicu povećanje rizika, i troškova, a samim tim smanjenje rentabilnosti proizvodnje i produktivnosti rada u ovim proizvodnjama.

Radi iskorišćavanja prednosti ovog načina gazdovanja potrebno je raspolagati sa većim površinama za određene proizvodnje, odnosno parcele pod zasadima moraju biti toliko velike, da u potpunosti zaposle stalnu radnu snagu i omoguće što veće korišćenje raspoložive mehanizacije. Sa druge strane, površine pod zasadima ne smeju biti ni suviše velike, jer u takvim slučajevima teško može da se obezbedi potrebna sezonska radna snaga za obavljanje određenih poslova. Zbog toga, prilikom određivanja veličine ovih gazdinstava treba uzeti u obzir sve činioce, koji mogu da utiču na uspeh proizvodnje.

Posebnu pažnju treba obratiti na uzgojni oblik i izbor strukture proizvodnje. Prilikom izbora uzgojnog oblika prednost treba dati onom uzgojnom obliku kome najviše odgovaraju konkretni ekološki uslovi i koji pokazuje skromnije zahteve u korišćenju ljudskog rada.

Pravilnim izborom strukture proizvodnje, odnosno izborom vrsta i sorti u okviru jednog zasada, može da se ublaži sezonost izvođenja poslova, produži period izvođenja berbe voća i grožđa i obezbedi povoljnije i ravnomernije korišćenje radne snage, opreme, objekta posebne namene i slično. Izborom više vrsta i sorti znatno se smanjuje i rizik same proizvodnje.

Izbor vrste, sorte, podloge i uzgojnog oblika obavlja se u zavisnosti od ekoloških i ekonomskih uslova date lokacije zasada. U obzir dolazi samo visokointenzivna proizvodnja voća i grožđa, za koju je obezbeđena sigurna realizacija na tržištu za jedno duže vreme.

Gajenje međuuseva kod svih gazdinstava nema opravdanja, osim u slučajevima većih međurednih rastojanja, i to, samo u prve 2 -3 godine posle zasnivanja zasada. S obzirom na to da je za podizanje zasada, kao i za nabavku potrebne opreme neophodno obezbediti velika investiciona sredstva, pitanju investicija se posvećuje posebna pažnja. Radi pravilnog rešavanja problema investicija, plan obnove zasada mora se dosledno poštovati, odnosno potrebno je obavljati sukcesivno (etapno, fazno) obnavljanje zasada u pogledu obima krčenja i stupanja zasada u rod, jer se na taj način obezbeđuje ravnomerno ulaganje finansijskih sredstava.

Ovakav tip gazdovanja dolazi u obzir samo na savremenim plantažama, i to, na plantažama koje se nalaze na područjima sa izrazito povoljnim ekološkim uslovima. Podizanje većih plantaža u povoljnim ekološkim uslovima ima opravdanja i na individualnom posedu, ali samo pod uslovom udruživanja većeg broja proizvođača. Na ovaj način, veći broj proizvođača na jednom području može se usko specijalizovati za određenu proizvodnju, pa se i pitanje potrebne radne snage lakše rešava. Međutim, u našoj zemlji su još uvek retki ovakvi slučajevi, ali će biti sve prisutniji.

1.7.2. Mešovita gazdinstva

Na ovim gazdinstvima su osim voćarsko – vinogradarske proizvodnje zastupljene i druge grane proizvodnje. U zavisnosti od obima sa kojim učestvuju u tržišnoj realizaciji gazdinstva, proizvodnja voća ili grožđa može biti:

- glavna grana,

- *ravnopravna grana,*
- *sporedna (dopunska) grana.*

Gazdinstva gde je proizvodnja voća ili grožđa glavna grana

Osim voćarske ili vinogradarske proizvodnje na ovim gazdinstvima može biti zastupljeno ratarstvo, stočarstvo ili prerada poljoprivrednih proizvoda, ali voćarska ili vinogradarska proizvodnja zauzimaju prioritetno mesto. Ovo istovremeno označava, da je obim i vrednost voćarske ili vinogradarske proizvodnje veći u odnosu na ostale zastupljene proizvodnje, i da one kao prateće proizvodnje potpomažu uspeh osnovne grane. Prateće proizvodnje doprinose potpunijem korišćenju radne snage, mehanizacije, pratećih objekata, finansijskih sredstava. Učešće površina pod voćnjacima ili vinogradima kod ovih gazdinstava je oko 50%. ukoliko su ekološki uslovi optimalni i ukoliko postoji mogućnost za sigurnu realizaciju celokupne proizvodnje. Prema tome, ovaj tip gazdinstva ima određene prednosti u odnosu na čista (specijalizovana) gazdinstva, i to:

- Korišćenje radne snage je ravnomernije nego kod specijalizovanih gazdinstava, jer su zastupljene i druge proizvodnje, pa je njihovom dobrom kombinacijom moguće obezbediti više dana za korišćenje radne snage.
- Problem korišćenja mehanizacije se potpunije rešava, jer mehanizacija može da se koristi više dana u toku godine, pa su i troškovi njenog korišćenja niži.
- Problem zamorenosti zemljišta se lakše rešava, nego u specijalizovanim gazdinstvima. Ukoliko je u okviru gazdinstva organizovana stočarska proizvodnja kao dopunska, stajnjak može da se koristi za poboljšanje strukture zemljišta.
- Prednost ovih gazdinstava je i u činjenici, da se rizik proizvodnje znatno smanjuje u slučajevima potpune ili delimične nerodnosti u voćarskoj ili vinogradarskoj proizvodnji. Naime, gubici nastali dejstvom nepovoljnih klimatskih uslova mogu da se nadoknade ostvarenim prihodima u drugim proizvodnjama.

Ovaj oblik voćarske ili vinogradarske proizvodnje ima čisto tržišni karakter, jer se celokupna proizvodnja iznosi na tržište, s obzirom na to, da su u pitanju velike voćne ili vinogradarske plantaže. I u organizaciji poslovanja postoje neznatne razlike u odnosu na specijalizovana gazdinstva. Gazdinstva u kojima je voćarstvo ili vinogradarstvo glavna grana treba forsirati na područjima u kojima postoje izrazito povoljni ekološki i ekonomski uslovi za ove proizvodnje, i prvenstveno u blizini velikih potrošačkih centara. Koristi se savremena mehanizacija i postoji odgovarajući stručni kadar koji organizuje ovu proizvodnju. Realno je očekivati i povoljne proizvodno – ekonomske rezultate kod ovog tipa gazdovanja.

Gazdinstva gde je proizvodnja voća ili grožđa ravnopravna grana

Na ovim gazdinstvima voćarstvo ili vinogradarstvo se izjednačava sa ostalim granama po visini ostvarenog prihoda. U zavisnosti od prirodnih uslova proizvodnje, veličine gazdinstva i njegove zainteresovanosti za ove grane proizvodnje, učešće voćarstva ili vinogradarstva u ukupno obradivim površinama iznosi od 15 do 25%, što u najvećoj meri zavisi od intenziteta proizvodnje. Ukoliko se, na primer, upoređi intenzitet voćarske i ratarske proizvodnje, odnosno vrednost proizvodnje koja se postiže po hektaru u voćarstvu i ratarstvu, tada se dolazi do spomenute srazmere. Naime, sa učešćem voćarske ili vinogradarske proizvodnje u ukupnim obradivim površinama od 25% može se čak ostvariti i veća vrednost proizvodnje nego u ratarskoj proizvodnji, s obzirom, na veću intenzivnost ovih proizvodnji. I ovaj tip gazdinstva ima ekonomskog značaja u područjima u kojima su povoljni uslovi za gajenje voća ili vinove loze i ukoliko se

nalaze u blizini većih potrošačkih centara. Voćnjacima ili vinogradima se obično ustupaju najpovoljnije površine, postoji odgovarajući stručnjak koji organizuje ove proizvodnje, koristi se savremena mehanizacija, a izbor vrste, sorte, podloge i uzgojnog oblika obavlja se prema ekološkim i ekonomskim uslovima gazdinstva.

Prilikom izbora strukture proizvodnje treba nastojati, da se potrebe za stalnom radnom snagom i mehanizacijom vremenski što manje preklapaju sa potrebama drugih proizvodnji. Na ovaj način može da se postigne veća rentabilnost voćarske ili vinogradarske proizvodnje, a rešilo bi se i pitanje obezbeđenja potrebne radne snage, kao i racionalnog korišćenja mehanizacije.

Ukoliko je od samog osnivanja ovaj način gazdovanja pravilno organizovan, ukoliko se izvode sve predviđene agrotehničke mere u optimalnom agrotehničkom roku, ovaj organizacioni oblik proizvodnje može biti veoma rentabilan, a samim tim može da postane dominantan, jer će postepeno potiskivati druge proizvodnje. Ovaj oblik gazdovanja se lako pretvara u viši oblik gde voćarstvo ili vinogradarstvo postaju glavna grana.

Proizvodi sa ovih gazdinstava su prvenstveno namenjeni za lokalno tržište i prerađivačku industriju. Ovim oblikom proizvodnje, voće ili grožđa se više približava neposrednom potrošaču, pa se na ovaj način stvaraju određene navike potrošača za svežim voćem ili grožđem. U našim uslovima ovakva proizvodnja može da se organizuje na svim većim gazdinstvima, ukoliko se nalaze u voćarskim ili vinogradarskim rejonima.

Gazdinstva gde je proizvodnja voća ili grožđa sporedna grana

U ovim gazdinstvima voćarska ili vinogradarska proizvodnja u podređenom su položaju u odnosu u ostale poljoprivredne grane. Proizvodnja voća ili grožđa je prvenstveno namenjena za zadovoljenje potreba samog gazdinstva u svežem voću ili grožđu, prerađevinama od voća ili grožđa, kao i lokalnog tržišta, tako da ova proizvodnja sve više poprima karakter amaterske proizvodnje. Obično se za podizanje zasada koriste one površine, koje nisu pogodne za proizvodnju drugih useva.

S obzirom na to da je voćarstvo ili vinogradarstvo na ovim gazdinstvima sporedna grana, njima se ne posvećuje potrebna pažnja, zbog čega se postižu niski prinosi i lošiji kvalitet proizvoda. Proizvodnja voća ili grožđa je nerentabilna ili je na granici rentabilnosti. Ne preduzimaju se potrebne mere za njihovo unapređenje, tako da opada zainteresovanost za ove proizvodnje. Po pravilu nije angažovan stručnjak iz ove oblasti, koji bi primenom odgovarajuće agrotehlike mogao da utiče na postizanje redovne i kvalitetne proizvodnje voća ili grožđa.

U celini posmatrano, ovaj tip gazdovanja ima sva obeležja ekstenzivne voćarske ili vinogradarske proizvodnje sa tendencijom ka smanjenju njihove delatnosti. Od ovog zaključka se mogu izuzeti samo velika gazdinstva, odnosno gazdinstva sa većom zemljišnom površinom. U njima su voćarstvo ili vinogradarstvo posmatrano u celini sporedne grane, ali u okviru kojih može veoma uspešno da se organizuje proizvodnja na savremenim osnovama. Na ovim gazdinstvima postoje po pravilu površine koje su pogodne za voćarsku ili vinogradarsku proizvodnju i ne postavljaju se problemi u vezi sa obezbeđenjem potrebne radne snage, mehanizacije, finansijskih sredstava itd. i kod ovog načina gazdovanja najbolje je, da se voćne vrste ili grožđe sade odvojeno, odnosno u obliku čistog zasada, a ne kao mešoviti zasadi, kako se inače praktikuje.

Amaterski voćnjaci ili vinogradi

Kao poseban oblik proizvodnje voća i grožđa predstavljaju privatni proizvođači, koji voćke i vinovu lozu gaje u vidu amaterskih zasada, a koji su uglavnom namenjeni za

zadovoljenje potreba domaćinstva za svežim voćem ili grožđem i njihovim preradevinama. Najčešće se podižu na okućnicama ili na manjim parcelama u neposrednoj blizini domaćinstva. Ukoliko se voćke gaje na okućnicama prostori oko voćaka se koriste za uzgajanje cveća i povrća. Ukoliko se zasadi podižu na posebno izdvojenim parcelama, proizvodnju voća ili grožđa treba organizovati na onim parcelama, koje su u neposrednoj blizini domaćinstva, sa napomenom, da se mora obaviti solidnija priprema zemljišta za podizanje zasada.

Radi permanentnog snabdevanja domaćinstva sa svežim voćem u toku cele godine, sadi se više vrsta i sorti. Prednost se daje proizvodnji jabuke i kruške, jer mogu da se koriste podloge i uzgojni oblici, koji zauzimaju manje prostora. Na ovaj način može da se zasadi veći broj stabala po jedinici površine. Nivo intenzivnosti ovih zasada mnogo varira, tako da mogu biti zastupljeni svi prelazi od krajnje ekstezivne do visokointezivne proizvodnje voća.

Polazeći od zahteva amaterskih voćnjaka ili vinograda, da se na maloj površini smesti što više različitih vrsta i sorti, razmaci sadnje su često nedovoljni, što se nepovoljno odražava na ostvareni prinos i kvalitet proizvodnje. Najčešće, vlasnici ovih zasada nisu u mogućnosti da sprovedu adekvatnu zaštitu, pa se prednost daje vrstama koje su otpornije na napade bolesti i štetočina (šljiva, višnja, trešnja, orah).

Voćke uz puteve – drvoredi

Ranije se praktikovalo, da se sa obe strane puta sade drvoredi, koji su obeležavali pravac puta, ulepšavali predeo, a donosili su i određen prihod. Razvojem savremenih saobraćajnica i povećanjem frekvencije saobraćaja, sadnja voćaka uz važnije saobraćajnice se izbegava. U današnje vreme, sadnja voćaka se izvodi samo uz sporedne (lokalne) puteve, kao i u naseljenim mestima, a najčešće se sade jabuka, višnja, leska i orah. Bez obzira na izabranu voćnu vrstu i sortu prednost se daje onim voćnim vrstama koje podnose piramidalnu krunu i imaju skromnije zahteve u pogledu agrotehničkih mera. U tom smislu orah je veoma zahvalna voćna vrsta, jer zahteva minimum zaštite od bolesti i štetočina. Znači, voćke uz puteve imaju ekonomskog opravdanja samo u slučajevima ako ekološki uslovi u celini odgovaraju datoj voćnoj vrsti i ukoliko može da se primeni minimum zaštite od bolesti i štetočina.

Usamljene voćke – soliteri

Pojedinačne usamljene voćke na njivama, livadama, pašnjacima i na drugim mestima, nazivaju se soliterima. S intezivnijim razvojem voćarstva, broj ovakvih stabala je znatno smanjen. Usamljene voćke su većinom visokostablašice sa veoma razvijenom krunom. U pojedinim godinama mogu dati visoke prinose od kojih vlasnik iskorišćava samo mali deo, s obzirom, da se ne primenjuje nikakva zaštita od bolesti i štetočina. Ne primenjuje se gotovo, nikakva agrotehnika, pa ovakva stabla neredovno rađaju, tako da s ekonomskog stanovišta nemaju opravdanja. Usamljene voćke su nastale prekalemljivanjem samoniklih biljaka i otporne su na sušu. Sve manje se ukazuje potreba za uzgojem ovakvih voćnih stabala, jer ne može da se obezbedi zadovoljavajući kvalitet voća.

Pitanja za proveru znanja:

1. Objasniti mesto i značaj voćarstva i vinogradarstva kao grane poljoprivrede.
2. U čemu se ogleda privredni značaj voćarstva i vinogradarstva?
3. Sa ekonomskog stanovišta, u kom pravcu treba razvijati voćarsku i vinogradarsku proizvodnju?

4. Koje su prednosti, a šta su nedostaci pri analizi uslova za razvoj voćarstva u Srbiji?
5. Mere koje treba preduzeti da bi se postigla optimalna dinamika proizvodnje i izvoza voća i prerađevina.
6. Uticaj standarda kvaliteta na marketing i prodaju voća.
7. Razlozi ispoljenih tendencija opadanja proizvodnje grožđa u Srbiji.
8. Nabrojati najvažnije specifičnosti voćarsko-vinogradarske proizvodnje-uporediti voćarsku u odnosu na ratarsku proizvodnju.
9. Specifičnosti u pogledu zemljišnih uslova i iskorišćavanja sunčeve svetlosti.
10. Specifičnosti u pogledu perioda života višegodišnjih zasada.
11. Specifičnosti u pogledu sporog obrta uloženi sredstava.
12. Kako se utvrđuje investiciona vrednost zasada?
13. Specifičnosti voćarsko – vinogradarske proizvodnje u pogledu obima i strukture troškova proizvodnje.
14. Specifičnosti u pogledu rizika.
15. Objasniti radnointenzivan karakter voćarsko-vinogradarske proizvodnje.
16. Specifičnosti u pogledu sezonosti proizvodnje i potrošnje voća i grožđa.
17. Specifičnosti u pogledu nabavke i korišćenja specijalizovanih mašina, posedovanja dobre putne mreže i ostalih pratećih objekata.
18. Specifičnosti u pogledu angažovanja ljudskog rada.
19. Najvažnija obeležja savremene voćne plantaže.
20. Šta ubrajamo u višegodišnje zasade kao osnovno sredstvo?
21. Izračunavanje amortizacije osnovnih sredstava u poljoprivredi.
22. Specifičnosti utvrđivanja osnovice za amortizaciju višegodišnjih zasada.
23. Načini iskorišćavanja zemljišta u poljoprivredi.
24. Šta se ubraja u obradivo zemljište?
25. Izbor zemljišta za podizanje voćnjaka i vinograda.
26. Karakteristike iskorišćavanja zemljišta u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji.
27. Najčešće klasifikacije za razgraničenje tipova gazdovanja u poljoprivredi.
28. Sistemi i tipovi gazdovanja s obzirom na karakter vlasništva nad sredstvima za proizvodnju.
29. Sistemi i tipovi gazdovanja s obzirom na cilj proizvodnje.
30. Sistemi i tipovi gazdovanja s obzirom na smer proizvodnje.
31. Navedite najvažnije oblasti proizvodnje u poljoprivredi.
32. Navedite grupe proizvodnji u voćarstvu.
33. Objasnite pojam linije proizvodnje u poljoprivredi i voćarstvu.
34. Oblici voćarsko – vinogradarske proizvodnje.
35. Specijalizovana voćarska gazdinstva.
36. Mešovita gazdinstva u kojima je voćarstvo glavna grana.
37. Mešovita gazdinstva u kojima je voćarstvo ravnopravna grana.
38. Amaterski voćnjaci, drvoredi, usamljene voćke.

Literatura

- Andrić J., Vasiljević Zorica, Sredojević Zorica (2005): Investicije - osnove planiranja i analize, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Bošnjak Danica, Rodić Vesna (2010): Oranice u Srbiji, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Bulatović B. (2008): Menadžment biljne proizvodnje, Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut, Podgorica.
- Ćejvanović F. (2007): Ekonomska analiza integralne proizvodnje voća, monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.

- Dillon M., Griffith C. (2001): How to HACCP a management guide, 3rd edition, M.D. Associates.
- Drucker P. (1995): Menadžment za budućnost, Grmeč, Privredni pregled, Beograd.
- Đorđević R. (1983): Organizacija rada, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet Čačak.
- Đurić Dragana (2009): Unapređenje efikasnosti i efektivnosti poslovnih sistema za preradu voća primenom organizaciono-ekonomskih modela u poslovnom odlučivanju, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Zemun.
- Elenov R. (2002): Organizacioni i ekonomski aspekti proizvodnje i prerade grožđa, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Erić D., (2000): Uvod u menadžment, Ekonomski fakultet, Viša škola za sportske trenere, Čigota.
- Jevđović Melanija, Milić D. (1987): Upporedna analiza produktivnosti rada u proizvodnji jabuke u proizvodnji grožđa i nekih ratarskih useva, XVI Savetovanje o unapređenju proizvodnje voća u Vojvodini, Subotica. 37-42
- Kalanović Branka, Vasiljević Zorica, Dimitrijević B., Trmčić Snežana (2007): Business Risk and Uncertainty of Investments in the Grape Production, Scientifical Papers Faculty of Agriculture XXXIX Partea a II-a, International Symposium: Trends in European Agriculture Development, Faculty of Agriculture, Timisoara - Romania and Faculty of Agriculture, Novi Sad - Serbia, Izdavač: University of Agricultral Sciences and Veterinar Medicine of the Banat, Timisoara – Romania, Editura Agroprint, Timisoara,
- Keserović Z., Gvozdrenović D., Grgurević V., Živanović M. (1999): Proizvodnja voća na malim površinama, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Keserović Z. (2004): Savremene tendencije u proizvodnji jabuke i kruške, Zadržna biblioteka Zelena sveska 4., Zadržni savez Vojvodine, Novi Sad.
- Lukač Bulatović Mirjana (2011): Osnovna obeležja organske poljoprivrede, Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Vol. 49-50, br. 49-50, str. 88-97.
- Maletić Radojka, Ceranić S. (2007): Voćarsko-vinogradarska proizvodnja u budućem razvoju Republike Srbije, Ekonomika poljoprivrede br. 3, Beograd.
- Marko J., Jovanović M., Tica N. (1998): Kalkulacije u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić D., Furundžić M., Jevđović Melanija, Kukić Đ. (1993): Organizacija voćarsko-vinogradarske proizvodnje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić D., Radojević V. (2003): Proizvodno-ekonomska i upotrebnna vrednost voća i grožđa, Naučna knjiga, Autori, Novi Sad.
- Milić D., Sredojević Zorica (2004): Organizacija i ekonomika poslovanja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić D., Bulatović Mirjana, Kukić, Đ. (2005): Ocena ekonomske efektivnosti podizanja zasada jabučastog voća, PTEP-Časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, br. 9:5, Novi Sad. 118-120.
- Milić D., Rajić Z., Bulatović Mirjana (2005): Promene u strukturi voćarske proizvodnje Republike Srbije, Ekonomika poljoprivrede Vol. LII, br.1(3-150), Beograd. 71-78.
- Milić D., Rajić Z., Kalanović Branka, Dimitrijević B.(2006): Investicijska vrijednost nasada višnje, Zbornik radova I Međunarodnog simpozijuma poljoprivrede, Opatija. 75-76.
- Milić D., Sredojević Zorica (2008): Profitabilnost u proizvodnji jagode, Međunarodni naučni skup: Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj (III), Tematski zbornik radova /druga knjiga, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, 4-5 decembar. 317-323.

- Milić D. (2008): Utvrđivanje isplativosti investicionih ulaganja u podizanje zasada kupine, Časopis Savremena poljoprivreda Vol.LVII, br.1-2, Novi Sad. 77-85.
- Milić D., Kalanović -Bulatović Branka, Trmčić Snežana (2009): Menadžment proizvodnje voća i grožđa, Monografija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić D., Kalanović -Bulatović Branka, Veljković Biljana (2013): Menadžment i organizacija voćarsko – vinogradarske proizvodnje, Agronomski fakultet, Čačak.
- Milić D., Vukoje V., Sredojević Zorica, (2010). Production Characteristics and Economic Aspects of Quince Production. Journal on processing and energy in agriculture (former PTEP), 14 (1), 36-39.
- Milić D., Galić D., Vukoje V. (2011): Possibilities for Improvement of Fruit Production in Serbia, PTEP- Journal on Processing and Energy in Agriculture Vol.15, No.1, Novi Sad. 27-30.
- Petrović S., Zornić Biljana (1999): Organizacija i ekonomika poljoprivrede, Agronomski fakultet, Čačak.
- Petrović S., Laposavić A., Veljković Biljana (2007): Kupina i Borovnica – Tehnologija proizvodnje i prerade, Institut za voćarstvo Čačak, „Ljekobilje” DOO Trebinje, 1-304 Čačak.
- Radović I., Furundžić M. (1997): Principi i metode organizacije i ekonomike poljoprivredne proizvodnje, Velarta, Beograd.
- Rajić Z., Milić D., Kalanović Branka, Trmčić Snežana (2006): Ekonomska opravdanost investiranja u podizanje vinograda, zbornik radova, XI Savetovanje o biotehnologiji, Čačak. 87-91.
- Sredojević Zorica (1996): Specifičnosti i načini procene vrednosti višegodišnjih zasada u zavisnosti od njihovih proizvodnih karakteristika i svrhe procenjivanja, Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun.
- Sredojević Zorica (1998): Procena vrednosti višegodišnjih zasada, Monografija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Sredojević Zorica, Vasiljević Zorica, Čejvanović, F. (2006): Ekonomski model investiranja u podizanje višegodišnjih zasada, »Agroznanje« Vol. 7, br. 1, Poljoprivredni fakultet, Banja Luka. 13-21.
- Sredojević Zorica (2010): Ekonomska analiza proizvodnje, prerade i plasmana trešnje i višnje u Srbiji, USAID Srbija, Agrobiznis projekat, Beograd.
- Stanković D., Jovanović M. (1983): Opšte voćarstvo, IRO „Građevinska knjiga“, Beograd.
- Vasiljević Zorica (1998): Ekonomska efektivnost investicija u poljoprivredi, Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Vlahović B., Cvijanović D., Milić D. (2008): Proizvodnja i izvoz voća iz Srbije, XIII Kongres voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem, Knjiga abstrakata, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Vukoje V., Milić D. (2009): Ekonomski efekti u proizvodnji važnijih vrsti voćaka, časopis Ekonomika poljoprivrede God./Vol.LVI, Broj 3, Beograd. 377-387.
- Vulić T, Sivčev Branislava, Aleksić V, Ruml Mirjana, Urošević M. (2004): Podizanje višegodišnjih zasada, monografija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Šomodi Š. (1989): Organizacija poljoprivrednih preduzeća, Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Wren D., Voich D. (1994): Menadžment - Struktura i proces ponašanja, PS Grmeč, Beograd.
- Centar za ruralni razvoj: <http://www.ruralcentar.org.rs/>
- Internet magazin: <http://www.poljoprivreda.info>
- Republički zavod za statistiku: <http://webrzs.stat.gov.rs>

2. ČINIOCI USPEŠNOSTI VOĆARSKE PROIZVODNJE

U Srbiji postoje veoma povoljni prirodni uslovi za razvoj i dalje unapređenje voćarske proizvodnje, posebno na porodičnim poljoprivrednim gazdinstvima. Iskorišćavanje datih uslova podrazumeva prethodno stvaranje povoljnog ambijenta za brži oporavak poljoprivrede i privrede u celini. Kao neophodnost se nameće razrada jasnog razvojnog koncepta daljeg unapređenja voćarske proizvodnje. Potrebno je na stabilnim marketinškim osnovama definisati razvojne programe, u skladu sa raspoloživim ekološkim uslovima i zahtevima savremenog domaćeg i inostranog tržišta.

Posmatrano u globalu, voćarstvo još uvek nije na zavidnom proizvodno- tehnološkom nivou. Usitnjenost parcela pod zasadima voća otežava primenu produktivnijih mašina i izvođenje potrebnih agrotehničkih mera. Visoko učešće prevaziđenih (zastarelih) sorti i velika raznovrsnost sortimenta predstavljaju značajne teškoće u pogledu ponude voća standardnog kvaliteta. Takođe, mnoga druga nerešena pitanja, kao što su proizvodnja kvalitetnog sadnog materijala, nedostatak finansijskih sredstava za podizanje zasada i redovnu proizvodnju, nedovoljni državni podsticaji i dr, takođe su ozbiljna prepreka daljeg unapređenja i razvoja voćarske proizvodnje.

Voćarska proizvodnja može da bude visoko profitabilna, samo ukoliko su kvalitet proizvoda i tehnologija gajenja voća usklađeni sa zahtevima tržišta. Zasade treba podizati sa visokokvalitetnim i produktivnim sortama onih voćnih vrsta, koje u okviru raspoloživih agroekoloških uslova sredine mogu ostvariti optimalne proizvodno-ekonomske rezultate. Posebnu pažnju u proizvodnji voća neophodno je posvetiti primeni savremenih načina gajenja i savremene agrotehnike.

Uspešnost voćarske proizvodnje zavisi od velikog broja činilaca, koji imaju odlučujuću ulogu u smislu mogućnosti za organizovanje ove proizvodnje. Zbog toga će se razmotriti samo najvažniji činioci intenzivne plantažne proizvodnje voća, odnosno sagledaće se kako utiče lokacija zasada, veličina zasada, intenzivnost proizvodnje, sortiment i uzgojni oblik, stepen privrednog razvoja, saobraćajni uslovi, obezbeđenost kadrovima, tradicija, mere ekonomske politike, politika cena i trgovina voćem na uspešnost voćarske proizvodnje. Navedene činioce uspešnosti potrebno je posebno posmatrati i težiti ka uspostavljanju njihovih optimalnih odnosa. Svako odstupanje od optimalnog nivoa uticaće na povećanje troškova proizvodnje, povećanje rizika proizvodnje i drugo, što će se nepovoljno odraziti na ostvarene proizvodno - ekonomske rezultate u ovoj proizvodnji.

2.1. Lokacija zasada

Jedan od najvažnijih činilaca uspešnosti plantažnih voćnih zasada, jeste lokacija zasada. Pod lokacijom se podrazumeva odnos zasada, tj. njihov položaj prema ekološkim i ekonomskim uslovima na određenom području. Pre svega, rentabilnost voćarske proizvodnje zavisi od pogodnosti ekoloških uslova i prilagođenosti određene voćne vrste konkretnim ekološkim uslovima. Veća odstupanja od optimalnih ekoloških uslova za uspevanje voća nepovoljno utiču na visinu i kvalitet prinosa i povećanje troškova proizvodnje. Pri nižem prinosu, a većim proizvodnim troškovima po jedinici površine smanjuje se finansijski rezultat voćarske proizvodnje u celini. Na primer, nedostatak vlage na lokaciji, koja je izabrana za podizanje voćnjaka, mora se nadoknaditi navodnjavanjem ili pojačanom agrotehnikom zemljišta, što zahteva veći utrošak rada i materijala po jedinici površine. Međutim, na područjima sa optimumom vlage za uspevanje voća isti proizvodni rezultat može da se postigne sa nižim troškovima proizvodnje po jedinici kapaciteta. Slična je situacija i prilikom izbora lokacije, koja se odlikuje nepovoljnijim zemljišnim uslovima za

uspevanje voća. Na lokacijama na kojima je zemljište nedovoljno obezbeđeno sa hranljivim elementima, potrebno je sprovoditi dopunsko đubrenje sa povećanim količinama hranljivih elemenata. Isto tako, pri izboru lokacije za podizanje voćnjaka posebna pažnja mora se posvetiti na učestalost pojave određenih klimatskih ekstrema, koji mogu nepovoljno da utiču na uspešnost voćarske proizvodnje (rani i kasni mrazovi, oluja, grad itd.). Ovakve lokacije se ne preporučuju za plantažnu proizvodnju voća. Prema tome, za podizanje visokorentabilnih i ekonomičnih planaznih zasada dolaze u obzir samo one lokacije, koje obezbeđuju optimalne uslove za postizanje visokih i kvalitetnih prinosa voća.

Osim navedenog, pravilno izabrana lokacija u određenim slučajevima obezbeđuje i postizanje specifičnog kvaliteta voća. Često puta, izvesni lokaliteti mogu dati takav kvalitet voća, koji se u drugim uslovima ne može postići čak ni primenom najsavremenijih agrotehničkih mera, što treba maksimalno iskoristiti. Na primer, proizvodnja jabuke u lokalitetu Subotičko - horgoške pešcare se odlikuje izuzetnim kvalitetom plodova. Isto tako, lokaliteti proizvodnje voća, koji obezbeđuju postizanje visokog kvaliteta, po pravilu, obezbeđuju redovnu proizvodnju i veći prinos (na primer, proizvodnja breskve i kruške u lokalitetu Fruške gore, proizvodnja maline u lokalitetu Užica, Valjeva, Arilja, Ivanjice, Čačka, proizvodnja jagode i trešnje u okolini Beograda itd).

Zbog toga je pri zasnivanju zasada potrebno obratiti pažnju da izabrane vrste, sorte, podloge i uzgojni oblici što bolje odgovaraju konkretnim ekološkim uslovima područja. Ukoliko postoji i najmanja sumnja u povoljnost ekoloških uslova, tada je bolje odustati od podizanja zasada ili se orijentisati na vrste i sorte, koje su manje rizične u konkretnim uslovima. U nepovoljnijim ekološkim uslovima potrebno je smanjiti i obim investiranja i ograničiti se na manje intenzivne uzgojne oblike, koji zahtevaju niže troškove zasnivanja i redovne proizvodnje voća.

Osim ekoloških uslova i ekonomski uslovi znatno utiču na uspešnost voćarske proizvodnje. Ekonomski položaj voćnjaka je povoljan:

- ukoliko se voćnjak nalazi u blizini većih potrošačkih centara sa kojima je dobro povezan,
- ukoliko se nalazi u blizini prerađivačkih kapaciteta (pogona za preradu, hladnjača, itd) koji su locirani u manjim naseljenim mestima i sa kojima su povezani sa zadovoljavajućom putnom mrežom (potrebnom infrastrukturuom),
- ukoliko je voćnjak i srazmerno udaljen od većih potrošačkih centara i prerađivačkih pogona u rejonu proizvodnje voća, ali sa njima ima dobre putne veze.

Plantaže smeštene u blizini većih potrošačkih centara imaju u proseku niže troškove transporta repromaterijala i gotovih proizvoda. Manji je rizik pri transportu voća i mogu se orijentisati i na proizvodnju manje osetljivog voća na transport. Na ovim plantažama se lakše rešava problem stručne i sezonske radne snage, kao i nabavke potrebne opreme.

Visina proizvodnih troškova u vezi sa lokacijom zasada značajno zavisi od visine ulaganja za uređenje zemljišne teritorije voćnjaka, za izvođenje popravke i agromelioracija zemljišta, kao i od konfiguracije terena na kojem je podignut zasad. Na visinu proizvodnih troškova još utiču i rešenja u vezi sa ekonomskim dvorištem, pomoćnim objektima, unutrašnjim saobraćajnicama itd.

2.2. Veličina zasada

Prednosti koje pruža krupna proizvodnja nad usitnjenom u poljoprivredi se ispoljavaju između ostalog, u većoj mogućnosti da se potpunije iskoristi zemljište, da se smanje troškovi izgradnje i opremanja gazdinstva, da se iskoristi brži razvoj i obimnija upotreba savremenih sredstava za proizvodnju i da se omogući primena savremenih tehnoloških postupaka, prilikom iskorišćavanja savremenih sredstava. Da bi se prednosti krupne poljoprivredne

proizvodnje ili udružene proizvodnje većeg broja proizvođača u određenom rejonu što više iskoristile potrebno je prilagoditi veličinu gazdinstva uslovima, koji je određuju i rezultatima koji se mogu postići.

Na prvi pogled izgleda da u voćarskoj proizvodnji treba težiti ukрупnjavanju, odnosno koncentraciji proizvodnje i podizanju što većih zasada. Međutim, ukoliko se prilikom izbora položaja za podizanje zasada pođe od usvojenih principa, da proizvodnju voća treba što je moguće više približiti potrošaču, da zasade treba podizati tamo gde postoje optimalni uslovi za voćarsku proizvodnju i da uspešnost proizvodnje značajno zavisi od mogućnosti blagovremenog angažovanja sezonske radne snage, u tom slučaju, prednost treba dati zasadima manjim po veličini. Prema tome, voćarsku proizvodnju treba locirati na što širem prostoru i isključivo u optimalnim ekološkim uslovima za uspevanje pojedinih voćnih vrsta, jer se obezbeđuju povoljniji uslovi za visoku i kvalitetnu proizvodnju voća sa nižim proizvodnim troškovima po jedinici kapaciteta. Smanjuje se i proizvodni rizik, koji je uslovljen dejstvom različitih klimatskih ekstrema, a povećava se učešće površina koje su pogodne za voćarsku proizvodnju. Na ovaj se način utiče i na uspešnost voćarske proizvodnje u celini.

Međutim, radi smanjenja troškova realizacije voća, ipak, treba obaviti određenu koncentraciju proizvodnje u izrazito povoljnim voćarskim rejonima. Koncentraciju voćarske proizvodnje je posebno potrebno obaviti u blizini većih potrošačkih centara i pogona za preradu voća. Naime, preradivačke kapacitete, hladnjače i ostale prateće objekte namenjene voćarskoj proizvodnji treba podizati samo u područjima sa izrazito povoljnim uslovima za voćarsku proizvodnju. Veličina jednog zasada ne može se striktno propisati, jer ona zavisi od konkretnih uslova, a pre svega od:

1. veličine zemljišne površine pogodne za voćarsku proizvodnju,
2. raspoložive radne snage,
3. intenzivnosti proizvodnje,
4. kapaciteta raspoložive mehanizacije,
5. kapaciteta građevinskih (smeštajnih) objekata,
6. načina organizacije proizvodnje, i
7. mogućnosti za realizaciju proizvedenog voća.

Na osnovu navedenih i drugih elemenata utvrđuje se najpovoljnija veličina zasada za svaki konkretni slučaj.

Ukoliko samo gazdinstvo raspolaže sa dovoljno zemljišnih površina pogodnih za voćarsku proizvodnju, utoliko i veličina zasada može biti veća.

Pojedini navedeni elementi mogu lako da se prilagode veličini zasada, dok neki predstavljaju ograničavajući činilac daljeg povećanja veličine zasada. Na primer, kapaciteti mehanizacije i građevinskih objekata mogu lako da se prilagode veličini zasada pod uslovom da ima dovoljno poslovnih sredstava za njihovu nabavku, ili ukoliko se mogu koristiti krediti od banaka ili drugih privrednih subjekata. Međutim, kada je u pitanju radna snaga treba biti obazriviji, jer veća površina pod zasadom zahteva i više radne snage.

Sa povećanjem intenzivnosti proizvodnje potrebno je takođe obezbediti više kvalifikovane radne snage. Na primer, obim površina pod jagodastim voćem se određuje prema mogućnostima za obezbeđenje potrebne radne snage za izvođenje berbe. Isto tako, izabrani uzgojni oblik, vrsta voća, sorta utiču na veličinu zasada, posebno kada je u pitanju mogućnost za angažovanje kvalifikovane radne snage.

Neosporna je činjenica, da se sa povećanjem veličine zasada postižu povoljniji proizvodno - ekonomski rezultati. Kod većih plantažnih zasada postoji mogućnost za korišćenje specijalizovanih mašina koje su skuplje, ali koje istovremeno omogućavaju postizanje boljih proizvodnih efekata. Prednosti većih zasada prema manjim su i u činjenici, što je kod većih zasada moguće sprovesti potpuniju specijalizaciju radne snage, koristeći

savremenu tehnologiju proizvodnje, najnovija naučna dostignuća iz ove oblasti i primeniti načela racionalne organizacije rada. Na većim plantažama bolje se koriste svi činioci proizvodnje sa nižim troškovima, tako da se postiže i veća uspešnost proizvodnje.

Prilikom određivanja veličine zasada neminovno se postavlja i pitanje optimalne veličine. Pod optimalnom (racionalnom) veličinom podrazumeva se ona veličina zasada, koja omogućava racionalno i efikasno korišćenje raspoloživih uslova i faktora proizvodnje i, na osnovu toga, postizanje većeg stepena ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje, potpunije iskorišćavanje kapaciteta i veću produktivnost rada, nego bilo kojom drugom veličinom. Znači, pravilno određena optimalna veličina trebala bi da omogući najbolje iskorišćavanje raspoloživih uslova proizvodnje, a u vezi sa tim i postizanje najboljih proizvodno - ekonomskih rezultata proizvodnje.

2.3. Intenzivnost proizvodnje

Značajan činilac u razmatranju uspešnosti voćarske proizvodnje jeste i pitanje nivoa intenzivnosti proizvodnje.

U današnjim uslovima društvenog i ekonomskog razvoja poljoprivrede neophodno je što intenzivnije koristiti, kako zemljište koje je ograničeno, tako i ostala sredstva za proizvodnju. Potpunim korišćenjem osnovnih faktora proizvodnje može da se ostvari visoka rentabilnost poljoprivredne proizvodnje. Prema navodima Bošnjak (1991), do povećanja obima poljoprivrednih proizvoda može se doći proširenjem zemljišnih (setvenih) površina, ali i intenzifikacijom poljoprivredne proizvodnje. Učestalije navedenih mogućnosti je različito u raznim zemljama. Ipak, preovlađuje činjenica da su resursi zemljišta sve oskudniji, te se od njihovog efikasnijeg korišćenja može očekivati rast poljoprivrednih proizvoda. I drugi autori ukazuju na intenzivnost, kao sredstvo za povećanje i poboljšanje rezultata poljoprivredne proizvodnje. Ipak, ne može se u svim prilikama ići na intenziviranje poljoprivredne proizvodnje, jer je intenzivnost rezultat velikog broja činilaca, koji deluju kompleksno.

Imajući u vidu da intenzivnu proizvodnju karakteriše ne samo povećano, nego i srazmerno ulaganje rada i sredstava za proizvodnju, koje je praćeno poboljšanim rezultatom, nameće se potreba za stalnu kontrolu racionalnog nivoa intenzivnosti i njegovog racionalnog podizanja. Zbog toga se u poljoprivredi, kao intenzivne, označavaju one grane proizvodnje koje zahtevaju visok utrošak rada i sredstva po jedinici površine, uz postizanje visoke i rentabilne proizvodnje. U voćarstvu se pod intenzivnošću podrazumeva povećanje proizvodnje po jedinici površine, uz istovremeno poboljšanje kvaliteta i smanjenje proizvodnih troškova. Ovo istovremeno označava i povećanje rentabilnosti proizvodnje i njeno prilagođavanje savremenom društvenom i ekonomskom razvoju.

Zadovoljenje stalno rastućih potreba stanovništva za hranom može da se obezbedi ne samo potpunijim iskorišćavanjem zemljišta, nego i radne snage za postizanje što veće produktivnosti rada, uvođenjem savremenih sredstava za proizvodnju. Zbog toga se veoma često postavlja pitanje do koje granice se može ići sa ulaganjem (intenziviranjem), da bi se ostvarili optimalni rezultati. Pri razmatranju ovog značajnog pitanja potrebno je istaći, da u konkretnim uslovima postoji granica intenzivnosti iznad koje se ulaganjima ne postiže odgovarajuća ekonomičnost proizvodnje, odnosno povećana (dodatna) ulaganja mogu biti neekonomična. U konkretnim uslovima proizvodnje koji zavise, kako od ekoloških uslova područja, tako i od izabranog sortimenta, uzgojnog oblika, primenjene agrotehnike i slično, razlikovaće se i granica intenzivnosti. Stvaranjem prinostnijih sorti i savlađivanjem izvesnih činilaca, koji utiču na visinu prinosa, može se pomeriti granica intenzivnosti, uz istovremeno postizanje visokog kvaliteta i visoke ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje. Uvođenjem u proizvodnju, na primer, navodnjavanja, pomera se granica intenzivnosti, jer

se sa jedne strane, omogućava veće ulaganje po jedinici površine, a sa druge strane, ta ulaganja treba da omoguće postizanje većih prinosa, odnosno veće vrednosti proizvodnje. Međutim, ne može se stalno povećavati granica intenzivnosti.

Po svojoj prirodi zasadi voća svrstavaju se među najintenzivnije proizvodnje u poljoprivredi, jer je kod njih krajnja granica intenzivnosti veoma visoka, znatno viša nego kod ratarskih i povrtarskih biljaka. Osim toga, sa povećanim ulaganjem u voćarsku proizvodnju povećava se prinos i kvalitet određene proizvodnje. Po pravilu sa povećanjem kvaliteta, povećava se i cena po jedinici proizvoda, tako da i to opravdava veća ulaganja u voćarsku proizvodnju, tj. veći stepen intenzivnosti. U prilog intenzivnijoj proizvodnji je i činjenica, da se na tržištu sve više ispoljava tražnja kvalitetnijeg voća, pa samim tim, na tržištu bolje prolazi onaj proizvođač voća, koji ponudi proizvode boljeg kvaliteta. Sa porastom životnog standarda, kvalitet voća će sve više dolaziti do izražaja.

Potpuno je razumljivo, da između pojedinih voćnih vrsta, pa čak i sorti unutar jedne iste vrste voća, postoje značajne razlike u vezi sa mogućnošću podizanja granice intenzivnosti. Na primer, granica intenzivnosti kod jabuke i kruške je znatno veća, nego kod šljive, kajsije, trešnje i nekih drugih voćnih vrsta. Kod intenzivnijih voćnih vrsta se sa povećanim ulaganjem rada i sredstava po jedinici površine postiže se znatno veći prinos, naravno uz primenu odgovarajućeg uzgojnog oblika, agrotehnike, potpune zaštite itd. Kod jabuke i kruške se sa povećanim ulaganjem, osim povećanja prinosa poboljšava i kvalitet, što nije slučaj kod ostalih voćnih vrsta.

Intenzivno voćarstvo zahteva velika finansijska sredstva, naročito za podizanje i negu zasada do početka plodonošenja. Zbog toga, ekstenzivni ili manje intenzivni zasadi voća više odgovaraju proizvodnim jedinicama koje proizvode voće za zadovoljenje sopstvenih potreba. Pri tome se one orijentišu na sorte skromnijih zahteva u pogledu izvođenja agrotehničkih mera, jer u takvim slučajevima i minimum agromera daje dobre rezultate. Uopšteno govoreći, pri izboru vrste i sorte voća i nivoa intenzivnosti, osim optimalnih ekoloških uslova je potrebno uzeti u obzir i mogućnosti samih proizvođača voća, da se ne bi izabrao veći nivo intenzivnosti, nego što to odgovara mogućnostima proizvođača voća. Ukoliko je voćarstvo sporedna grana na gazdinstvu, u tom slučaju se ne sme ići na visokointenzivnu proizvodnju voća.

Jedan od važnih činilaca, koji može da utiče na nivo intenzivnosti je i veličina gazdinstva. Gazdinstva sa manjom površinom pod zasadam u proseku imaju više radne snage po jedinici površine ili je lakše mogu obezbiti. Zbog toga, manjim gazdinstvima više odgovaraju vrste, sorte i uzgojni oblici koji obezbeđuju veće prinose i bolji kvalitet, jer ona za ovu proizvodnju mogu da obezbede i više radne snage po jedinici površine.

Proizvođači voća, koji podižu veće plantaže, moraju odabrati uzgojni oblik koji obezbeđuje visoku produktivnost rada i omogućava maksimalnu mehanizaciju većine radnih procesa. iako veći stepen mehanizacije radnih procesa u voćarskoj proizvodnji ne mora da utiče na postizanje veće proizvodnje po jedinici površine, ipak obezbeđuje veći prinos, odnosno dohodak po času rada.

Pri izboru nivoa intenzivnosti voćarske proizvodnje važno je obezbediti i sigurnu realizaciju proizvodnje.

2.4. Sortiment i uzgojni oblik

Privredno-biološke osobine pojedinih sorti voća znatno utiču na uspešnost voćarske proizvodnje. Od bioloških osobina jedne sorte – u prvom redu od izbora osnovne sorte i sorte oprašivača, vremena zrenja, mogućnosti čuvanja u hladnjači itd. zavisi visina proizvodnih troškova po jedinici površine, a od kvalitativnih osobina sorte zavisi visina prodajne cene i mogućnost za realizaciju. Sorte kod kojih se sa nižim troškovima

proizvodnje posliže visoka prodajna cena voća odlikuju se povoljnim finansijskim rezultatom.

Prilikom izbora sortimenta u voćarstvu treba težiti da biološke osobine sorte u potpunosti odgovaraju ekološkim uslovima sredine u kojima se zasad podiže i da sorte što više odgovaraju zahtevima samog tržišta. Kada su u pitanju zahtevi tržišta potrebno je istaći, da se sa porastom životnog standarda najširih slojeva stanovništva ukus potrošača permanentno izgrađuje i da su njihovi zahtevi za određene sorte i kvalitet voća sve veći.

Danas, kada je ponuda pojedinih vrsta voća na tržištu relativno velika, samo kvalitetno voće ima sve izgleda za dobar plasman i postizanje visoke prodajne cene. Sa promenom strukture u ishrani stanovništva se može očekivati, da će se potražnja za kvalitetnim voćem sve više povećavati. Zbog toga pri izboru sortimenta posebnu pažnju treba obratiti na dugoročne tendencije u pogledu visine dohotka i promene u strukturi ishrane.

Sa druge strane veoma brz razvoj industrije za preradu voća sve više ističe potrebu za obezbeđenjem kvalitetnijih sirovina. Proizvodači su pretežno orijentisani na proizvodnju stonog voća, koje u većini slučajeva nije najkvalitetnije za preradu i najčešće ne odgovara stvarnim potrebama prerađivačke industrije. Zbog toga je pre donošenja odluke o izboru sortimenta, unutar pojedinih voćnih vrsta potrebno postići veći stepen usaglašenosti između proizvođača i prerađivača voća. Prednost treba dati sortama koje najviše odgovaraju zahtevima industrije za preradu voća, što bi predstavljalo zajednički interes.

Procena vrednosti jedne sorte može da se obavlja sa više aspekata. Najčešće je za svaku sortu potrebno dobro poznavati njenu upotrebnu, tržišnu i proizvodnu vrednost.

Upotrebna vrednost se ocenjuje na osnovu kvalitativnih osobina ploda pojedinih sorti. Ocenjuje se vreme zrenja, oblik, boja i veličina ploda, sočnost, ukus, aroma i trajnost. Osim ovih kvalitativnih osobina, koje su značajne sa gledišta potrošača svežeg voća, ocenjuju se i tehnološke osobine, koje su značajne za potrebe prerađivačke industrije. Osnovno je, da u jednoj dobroj sorti za potrošnju u svežem stanju budu sjedinjeni lep spoljašnji izgled i zadovoljavajući kvalitet.

Tržišna vrednost zavisi od upotrebne vrednosti, jer što je veća upotrebna vrednost, to je veća i tržišna vrednost jedne sorte. Međutim, tržišna vrednost zavisi i od visine cene koštanja u koju su osim troškova proizvodnje uključeni i troškovi klasiranja, pakovanja, prevoza do mesta prodaje i troškovi direktne prodaje voća. Znači, tržišna vrednost biće veća, ukoliko je upotrebna vrednost veća, a cena koštanja niža.

Proizvodna vrednost se ocenjuje na osnovu visine proizvodnih troškova i tržišne vrednosti. Proizvodna vrednost sorte zavisi uglavnom od ekoloških uslova pod kojima se proizvodnja obavlja i privredno-bioloških osobina sorte. Ukoliko su veći zahtevi pojedinih sorti u vezi sa plodnošću zemljišta, klimatskim prilikama, primenjenom agrotehnikom itd, odnosno ukoliko spomenuti uslovi u manjoj meri odgovaraju gajenoj sorti, utoliko su veći proizvodni troškovi. Ukoliko su još kod neke sorte prinosi nestabilniji, u tom slučaju će troškovi proizvodnje po jedinici proizvoda biti veći, pa se može desiti da neka sorta ima visoku upotrebnu i tržišnu vrednost, ali malu proizvodnu vrednost.

Kod plantažnih zasada prednost se daje sortama sa visokom upotrebnom, tržišnom i proizvodnom vrednošću. Posebna pažnja se mora obratiti na ukus potrošača, ekološke i ekonomske uslove, koji treba da obezbede visoku i rentabilnu proizvodnju voća. U manje povoljnim uslovima dolaze u obzir i sorte sa skromnijim zahtevima, prvenstveno za zadovoljenje lokalnih potreba stanovništva.

Pri izboru sortimenta u voćarstvu potrebno je voditi računa o sledećem:

- u jednom zasadu ili parceli saditi sorte iste bujnosti, dužine života, približno istog vremena cvetanja, otpornosti na bolesti i štetočine,
- u rejonima sa povoljnim ekološkim uslovima za uspevanje ranih sorti voća, to treba iskoristiti, jer su sorte koje prve pristižu na tržište najskuplje,

- u rejonima u kojima postoje mogućnosti za uspevanje kasnih i veoma kasnih sorti, treba ići na njihovu veću zastupljenost,
- u blizini letovališta i većih potrošačkih centara orijentisati se na sezonsko voće i na osetljivije sorte na transport.

Pri izboru vrsta i sorti treba težiti ka tome da se izabere toliki broj, koji će omogućiti ravnomernu zaposlenost stalnih radnika i svođenje sezonske radne snage na minimum. Sa druge strane, broj sorti potrebno je svesti na najmanju meru kako bi se obezbedile velike količine istovrsnih proizvoda, jer se na ovaj način troškovi transporta smanjuju i obezbeđuje lakša realizacija voća.

Sortiment treba tako postaviti da u okviru njega postoje osnovne i prateće sorte. Osnovne sorte treba da budu zastupljene sa najmanje 70%. Broj sorti i njihova struktura praktično zavisi od vrste voća i konkretnih ekoloških uslova. U proizvodnji jabuke prednost imaju jesenje sorte, sa 3-5 sorti u okviru jednog zasada. U blizini većih potrošačkih centara u obzir dolaze i letnje sorte. U proizvodnji kruške i breskve sortiment treba i može biti širi i tako podešen, da se što bolje zadovolje potrebe tržišta i prerađivačke industrije. Pri gajenju voćnih vrsta koje se pretežno koriste za preradu, prednost se daje sortama, koje po svojim kvalitativnim osobinama najviše odgovaraju potrebama prerađivačkih kapaciteta.

Prema tome, i veći broj sorti ima svog ekonomskog opravdanja, a pre svega, ukoliko se u blizini većih potrošačkih centara voće može realizovati u toku cele sezone, ukoliko se mogu otkloniti ili ublažiti rizici, koji dolaze do izražaja pri izboru manjeg broja sorti i ukoliko se korišćenje radne snage može svesti na minimum.

Uslovi koji se koriste i rezultati koji se postižu u voćarskoj proizvodnji značajno zavise i od izabranog uzgojnog oblika. Ekstenzivni uzgojni oblici sa velikim međurednim rastojanjem, koji ne obezbeđuju zadovoljavajuće prinose i rano stupanje u plodonošenje sve više ustupaju mesto intenzivnijim uzgojnim oblicima. Zbog toga se izbor uzgojnog oblika najčešće obavlja u zavisnosti od voćne vrste, konkretnih ekoloških uslova i mogućnosti za primenu mehanizacije pri izvođenju različitih radnih operacija.

2.5. Step en privrednog razvoja

Brži privredni razvoj jedne države osnovna je pretpostavka i intenzivnijeg razvoja voćarsko-vinogradarske proizvodnje. Sa industrijalizacijom se povećava broj gradskog stanovništva, dohodak raste, menja se struktura ishrane, a na toj osnovi se povećava i potrošnja voća. Povećana potrošnja voća uslovljava i veću proizvodnju u ovoj grani poljoprivrede.

Razvoj industrije omogućava primenu savremenijih i produktivnijih sredstava za proizvodnju, raznovrsnijeg i kvalitetnijeg reproduktionog materijala, utiče na povećanje tehničkog nivoa zaposlenih, što se pozitivno odražava na uspešniji razvoj i racionalnije korišćenje mehanizacije u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji i postizanje boljih proizvodno-ekonomskih rezultata sa nižim troškovima proizvodnje.

Industrijalizacija istovremeno utiče i na poboljšanje putne mreže i transportnih sredstava, povećanje broja rashladnih uređaja, prerađivačkih kapaciteta. Znači, razvoj ostalih privrednih grana indirektno utiče na razvoj voćarstva, jer od stepena njihovog razvoja zavisi i stepen razvoja voćarstva.

2.6. Saobraćajni uslovi

Uspešnost proizvodnje voća i grožda, a posebno većih plantažnih zasada u direktnoj je zavisnosti od saobraćajnih uslova, i to, kako od razvijenosti eksternog, tako i internog saobraćaja. Na primer, plantaže koje se nalaze na većoj udaljenosti od tržišta imaju veće troškove za prevoz voća i reproduccionog materijala, što znatno utiče i na rentabilnost proizvodnje. Pošto je u pitanju intenzivna proizvodnja voća i grožda u kojoj se sa visokim ulaganjem rada i sredstava postižu i visoki prinosi po jedinici kapaciteta, izražena je potreba za angažovanjem značajnih transportnih radova, što uslovljava i visoke troškove prevoza gotovih proizvoda i repromaterijala. Zbog toga se smatra, da su područja u blizini većih tržišnih centara, sa dobrim saobraćajnicama i optimalnim ekološkim uslovima, ustvari predeli intenzivnog voćarstva (Horgoš, Irig, Erdevik, Grocka, Smederevo itd). Osim toga, u plantažama lociranim u blizini tržišta može da se izvodi berba zrelijeg voća, što se povoljno odražava na mogućnost za bolju realizaciju, nego u slučaju kada je plantaža udaljenija od tržišta.

Visina transportnih troškova ne zavisi samo od udaljenosti plantaže od tržišnih centara, nego i od stepena osetljivosti voća, kao i od kvalitativnih osobina pojedinih vrsta i sorti voća. Voće uopšte, a posebnu osetljivo, zahteva dodatne troškove za smanjenje gubitaka, koji nastaju usled osetljivosti i kratke trajnosti plodova.

Upoređenjem transportnih troškova voća sa transportnim troškovima ratarskih useva, koji su istovremeno manje osetljivi na transport i većeg stepena trajnosti, može se zaključiti, da su transportni troškovi voća za 2 - 3 puta veći prema ratarskim usevima. Gubici pri transportu voća mogu da se smanje i brižljivim pakovanjem voća, izborom pogodne ambalaže, izborom transportnih sredstava, koja obezbeđuju brži i efikasniji prevoz plodova. S obzirom na ove gubitke i visoke transportne troškove proizilazi, da prevoz jevtinijeg voća na veću udaljenost nije rentabilan.

Izgradnjom savremenijih eksternih saobraćajnica i korišćenjem specijalizovanih transportnih sredstava, mesto proizvodnje se sve više može udaljavati od tržišta, naročito kada je u pitanju voće osetljivije na transport. Osim toga, razvoj voćarske proizvodnje potrebno je uskladiti sa podizanjem prerađivačkih kapaciteta, hladnjača i ostalih pratećih objekata u rejonima proizvodnje voća, jer na taj način mogu da se smanje gubici pri transportu i čuvanju voća i omogući snabdevanje potrošača po pristupačnijim cenama.

Radi povećanja rentabilnosti proizvodnje voća i grožda neophodno je obezbediti i odgovarajuću povezanost pojedinih parcela unutar plantaže, njihovu povezanost sa ekonomskim dvorištem, kao i što povoljniju povezanost sa spoljnim saobraćajnim uslovima. U protivnom se povećavaju prazni hodovi pri transportu, posebno na većim plantažama. Zbog toga se smatra najpovoljnijim rešenjem da ekonomsko dvorište zauzima središnji položaj, ili neki drugi položaj kojim je ekonomsko dvorište najkraćom linijom povezano sa pojedinim delovima plantaže i eksternim saobraćajem.

Ukoliko se u okviru jedne plantaže planira proizvodnja većeg broja voćnih vrsta, poželjno je, da bliže ekonomskom dvorištu budu zastupljene voćne vrste i uzgojni oblici, koji zahtevaju veći utrošak ljudskog rada. Prema tome, putna mreža mora biti tako postavljena, da se utrošak ljudskog i mašinskog rada pri izvođenju transporta svede na najmanju meru. Na sličan način se rešavaju i problemi razmeštaja različitih pratećih objekata.

2.7. Tradicija proizvodnje voća

U savremenoj voćarskoj proizvodnji tradicija ima značajan uticaj, jer obezbeđuje stručniji kadar i veće iskustvo proizvođača. Ukoliko se veća stručnost i iskustvo proizvođača stalno dopunjuju novim saznanjima iz oblasti tehnologije voćarsko-

vinogradarske proizvodnje, tradicija predstavlja veću garanciju uspeha, tj. ona ispoljava pozitivan uticaj na uspešnost proizvodnje.

U uslovima ekstenzivne proizvodnje tradicija može negativno da se odrazi na uspeh voćarsko-vinogradarske proizvodnje, jer je u takvim uslovima teže ubediti proizvođače u opravdanost izvođenja pojedinih mera i postupaka, koji treba da obezbede visokorentabilnu i stabilnu proizvodnju. U takvim se uslovima proizvođači voća teško opredeljuju na intenzivnije ulaganje u voćarsku proizvodnju, na uvođenje savremene tehnologije, savremenih uzgojnih oblika i slično.

U rejonima u kojima nije bilo tradicije gajenja voća, mnogo je lakše organizovati voćarsku proizvodnju, pod uslovom da su ekološki uslovi povoljni, jer potencijalni proizvođači nisu opterećeni pogrešnim shvatanjima o voćarskoj proizvodnji. Osim toga, u rejonima u kojima se počinje sa voćarskom proizvodnjom znatno je lakše prilagoditi uzgojne oblike, sortiment, tehnologiju, opremu, građevinske objekte itd. potrebama savremene proizvodnje, zbog čega u većini slučajeva može da se ostvari i veća rentabilnost voćarske proizvodnje. Znači, tradicija nije uvek garancija za uspešnost voćarske proizvodnje.

Kulturni i tehnički nivo obrazovanja proizvođača uopšte, mnogo su važniji činilac uspeha proizvodnje nego tradicija. Ukoliko je nivo obrazovanja proizvođača veći, može se očekivati i uspešnija voćarska proizvodnja, jer se lakše prihvataju nova dostignuća iz ove oblasti.

2.8. Kadrovi

Uspešnost voćarske proizvodnje zavisi i od kvaliteta i stručnosti menadžerskog kadra i mogućnosti za njegovo obezbeđenje. Menadžerski kadar, osim posedovanja potrebnog teoretskog i stručnog znanja iz savremene voćarske proizvodnje, mora biti motivisan prema svom pozivu. Od njegove motivisanosti i kreativnosti za rad zavisi dinamika razvoja voćarstva, način i uspešnost organizacije i realizacije proizvodnje. Naime, savremena voćarska proizvodnja i realizacija voća zahteva od menadžerskog kadra dobro poznavanje, ne samo tehnologije proizvodnje, nego i ekonomike proizvodnje, kao i zakonitosti samog tržišta.

Osim osposobljenog menadžerskog kadra, neophodno je sprovesti i permanentnu edukaciju svih zaposlenih radnika, organizovanjem odgovarajućih seminara, radionica, predavanja, diskusija o najnovijim dostignućima nauke i prakse iz oblasti voćarstva.

2.9. Politika cena

Kada je reč o cenama poljoprivrednih proizvoda i voća, cena je neposredna tržišna pojava, kroz koju se istražuju privredni odnosi. Ona izražava pojedinačnu i društvenu ocenu srazmerne vrednosti pojedinih dobara i usluga. Cena se može označiti kao novčani izraz vrednosti nekog dobra, ili kao iznos novca koji kupac plaća prodavcu za jedinicu dobra. Odnosno, cena je količina dobra koja se u razmeni dobija za neko dobro. Može se reći da je cena ravnoteža ponude i potražnje izražena u novcu.

Cene se dele na tržišne (slobodne, oligopolne, monopolne) i administrativne (državne, planske, fiksne, političke). Između tržišnih i administrativnih cena mogu se spomenuti mešovite cene. To su regulisane cene, primer, maksimalne, minimalne, zaštitne, garantovane, dogovorene cene itd. (Čejvanović, 2007).

Cene voća se slobodno formiraju na tržištu kao rezultat dogovora između otkupljivača i proizvođača. Međutim, kako bi se unapredili odnosi duž tržišnog lanaca, neophodno je doneti Pravilnik o otkupu i otkupnim mestima. Usled velikog uticaja

klimatskih faktora na voćarsku proizvodnju, proizvedene količine voća mogu značajno da variraju iz godine u godinu, što direktno utiče na otkupnu cenu voća. Cene voća u Srbiji beleže konstantan rast kao rezultat povećanog izvoza, visoke zaštite i sličnih trendova na međunarodnom tržištu.

Pravilno postavljena i vođena politika cena značajno utiče na uspešnost i razvoj voćarstva. Razumnom politikom cena treba stimulisati uvođenje u proizvodnju visokokvalitetnih sorti, koje zahtevaju veća ulaganja po jedinici površine, ali i veću tržišnu cenu. Znači, kod visokokvalitetnih sorti sa većim troškovima po jedinici kapaciteta treba očekivati i veću prodajnu cenu, a na toj osnovi i povoljniji finansijski rezultat. Isto tako, plodove jedne iste sorte potrebno je plaćati po klasama, pri čemu ekstra i prvu klasu treba stimulisati većim cenama. Na ovaj način se stimuliše i povećava proizvodnja ne samo najboljih sorti, nego i sorti visokog kvaliteta. Potpuno je razumljivo da, će se proizvođači voća opredeliti za veća ulaganja u proizvodnju, radi povećanja prinosa, ukoliko su sigurni da će većom prodajnom cenom ostvariti i veću tržišnu vrednost.

Radi obezbeđenja kontinuiteta proizvodnje, adekvatnom politikom cena na sve moguće načine treba suzbijati veća kolebanja cena, odnosno obezbediti trajniju stabilnost cena. U tom pogledu u našoj praksi je bilo dosta loših iskustava (malina, višnja). Međutim, pored stabilnosti prodajnih cena voća potrebno je obezbediti i odgovarajuću stabilnost cena reprodukcionog materijala i mehanizacije, koja se koristi u voćarskoj proizvodnji. Podizanje plantažnih zasada sa kvalitetnijim voćem, izgradnja objekata za preradu voća, savremenih hladnjača i drugih pratećih objekata doprinose smanjivanju kolebanja cena voća i preradevina od voća, a na taj način i ravnomernijem razvoju voćarske proizvodnje u celini.

2.10. Tržište voća i grožđa

Pod tržištem se podrazumeva organizacija svih aktivnosti koje kao krajnji cilj imaju razmenu dobara, odnosno prodaju proizvoda. Za nesmetano funkcionisanje na tržištu voća i grožđa potrebno je organizovano usklađivanje ponude i tražnje prema vrstama voća, količini, kvalitetu, ceni, mestu i sezoni. Sa razvojem i organizacijom tržišta voća i grožđa u Srbiji trebalo bi eliminisati nepredvidive odnose između ponude i potražnje za ovim proizvodima.

Tržište poljoprivredno - prehrambenih proizvoda, a samim tim i tržište voća odlikuje se određenim specifičnostima. One se najčešće ogledaju u tome da se radi o proizvodima svežeg voća i preradevina koji su vrlo značajni u ishrani ljudi i nezamenljivi po sadržaju vitamina i mineralnih materija. Tržište voća i grožđa odlikuje izraženi diskontinuitet između regiona proizvodnje i potrošnje, naime ovu proizvodnju prati visoki stepen regionalizacije. Pošto su određena područja i lokaliteti zbog prirodnih komparativnih prednosti poznata po proizvodnji jabuke (Vojvodina, Centralna Srbija), šljive (Šumadija), kajsijske (lokaliteti u Vojvodini, Podunavlju, okolina Čačka) breskve (južni deo Banata, Beogradska regija, okolina Subotice) višnje (jugoistočna Srbija), maline (zapadna Srbija), jagode (Podunavlje, centralna Srbija), grožđa (poznata vinogorja u Srbiji) itd. Proizvodnja voća i grožđa je uglavnom neujednačena i masovna, odnosno veliki broj proizvođača se bavi proizvodnjom voća pri čemu su uslovi proizvodnje, primenjena agrotehnika i stepen intenzivnosti različiti.

Proizvodnju voća odlikuje i vremensko nepoklapanje između ponude i potražnje, jer ponudu prati relativno kratak vremenski period sezone berbe voća i grožđa. Izraženi sezonski karakter tržišta voća i grožđa može se umanjiti organizovanim otkupom i skladištenjem pristiglog voća, kao i preradom u širi asortiman polufinalnih i finalnih proizvoda. Od ostalih specifičnosti koje prate tržište voća i grožđa treba pomenuti spor obrt kapitala, visoka ulaganja u periodu zasnivanja zasada, duži vremenski period za

prilagođavanje zahtevima tržišta u pogledu sortimenta, kvaliteta i količina, izraženi rizik u proizvodnji ukoliko nisu preduzete sve neophodne i preventivne mere tokom gajenja voća i grožđa, kao i stručna primena tehničko- tehnoloških mera i tehnika gajenja za pojedine vrste itd.

Na tržište voća i grožđa utiču obim i struktura proizvodnje i stepen tržišnosti odnosno robnosti proizvodnje, a meri se ukupnom količinom proizvoda koja preko kanala prodaje dospeva na tržište. Prodaja svežeg voća u Srbiji uglavnom se odvija na zelenim i kvantaškim pijacama, preko mreže većih trgovinskih lanaca i u maloprodaji. Deo proizvedenog voća troši se za potrebe poljoprivrednih gazdinstava, čuva i prerađuje u tradicionalne proizvode u domaćoj radinosti. Tržišnost proizvodnje voća značajno se može povećati primenom savremene agrotehnike, intenziviranjem tj. povećanjem prinosa po stablu i koncentracijom proizvodnje. Za razvoj tržišta voća i unapređenje izvoznih potencijala, pored povećanja fizičkog obima proizvodnje svežeg voća, moraju se razvijati i prerađivački kapaciteti za proizvodnju raznovrsnog asortimana voćnih prerađevina

Navedene specifičnosti prate i tržište grožđa kao i vinogradarsku proizvodnju koja je locirana u tradicionalnim vinogorjima (Sremski, Banatski, Subotičko - Horgoški, Šumadijsko - velikomoravski, Zapadno - moravski, Nišavsko - južnomoravski, Timočki i Pocerski). Skoncentrisana je u oko 30 opština u Srbiji, koje su zbog komparativnih prirodnih uslova postigle značajne rezultate u proizvodnji grožđa a sa tehničko - tehnološkim razvojem vinogradarstva ostvaren je veći stepen tržišnosti u proizvodnji grožđa i vina.

2.10.1. Marketing i prodaja

Proizvodnja, pa samim tim i prodaja voća u Srbiji je najvećim delom organizovana kod malih proizvođača. To je uslovalo da se tržišni tokovi i prodaja voća odlikuju u sledećem:

- Još uvek, najveći deo proizvedenog voća se prodaje na kvantaškim i zelenim pijacama, ali raste prodaja u supermarketima, koji zahtevaju ujednačeni kvalitet proizvoda, kontinuitet u isporuci i određene količine, pakovanje, a postoje i mogućnosti odloženog plaćanja;
- Sve veća prodaja voća u većim trgovačkim lancima ubrzava organizovanje i specijalizaciju proizvođača, bilo u formi zadruge (udruženja) ili u organizovanju proizvodnje od strane privatnih kompanija koje snabevaju supermarkete;
- Generalno nizak je nivo pripreme voća za prodaju (pakovanje, sortiranje, promocija...);
- Malo je ugovorene proizvodnje za poznatog kupca;
- Značajan je nivo rasta izvoza voća kao i diverzifikacija destinacija izvoza.

Od 2005. godine Srbija ostvaruje pozitivan bilans u izvozu voća. U izvozu voća najveći udeo zauzima smrznuto voće sa 80%, dok izvoz svežeg voća iznosi 16,6% od ukupne vrednosti izvoza voća. Treba spomenuti, da su u periodu 2005-2010. godine voće i proizvodi od voća u ukupnom izvozu učestvovali sa 32,1%, a u ukupnom izvozu sa 29,51% (Veljković i Ševarlić, 2010).

Prodaja je jedna od važnih funkcija u procesu reprodukcije jer omogućava realizaciju proizvoda na tržištu (Dimitrijević, 2009). Za prodaju proizvoda veoma je važno da poseduju visoku upotrebnu vrednost, jer je prodaja merilo korisnosti ostvarene proizvodnje.

Za uspeh na tržištu voća neophodno je efikasno upravljanje prodajom jer zavisi isključivo od kvaliteta pripreme koja obuhvata: predviđanje (planiranje) prodaje po količini i asortimanu proizvoda, plan troškova prodajne funkcije, i plan troškova reklame

i propagande. Planovi prodaje moraju se zasnivati na relevantnim informacijama sa tržišta prodaje voća koje će ukazati na potrebe tržišta, konkurenciju i strukturu tržišta. Informacije o prodaji moraju obezbediti elemente za:

- Istraživanje i analizu tržišta prodaje voća na domaćem i na inostranom tržištu, kao i utvrđivanje kapaciteta mogućih prodajnih kvota, konkurenciju na tržištu i dr.
- Komercijalnu, odnosno ekonomsku propagandu (uvođenja novog asortimana proizvoda i uticaj na navike potrošača). Propaganda aktivno deluje na tržište voća i proizvoda od voća i podstiče potencijalne kupce da podmiruju svoje potrebe novim proizvodima.
Prodajnu funkciju čine aktivnosti prodaje i skladištenja voća i proizvoda od voća.

Sama prodaja obuhvata:

- utvrđivanje potreba (izrada kalkulacija i ponude),
- prodaju u užem smislu (obrada narudžbi i ugovaranje),
- izvršenje ugovora (slanje otpremnica i dostavnica, a zatim i fakture za prodatu robu, odnosno učinjene usluge),
- službu kupaca (evidentiranje kupaca i praćenje naplate potraživanja od kupaca).

Skladištenje uključuje:

- skladištenje proizvoda u specijalizovanim uslovima (hladnjačama) i očuvanje upotrebne vrednosti proizvoda do otpremanja iz skladišta,
- otpremu proizvoda.

Domaće kompanije koje se bave proizvodnjom i prodajom voća, kako svežeg, tako i prerađenog u čitav asortiman različitih proizvoda, a ujedno poseduju potencijale da zauzmu bolje pozicije na domaćem i inostranom tržištu, moraju upravljati prodajom i primenjivati savremena marketinška dostignuća. Primenom marketinških istraživanja i sprovođenjem makretinških aktivnosti upravlja se prodajom i proizvodom, a istovremeno se izgrađuje celokupan koncept nastupa, osvajanja i zauzimanja pozicija na tržištu. Pod marketingom se podrazumeva čitav niz aktivnosti tzv. marketinškog paketa (proizvoda, cena, distribucije i promocije proizvoda). Marketing se bavi suštinskim pitanjem kako zadovoljiti potrošača uz ostvarenje ekonomske dobiti. Donošenjem marketinške strategije predviđaju se marketinške aktivnosti i planiraju ulaganja zavisno od tržišnih uslova (okoline i konkurencije) sve u cilju ostvarenja postavljenih marketinških ciljeva.

Primena marketing miksa u fazi **Proizvod** podrazumeva: raznolikost proizvoda, kvalitet, dizajn, karakteristike, ime robne marke, pakovanje, veličinu, usluge, garancije i druge pogodnosti koje ima kupovina samog proizvoda. **Cena** obuhvata: cenovnik proizvoda, popuste, avansne aranžmane, period plaćanja i uslove kreditiranja. **Promociju** čini: sama promocija prodaje, reklamiranje, odnosi sa javnošću i direktan marketing. **Distribucija** se odnosi na: kanale prodaje, pokrivenost i pristupačnost na tržištu, lokacije prodaje, zalihe i organizovanost transporta. Pored pomenutih osnovnih elemenata marketing miksa političke aktivnosti i zakonodavstvo, kao i raspoloženje i stavovi javnog mnjenja imaju sve značajniji uticaj na globalni marketing.

Marketing miks iz ugla kupaca izgleda sasvim drugačije jer u proizvodu koji kupuju vide vrednost, cena je za njih prvenstveno trošak koji žele ili ne žele da plate, u distribuciji traže razne pogodnosti koje bi imali kupovinom proizvoda za koji su se odlučili, a u promociji proizvoda vide šansu da ostvare komunikaciju i kažu svoje mišljenje (pozitivno ili negativno) o proizvodu (Veljković, 2011).

Prema nekim autorima cilj marketinga je da funkciju prodaje učini suvišnom, tako da marketing i prodaja postaju funkcionalno sjedinjeni. Na osnovu prethodnih objašnjenja pojam marketing se može objasniti po Kotleru (2004): “Kao funkcija poslovanja koja

identifikuje nezadovoljene potrebe i želje, određuje veličinu i potencijal profitabilnosti, koje ciljno tržište kompanija može najbolje da opsluži, određuje koji proizvodi, usluge ili programi mogu da zadovolje to ciljno tržište, i upućuje sve članove organizacije da razmišljaju i zadovolje potrebe potrošača odnosno kupca. Zato je marketing nešto što počinje daleko pre same proizvodnje, distribucije, prodaje i promocije”.

U marketinškoj orijentaciji tržište predstavlja centar svih zbivanja, iz kojih se izvlače ili saveti ili pouke. Odnosno, utvrđivanjem potreba potrošača i proizvodnjom traženih proizvoda, postiže se dvostruka korist. Pre svega, zadovoljavaju se želje kupaca sa jedne strane i ostvaruje značajna dobit za proizvođača koja podstiče rast i razvoj sa druge strane. Na osnovu permanentnog istraživanja tržišta i relevantnih informacija, proizvođač voća određuje ukupnu poslovnu politiku. Marketinška orijentacija u prvi plan stavlja potrebe potrošača, njihove želje i zahteve, pa na osnovu toga kreira proizvod, realno određuje cenu, pažljivo planira plasman, pri čemu na najbolji način koristi najbliži i najjeftiniji način distribucije, uz stalnu promociju i prezentaciju u kojima se ističe prednost proizvoda, a uvek vodeći računa da se ostvari maksimalan profit.

Ako se ispravno shvati marketing, onda savremena voćarska proizvodnja mora koristiti sve elemente marketinške koncepcije. Promocija i poboljšanje prodaje za veliki broj diferenciranih voćarskih proizvoda široko su zastupljeni u trgovini voćem, počevši od prodajnih kanala i njihovog izbora, načina prodaje, kulture usluživanja, kulture postupanja sa proizvodom, pa sve do svih ostalih karakteristika, koje se inače koriste u marketingu poljoprivrednih proizvoda.

Marketing aktivnosti u voćarskoj proizvodnji se mogu usmeriti na identifikaciju i plasman autohtonih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda po kojima se pojedina ruralna područja odlikuju. Ustaljeni način života, narodni običaji i navike uticali su da se proizvodnja hrane odvija na tradicionalni način, a dobijeni proizvodi su izvorni, prirodni i domaći. Autohtoni proizvodi odlikuju pojedina voćarska područja i imaju potencijala da prerastu u prepoznatljive robne marke kao primer Ariljska malina. Takođe, brojne su manifestacije u Srbiji u vreme berbe voća i grožđa, kao Dani šljive, kajsije grožđa itd. Ovakvi primeri pokazuju da investiranjem u marketing proizvoda organizovanom promocijom na sajmovima, izložbama itd. dolazi do postepenog stvaranja posebnog identiteta proizvoda odnosno robne marke.

Skroman marketinški nastup na razvijena inostrana tržišta, kao i variranja u kvalitetu većine izvoznih proizvoda i nepostojanje izvozne strategije u velikoj meri ograničavaju potencijalne mogućnosti Srbije u izvozu voća. Pri tome se mora uzeti u obzir i primena obaveznih standarda kvaliteta u proizvodnji i preradi voća (HACCP, GlobaGAP i drugih) jer u suprotnom mogu biti ograničavajući faktori izvoza. U skladu sa razvojnim prioritetima na svetskom i evropskom tržištu proizvodnja voća će morati da se usmeri ka povećanju konkurentnosti i kvaliteta u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane. Konkurentne prednosti svakako treba razvijati koristeći diverzitete povoljnih prirodnih potencijala (zemljišta, klime, vodenih resursa) i nezagađenih sredina u našoj zemlji (Ševarlić i Vasiljević, 2003). Prednost se svakako mora dati u proizvodnji kvalitetne i bezbedne hrane pri čemu su neiskorišćeni potencijali za Srbiju u integralnoj i organskoj proizvodnji voća.

Pitanja za proveru znanja:

1. Najvažniji činioci uspešnosti intenzivne plantažne proizvodnje voća.
2. Lokacija zasada.
3. Veličina zasada.
4. Konkretni uslovi koji utiču na veličinu zasada.

5. Optimalna veličina zasada.
6. Intenzivnost proizvodnje.
7. Sortiment i uzgojni oblik
8. Procena vrednosti jedne sorte.
9. Step en privrednog razvoja.
10. Saobraćajni uslovi.
11. Tradicija proizvodnje voća.
12. Kadrovi.
13. Politika cena.
14. Tržište i trgovina voćem.

Literatura

Bošnjak Danica (1991): Uticaj nivoa intenzivnosti na rezultate proizvodnje osnovnih ratarskih useva u proizvodnim rejonima Vojvodine, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Chadwick L. (2000): The Farm Management Handbook 2000/2001. 21st Edition. The Scottish Agricultural College.

Ćejvanović F. (2007): Ekonomska analiza integralne proizvodnje voća, monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.

Еленов Р., Димитријевски Д., Средојевић Зорица, Милић Д. (2011): Агробизнис, Универзитет“ Св. Кирил и Методиј“, Факултет за Земјоделски науки у храна, Скопје. 270.

Gogić P. (2005): Teorija troškova sa kalkulacijama - u proizvodnji i preradi poljoprivrednih proizvoda, Poljoprivredni fakultet, Beograd.

Grupa autora (2007): Poslovanje poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji 2006, Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd.

Ivков Ivana, Todorović S., Munćan M. (2008): Bruto marža kao značajan pokazatelj poslovanja poljoprivrednih gazdinstava, Tematski zbornik, Agroekonomska nauka i struka u tranziciji obrazovanja i agroprivrede, Poljoprivredni fakultet, Beograd. 235-244

Kalanović Branka, Vasiljević Zorica, Dimitrijević B., Trmčić Snežana (2008): Poslovni rizik i neizvesnost investiranja u vinogradarskoj proizvodnji, Zbornik radova, Bukurešt. 78-85.

Kotler Filip (2004): Kako kreirati, ovladati i dominirati tržištem, ASEE books.

Milić D., Sredojević Zorica (2004): Organizacija i ekonomika poslovanja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Nott B.S., Smith I. (1998): Business Analysis Summary for Fruit Farmers, Michigan State University, Department of Agricultural Economics, Michigan.

Petrović S., Veljković Biljana, Leposavić A., Popović, B. (2006): Ekonomska opravdanost proizvodnje i prerade šljive, Simpozijum o šljivi sa međunarodnim učesćem, Zbornik izvoda, Čačak, 138-139.

Rednak M. (2003): Razvoj agrarnopolitičkih informacijskih sistemov v Sloveniji, doktorska disertacija, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo, Maribor.

Seavert C., Hinman H., R., Stodic L. (1995): CPA Verision 2.00, Oregon State University, Oregon.

Seavert C., Niederholze, M., Burkhart D. (1997): Enterprise Budget, Apples Delicious North Central Region, Oregon State University Extension Service, Oregon.

Ševarlić M., Vasiljević Zorica (2003): Razvoj organske poljoprivrede i implementacija GMO, u monografiji Institucionalne reforme i tranzicija agroprivrede u Republici Srbiji -

Prilog unapređenju strukturnog prilagođavanja agroprivrede u Srbiji, Ekonomski fakultet, Beograd, str. 201-216.

Veljković Biljana, Petrović S., Sparić M. (2004): Proizvodnja organske hrane u svetu i u Srbiji, Savetovanje o biotehnologiji, Zbornik radova, br.9, vol. 9, str 79-90, Čačak.

Veljković Biljana, Zarić, V., Lepasović A., Jovanović Zorica (2006): Upravljanje prodajom i marketingom, 41 Hrvatski i 1 Međunarodni Znanstveni Simpozij Agronoma, Zbornik radova, Opatija, Hrvatska.101-103.

Veljković Biljana, Bastajić Lj., Petrović S., Đurić Milena (2006): Marketingom do konkurentskih prednosti, "Perspektive agrobiznisa i evropske integracije" – Valjevo, Ekonomika poljoprivrede, br.3, Beograd. 663-672.

Veljković Biljana, Ševarlić M. M. (2010): Production-Export Potentials of Serbia at the European Healthy Food Market (Chapter VII), in monograph „Agriculture in Late Transition: Experience of Serbia“, Serbian Association of Agricultural Economists and Chamber Economy of Vojvodina, Belgrade, pp. 155-176.

Veljković Biljana (2011): Uloga marketinga u povećanju konkurentnosti poljoprivredno prehrambenih proizvoda, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Istočnom Sarajevu, br.5, str.109-118, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Pale.

Internet izvori:

www.glas-javnosti.co.rs,

www.poljopartner.vs

www.statserb.sr.gov.rs

3. ORGANIZACIJA ZEMLJIŠNE TERITORIJE U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU

Pravilno izvedena organizacija zemljišne teritorije u proizvodnji voća i grožđa omogućava racionalno izvođenje radnih procesa u konkretnim uslovima. Pitanja koja se rešavaju pri organizaciji zemljišne teorije tesno su povezana sa organizacijom proizvodnje u celini, jer od razmeštaja različitih objekata u voćnjaku, odnosno vinogradu direktno zavisi uspešnost proizvodnje, a u prvom redu visina troškova proizvodnje. Organizacija zemljišne teritorije treba da bude usklađena sa perspektivnim razvojem preduzeća u celini, i posebno određene proizvodnje.

Cilj dobro izvedene i savremene organizacije zemljišne teorije jeste, da se obezbedi što povoljnije funkcionisanje svih objekata u višegodišnjem zasadu. Racionalnu industrijsku proizvodnju voća i grožđa nemoguće je ostvariti, bez pravilne organizacije zemljišne teritorije. Problematika u vezi sa organizacijom zemljišne teritorije se rešava još pre, kao i za vreme zasnivanja zasada voćaka i vinove loze. Podizanje voćnjaka i vinograda na velikim površinama bez jasno definisanih koncepcija nema opravdanja. Zbog toga se pri podizanju zasada na većim površinama postavlja i pitanje pravilnog razmeštanja, kako samih zasada, tako i pratećih objekata. Greške učinjene u ovom pogledu nepovoljno utiču na racionalnost proizvodnje. Radi eliminisanja eventualnih grešaka potrebno je obaviti detaljnu analizu prirodnih, tehničkih, organizacionih, ekonomskih i ostalih činilaca, koji mogu da utiču na rešavanje ovog važnog pitanja. Pre svega, potrebno je spomenuti klimu, zemljište, cilj proizvodnje, sistem uzgoja, sortiment, razmak sadnje i raspored naslona, vrstu i stepen mehanizacije, raspoloživu radnu snagu, vrstu i broj pomoćnih objekata itd.

U okviru organizacije zemljišne teritorije voćnjaka i vinograda rešavaju se mnoga pitanja, kao što su: površina pod zasadima, raspored podloga i sorti, oblik i veličina parcela, raspored sistema za odvodnjavanje i navodnjavanje, raspored potpornih stubova, pravac redova, raspored voćnih stabala ili čokota, razmeštaj puteva i zaštitnih pojaseva, razmeštaj pratećih objekata i drugo.

3.1. Organizacija teritorije voćnjaka

U ranijem periodu voćnjaci su većinom podizani na površinama koje nisu bile povoljne za ostale proizvodnje. U novije vreme voćnjaci sve više zauzimaju površine povoljnih fizičkih, hemijskih i ostalih osobina, čije je korišćenje na ovaj način racionalno, a možda i najcelishodnije u poređenju sa ostalim proizvodnjama. Znači, zasade ne treba podizati samo na površinama, koje mogu podnositi, nego i na delovima zemljišne teritorije na kojima ovaj način korišćenja zemljišta obezbeđuje postizanje najpovoljnijih rezultata.

Prilikom određivanja površina namenjenih voćarskoj proizvodnji, osim prirodnih uslova, potrebno je obuhvatiti i organizacione i druge činioce koji u datim uslovima obezbeđuju postizanje optimalnih ekonomskih efekata. U principu pojedine voćne vrste se raspoređuju na taj način, što se obično u ravninama i nižim položajima gaji jabuka, a zatim dolazi kruška, kajsija, breskva i na kraju bademi. Niži, a često puta i vlažniji tereni se koriste za gajenje dunje. U rejonima u kojima uspevaju breskva i badem veoma uspešno se gaji i vinova loza. Organizacija teritorije voćnjaka uključuje rešavanje sledećih elemenata:

- 1. izbor lokacije za podizanje zasada,**
- 2. razmeštaj zasada po vrstama i sortama,**

3. razmeštaj teritorije proizvodnih jedinica,
4. razmeštaj putne mreže,
5. razmeštaj pratećih objekata,
6. razmeštaj poljozaštitnih (šumskih) pojaseva,
7. snabdevanje vodom.

Nabrojane elemente je potrebno istovremeno rešavati, jer su međusobno povezani. Pri tome se mora imati u vidu da razmeštaj treba da obezbedi:

- najbolje uslove za uspevanje voća,
- racionalnu organizaciju rada i porast produktivnosti rada,
- povoljne uslove za mehanizaciju procesa proizvodnje,
- pravilno iskorišćavanje zemljišta, i
- visoku efikasnost iskorišćavanja uložениh investicija.

Savremena organizacija zemljišne teritorije u voćnjacima zasniva se na određenim osnovnim principima, među kojima se posebno ističu:

1. Voćke se raspoređuju po vrstama i sortama u zavisnosti od klimatskih i zemljišnih uslova. Kada su u pitanju zemljišni uslovi posebno se sagledava ekspozicija, nagib, ispresecanost, dubina oranice i ostale karakteristike zemljišta. U suštini je potrebno omogućiti da određena sorta, u skladu sa biološkim osobinama zauzme najpovoljnije mesto, kako bi se najbolje razvijala i donosila visoke prinose dobrog kvaliteta.
2. Kao drugi činilac koji treba imati u vidu, prilikom organizacije teritorije voćnjaka su troškovi prevoza, i to: troškovi prevoza reproduccionog materijala, pogodnost plodova određene vrste i sorte za transport, visina prinosa po jedinici kapaciteta i ukupna proizvodnja. Ukoliko su troškovi prevoza i reproduccionog materijala veći, utoliko se sorta raspoređuje bliže ekonomskom dvorištu i putnoj mreži. Obrnuta je situacija u slučajevima ukoliko su plodovi odabrane sorte manje osetljivi na transport, jer takve sorte mogu da zauzimaju dalji položaj od ekonomskog dvorišta i putne mreže. Sorte koje ranije sazrevaju i kod kojih su uslovi transporta za vreme berbe plodova povoljniji, obično zauzimaju dalji položaj i obrnuto.
3. Intenzivnije voćne vrste i sorte, koje zahtevaju veći utrošak živog i minulog rada po jedinici površine obično se raspoređuju bliže ekonomskom dvorištu.
4. Raspored sorti u voćnjaku je povezan i sa organizacijom izvođenja radnih procesa, stepenom korišćenja mehanizacije i pratećih objekata. Veći broj parcela u okviru voćnjaka i njihova međusobna udaljenost uslovljavaju mnoge organizacione teškoće i povećanje troškova proizvodnje.
5. Veličina pojedinih proizvodnih jedinica se određuje tako, da svaka od njih predstavlja određenu teritorijalnu celinu, sa manjim brojem vrsta sorti i da se u zavisnosti od obima proizvodnje u svakoj proizvodnoj jedinici može postići ravnomernije korišćenje rada i sredstava u toku godine. Znači, pri raspodeli pojedinih vrsta i sorti na pojedine proizvodne jedinice potrebno je obratiti pažnju na prirodne, organizacione, tehničke i ostale uslove, koji znatno utiču na ostvarenu produktivnost rada u voćarskoj proizvodnji.
6. Pri raspoređivanju vrsta i sorti težiti da se postigne što bolja povezanost putne mreže u okviru zasada kao celine, tj. puteve povezivati po najkraćim pravcima. U odnosu na pomoćne objekte, putevima se daju određeni i što kraći pravci.

Najvažnija pitanja koja se rešavaju prilikom izvođenja organizacije zemljišne teritorije voćnjaka su sledeće:

1. Oblik i veličina parcele. Posle određivanja mesta za podizanje voćnjaka, ceo voćnjak se deli na određene komplekse, koji se zatim dele na pojedine delove, odnosno

parcele. Parcele mogu da imaju kvadratni, pravougaoni, oblik romba, romboida ili nepravilni oblik. Po pravilu, parcele je najbolje projektovati u obliku pravougaonika, jer ovaj oblik omogućava racionalno korišćenje mehanizacije. Broj parcela zavisi od veličine voćnjaka, broja zastupljenih vrsta i sorti, broja proizvodnih jedinica.

Veličina parcele može biti različita, a određuje se u zavisnosti od prirodnih i ekonomskih uslova gazdinstva, kao što su: reljef, veličina ukupno raspoloživog zemljišta, veličina voćnjaka, mogućnosti za primenu mehanizacije itd. U većim plantažnim voćnjacima u koje spadaju zasadi voća sa 300 i preko 300 ha, veličina parcele se kreće od 10 do 15 ha, tako da dužina parcele iznosi od 500 do 600 m, a širina između 200 i 300 m. U voćnjacima sa površinom između 150 i 300 ha veličina parcele iznosi od 8 do 10 ha, dužine 400-500 m i širine 200-250 m. U manjim i u zasadima na nagnutim, a naročito isprekidanim terenima, veličina parcele se kreće od 5 do 8 ha, dužine 350-400 m i širine 150-200 m. Nije racionalno formiranje parcela kraćih od 300 m i užih od 150 m, izuzev slučajeva, kada su u pitanju izrazito vetroviti i tereni sa većim nagibom. U ovakvim slučajevima se veličina parcele kreće između 4 i 5 ha sa dimenzijama 300 x 150 m.

U proizvodnji jagodastog voća veličina parcele iznosi od 2 do 3 ha, sa napomenom, da dužina parcele nije ispod 200 m, a širina ispod 100 m.

Pri određivanju veličine parcele obavezno se mora uzeti u obzir vreme, obim i kvalitet izvođenja agrotehničkih mera, uključujući i berbu voća. Znači, projektovanjem optimalne veličine parcele unapred se stvara solidna osnova za izvođenje radnih procesa u toku godine. Učinjene greške u ovom pogledu se kasnije teško ispravljaju.

Veličina i dužina parcele određuje se u zavisnosti od produktivnosti konkretne sorte, odnosno vrste voća i stepena mehanizovanosti pri izvođenju radnih procesa. Najčešće se pri određivanju dužine parcele izračunavaju radni učinci mašina, sa težnjom, da se radni hodovi mašina što više produže, kako bi se prazni hodovi ili neproduktivno vreme mašina svelo na minimum. Prema obavljenim ispitivanjima oranja voćnjaka pri različitim dužinama parcela proizilazi, da se sa smanjenjem dužine parcele povećava učešće praznih hodova u ukupnom radnom vremenu. Na primer, pri dužini parcele od 1.000 m na prazne hodove otpada oko 3,1% radnog vremena agregata, pri dužini parcele od 600 m ovo učešće iznosi 5,1%, dok se, pri dužini parcele ispod 100 m učešće praznih hodova u ukupnom radnom vremenu kreće od 20 do 36%.

Za korišćenje sredstava većeg kapaciteta potrebno je projektovati veće dužine parcela, jer se na taj način postiže i veća produktivnost rada po jedinici kapaciteta.

2. Pravac i dužina redova. U zavisnosti od načina sadnje redova voćaka u voćnjaku mogu biti ravni, isprelamani i povijeni. Pravac redova može biti različit: sever – jug, istok – zapad, pravac između spomenutih strana sveta, zatim preko nagiba, u pravcu nagiba itd. Koji će se pravac izabrati zavisi od mnogih činilaca, a naročito od reljefa, erozionih procesa (kada mora biti kontinuiran ili upravan na pravac reda), insolacije, unutrašnjih komunikacija, vetrova itd. Redovi najčešće zauzimaju pravac sever – jug, a na nagnutim terenima pravac, koji je približan izohipsama.

Dužina reda može biti indentična sa dužinom parcele ili kraća, tj. da se u okviru parcele, red prekida na dva ili više mesta. Broj ovih prekida u okviru parcele zavisi od vrste, sorte, rasporeda i razmaka sadnje, uzgojnog oblika, kapaciteta mehanizacije, nagiba i ispresecanosti terena, sistema za navodnjavanje i slično.

Dužina redova se mora uskladiti sa orografijom terena, vrstom, sortom, obimom proizvodnje, tehničkom opremljenošću proizvodnje, sistemom voćarenja i slično. Posebno dolazi do izražaja i direktno utiče na dužinu redova izgrađen sistem za odvodnjavanje ili navodnjavanje. U ovom slučaju se obično na krajevima parcela postavljaju glavni odvodni ili dovodni kanali ili odvodne i dovodne cevi. U zavisnosti od karakteristika zemljišta određuje se dužina brazde za navodnjavanje, koja se mora

uskладiti sa dužinom reda. Dužina brazde za navodnjavanje se kreće od 50 do 150 m. Kada je u pitanju veštačka kiša, onda se u zavisnosti od kapaciteta agregata za prskanje podešava raspored rasprskivača. Prema tome, dužina reda se podešava prema konkretnim prirodnim, tehničkim i ostalim uslovima proizvodnje.

Kod visokointezivnih uzgojnih oblika kod kojih se koristi određeni sistem naslona, pravci redova i njihova dužina se moraju tako podesiti da obezbede bolje provetravanje zasada, jer se na taj način smanjuju štetne posledice od izmrzavanja, bolesti i štetočina, a postiže se i bolje sazrevanje plodova i lastara.

3. Putna mreža. Putevi u voćnjaku u odnosu na pravac redova mogu biti: upravni, paralelni i pod određenim uglom. Pravac, vrsta, broj i raspored puteva se određuje u zavisnosti od stepena opterećenja i konkretnih prirodnih i ostalih uslova proizvodnje (nagiba i ekspozicije terena, jačine i učestalosti vetrova, racionalnosti izvođenja agrotehničkih mera). Njihov pravac i prostorni raspored se obično poklapa sa razvodnom mrežom za navodnjavanje i odvodnjavanje i sa zaštitnim pojasevima. Putna mreža mora biti postavljena duž granice pojedinih kompleksa i parcela. Širina puteva između parcela iznosi od 3 do 4 m, a širina glavnih puteva je između 5 i 6 m.

4. Vetrozaštitni pojasevi. Za uspešan razvoj, dobru oplodnju i plodonošenje voćaka veliki značaj imaju i vetrozaštitni pojasevi. Podižu se duž granica voćnjaka radi zaštite voćnog kompleksa od dejstva jakih vetrova. Vetar se pri nailasku na vetrozaštitni pojas podiže naviše i snaga mu pri tome slabi da bi nakon određenog rastojanja došao na prvobitnu visinu. Zbog toga je važno da se pravilno odredi raspored vetrozaštitnih pojaseva u skladu sa dužinom zaštićene površine.

Podižu se upravo na pravac duvanja glavnih vetrova na udaljenosti 200-300 m od voćnjaka i širine 10-15 m. Pri ovom razmaku i širini, snaga vetra se, na suprotnoj strani od duvanja vetra, smanjuje za 40-50%, vlažnost vazduha se povećava za 30-40%, a isparavanje vode iz zemljišta se smanjuje za 30-40%. Povećanjem udaljenosti vetrozaštitnih pojaseva od voćnjaka na 500-600 m njihov efekat se naglo smanjuje, tako da se brzina vetra smanjuje za svega 20-25%, a vlažnost vazduha se povećava za 12-15%. Zbog toga, pre donošenja pravilne odluke o razmaku, širini i visini vetrozaštitnih pojaseva, mora se razmotriti pitanje pravaca, učestalosti i jačine vetrova.

Kod jabučastog i koštičavog voća obično se postavljaju širi pojasevi sa 3-5 redova drveća, a na izrazito vetrovitim područjima sa 5-8 redova. Ovi pojasevi su uvek prodivnog karaktera, tako da omogućavaju slobodnu cirkulaciju vazduha na većoj površini i pravilniji raspored snežnog pokrivača. Prema tome, zaštitni pojasevi se odlikuju kombinovanim dejstvom, jer sa jedne strane obezbeđuju zaštitu od vetra, a sa druge omogućavaju sakupljanje vlage u zemljištu.

Izbor drveća za podizanje vetrozaštitnih pojaseva obavlja se prema konkretnim prirodnim uslovima područja. Prednost se daje brzorastućem drveću sa razvijenom krunom po visini, dugovečnom i sa povoljnim rasporedom grana. Najčešće se za podizanje zaštitnih pojaseva koriste: topola, jasen, brest, lipa, bagrem i drugo.

5. Snabdevanje vodom za zaštitu. Voćnjaci zahtevaju prilično veliku količinu vode za potrebe zaštite voćaka od bolesti i štetočina. Za izvođenje zaštite na površini od jednog hektara u proseku se troši oko 1.000 litara vode. Ukoliko se pođe od činjenice, da se u toku godine obavi od 5 do 15 prskanja, znači da je potrebno obezbediti značajnije količine vode.

U vezi sa obezbeđenjem potrebne količine vode postavljaju se brojna pitanja:

- kvalitet vode,
- kapacitet izvora,
- vreme – dinamika potrebe u vodi,

- mesto i udaljenost izvora vode u odnosu na voćnjak,
- način dopremanja vode do objekta, odnosno bazena za spravljanje rastvora za zaštitu,
- vrste i kapacitet mašina za zaštitu.

Tim pitanjima se mora posvetiti odgovarajuća pažnja u okviru rešavanja pravilne organizacije zemljišne teritorije, a posebno je potrebno razmotriti: da li je zadovoljavajući kvalitet vode, da li je kapacitet izvora vode dovoljan prema potrebama po količini i vremenu korišćenja, na koji način organizovati racionalno dopremanje vode, pri čemu je potrebno koristiti najbliže izvore vode.

Pitanje snabdevanja vodom za zaštitu voćnjaka u većini slučajeva nije povoljno rešeno, tako da se potrebna voda za prskanje najčešće cisternama dovozi sa manje ili veće udaljenosti od voćnjaka. Međutim, u poslednje vreme sve više se ide na izgradnju određenih akumulacija u kojima se voda akumulira u toku zime i proleća, a zatim koristi za izvođenje zaštite i navodnjavanje voćnjaka.

6. Prateći objekti. Savremena proizvodnja voća ne može da se zamisli bez odgovarajućih objekata, kao što su: upravne zgrade, magacini, skladišta, hladnjače klasirnice, pakernice, bazeni i slično. Prateći objekti koji su zajednički svim proizvodnjama u okviru voćnjaka (upravne zgrade, magacini, skladišta, hladnjače i drugo), obično se postavljaju uz glavni put ili na raskrsnici puteva, u sredini parcela onih proizvodnji kojima su namenjene. Na raskrsnici puteva se postavljaju i bazeni za mešanje rastvora za zaštitu voćaka. Ukoliko su parcele kraće, a kapacitet mašina za zaštitu zadovoljava, u tom slučaju se bazeni postavljaju na početku i krajevima parcela. Postavljaju se obično na dužoj strani parcele uz put, sa napomenom, da je oko bazena potrebno ostaviti određen prazan prostor, koji se koristi za okretanje agregata. Bazenima se ne smeju zatvarati međuredni prostori (odnosi se i na građevinske objekte), odnosno ulaz i izlaz iz reda mora biti slobodan za nesmetan prolaz agregata.

Prilikom izrade plana za izgradnju pratećih objekata moraju da se sagledaju tehnički, organizacioni i ekonomski momenti, koji neposredno utiču na organizaciju i troškove proizvodnje voća.

7. Ograda oko voćnjaka. Duž granice zemljišne teritorije voćnjaka potrebno je podići ogradu (najčešće žičanu) radi zaštite voćnjaka od zečeva i drugih štetočina. Ograda se postavlja za vreme zasnivanja zasada ili kasnije. Ograda oko rasadnika je uslov za početak proizvodnje sadnog materijala.

Rešavanje mnogih pitanja organizacije zemljišne teorije voćnjaka na terenima sa većim nagibom, strmim terenima i u slučaju postojanja određenih prirodnih prepreka je mnogo složenije.

3.2. Organizacija teritorije vinograda

Značaj organizacije teritorije vinograda naročito je potenciran, kao i u voćarstvu, pri podizanju zasada na većim kompleksima, jer od pravilnosti izvođenja organizacije zemljišne teritorije znatno zavisi uspešna primena mehanizacije, različitih agrotehničkih mera za zaštitu, produktivnost rada, ekonomičnost proizvodnje, a u krajnjem slučaju i ostvareni finansijski rezultat u ovoj proizvodnji.

Pre donošenja odluke o podizanju vinograda, isto kao, i kod podizanja voćnjaka, potrebno je detaljno upoznati mesto, odnosno lokaciju i kvalitet zemljišta na kojem će se podići zasad. Izbor lokacije se posmatra sa stanovišta:

1. klimatskih uslova
2. položaja mesta

3. ekspozicije terena
4. blizine većih šuma
5. zemljišnih uslova
6. pristupačnosti i bezbednosti mesta

1. Izbor lokacije s obzirom na klimatske činioce. Klima kao osnovni činilac spoljne sredine od presudnog je uticaja za uspevanje vinove loze. Tako, na primer, surovi i hladni i tropski i slični klimati nisu pogodni za gajenje vinove loze. Međutim, umereni, umereno-kontinentalni, subtropski i mediteranski klimati veoma su pogodni za porast, razvoj i redovno plodnošenje vinove loze.

Klimu određenog područja čine toplota, sunčeva svetlost, vlaga i vetar (vazдушna strujanja). Svaki od navedenih činilaca posebno utiče na porast vinove loze, stepen dozrevanja loze i grožđa i kvalitet grožđa. U zavisnosti od bioloških osobina, različite sorte vinove loze drugačije reaguju na uslove klime.

Za uspešnu proizvodnju grožđa najpovoljniji su rejoni sa umerenom klimom. Potrebna količina toplote zavisi od perioda vegetacije, na primer, pupljenje i kretanje loze počinje pri srednjoj dnevnoj temperaturi od 10 do 20°C. Intenzivan porast i obrazovanje okaca obavlja se na 25 do 30°C. Niža temperatura od 15°C usporava cvetanje i oplodnju. Najpovoljnija temperatura za sazrevanje bobica je ona od 28 do 32°C. Temperatura iznad 40°C utiče negativno na vinovu lozu. U jesen, posle opadanja lišća, i u proleće, posle kretanja vegetacije, loza je veoma osetljiva i prema najslabijim mrazovima, dok zimi može da izdrži do - 30° C. U toku vegetacije različite sorte zahtevaju različite sume aktivnih temperatura – rane sorte od 2.500 do 2.800° C, a pozne od 2.800 do 3.500°C.

Dejstvom sunčeve svetlosti na zelene delove vinove loze nastaje proces fotosinteze. Vinova loza je izrazito heliofilna biljka. Zbog toga u toku vegetacije svetlost za nju ima veliki značaj. Sa povećanjem intenziteta osvetljenja pravilnije se odvija cvetanje, oplodnja, porast loze i sazrevanje grožđa. Prema tome, mesta na kojima je za vreme vegetacije jaka oblačnost nisu pogodna za gajenje vinove loze.

Za normalan porast i razvoj vinove loze potrebno je dosta vlage. Vinovoj lozi najviše odgovaraju područja u kojima ukupna godišnja suma padavina iznosi između 600 i 800 mm. Optimalna vlažnost vazduha iznosi od 70 do 80%. Preterana vlažnost je štetna (nepovoljna), posebno za vreme cvetanja loze i sazrevanja grožđa.

Vetar, kao klimatski činilac, može da deluje povoljno i nepovoljno na razvoj i porast vinove loze. Laki i blagi vetrovi stvaraju komešanje vazduha i omogućavaju lakše i brže sušenje lišća, posle kiše, smanjujući opasnost od gljivičnih bolesti. Mešanjem vazduha vetar sprečava pojavu prolećnih mrazeva. Vlažni vetrovi mogu znatno da povećaju vlažnost vazduha i na taj način doprinesu pravilnijem razvoju loze. Slabiji vetar potpomaže oprašivane i oplodnju. Jaki vetrovi mogu biti štetni, jer lome mlade lastare, naglo rashlađuju vazduh, izazivaju hladne kiše, isušuju zemljište, pojačavaju sušu, oštećuju lozu.

2. Izbor lokacije s obzirom na položaj mesta. U svakoj klimatskoj oblasti položaj jednog mesta je često puta u stanju da značajno izmeni njegovu klimu, a u prvom redu njegovu toplotu i vlagu, koje ispoljavaju znatan uticaj na uspevanje vinove loze. Zbog toga je pri izboru položaja za podizanje vinograda potrebno detaljno ispitati: odnos položaja (lokacije) prema suncu i obližnjoj ravnici, njegov nagib, blizinu velikih voda, šuma i planina, kao i samu pristupačnost i bezbednost mesta, koje je odabrano za podizanje vinograda.

Vinogradi mogu da se podižu u ravnicama, na brežuljcima i planinskim padinama ili visoravnima. Prema tome, položaj može biti ravan ili nagnut, a ponekad i veoma strm.

Niski ravničarski tereni na kojima se podiže vinograd po pravilu su doline, uz velike reke, zatim ravnice i tereni sa manjom nadmorskom visinom. Ravnice se jako zagrevaju i dobijaju veću količinu padavina u odnosu na planine i brežuljkaste terene. Upoređenjem jednog brežuljka sa ravnicom u njegovom podnožju, videćemo da brežuljak može biti topliji od ravnice, ukoliko je okrenut prema suncu (u našim uslovima konkretno prema jugu), a hladniji, ukoliko je zaklonjen od sunca.

U brdskim predelima zemljište je po pravilu manje plodno, a vinova loza je izložena jačim vetrovima. Na ovakvim položajima grožđe je tvrđe, sa debljom pokožicom i sa manje soka. Osim toga, padavine koje se slivaju sa brežuljka u ravnicu spiraju zemljište odnoseći hranljive materije. Znači, ravnice u podnožju samog brežuljka biće obezbeđene sa većom količinom vlage i hranljivih elemenata, nego zemljište na obližnjem brežuljku. Smanjena količina vlage i hranljivih elemenata na brežuljkastim terenima može da se nadoknadi obilnijim đubrenjem i navodnjavanjem, ali će njihova primena uticati na visinu finansijskog rezultata u ovoj proizvodnji. Vinogradi u ravnicama su po pravilu snažniji i podesnom rezidbom mogu da ishrane veću količinu roda. Međutim, usled veće bujnosti loze i čestih mrazeva, rose i slane, kao i slabijeg osunčavanja, uslovi za sazrevanje grožđa su nepovoljniji, loza je osetljivija na napade biljnih bolesti, a i grozdovi više trunu. Za postizanje većih prinosa po jedinici površine, u južnijim područjima se savetuje podizanje vinograda u ravnicama, i to, sa sortama ranije epohe sazrevanja.

U dolinama se još više ispoljavaju nepovoljnosti ravnica, jer sunce svega nekoliko časova osvetljava doline. Pore toga, prolećne slane i magle su kod njih uobičajena pojava, usled čega je loza izložena napadima bolesti i štetočina, a grožđe često rehuljavo.

Brežuljkasti, odnosno tereni sa izraženijom konfiguracijom su veoma pogodni za gajenje vinove loze, tako da se u našoj zemlji na ovakvim terenima nalaze najveće površine pod vinogradima. Na ocednim brežuljcima na kojima je vegetacija slabija, a rodnost srazmerno niža, grožđe uvek bolje sazreva, a i kvalitet vina je bolji. Slane se veoma retko javljaju na brežuljcima što predstavlja značajnu prednost za uspešno gajenje vinove loze. Ovo je i usmeravalo vinogradare širom sveta da vinograde podižu većinom na brežuljkastim terenima. Zbog toga je i u našoj zemlji za podizanje vinograda češće korišćen brežuljak od ravnice i zato su na primer, fruškogorski vinogradi kvalitetniji od južnobanatskih vinograda. U umereno-kontinentalnoj klimi vinova loza najbolje rezultate postiže na terenima nadmorske visine od 100 do 400 m.

Prema tome, ravnija i plodnija zemljišta pripadaju stonim sortama sa krupnim grozdovima i bobicama, prelazni položaji, sortama sa srednje krupnim zrnom (vinskim i stonim), a viša zemljišta vinskim sortama sa sitnijim bobicama. Posmatrano po boji pokožice, obično niže položaje zauzimaju sorte sa crnom, a više položaje bele sorte.

3. Izbor lokacije s obzirom na ekspoziciju terena. Ukoliko su vinogradi podignuti na nagnutim (kosim) položajima, količina sunčeve toplote zavisi od ekspozicije terena. Pod ekspozicijom se podrazumeva izloženost terena prema suncu i ona se određuje prema stranama sveta. Razlikuju se sledeće ekspozicije: severna, severoistočna, severozapadna, istočna, južna, jugoistočna, jugozapadna i zapadna. Ekspozicija utiče na toplotni režim, stepen osvetljavanja i stepen vlažnosti zemljišta i vazduha.

Sa stanovišta ekspozicije terena, najboljim položajima smatraju se blage kose, okrenute jugu ili jugozapadu. Na ovakvim položajima vinova loza najbolje uspeva, a prinos grožđa je stabilniji, loza bolje sazreva i podnosi niske temperature zimi, i dugovečnija je.

U povoljnim klimatskim uslovima mogu uspešno da se koriste i položaji okrenuti jugoistoku. Prilikom korišćenja jugoistočnih položaja pažnju treba obratiti na pravilan izbor sorte, toplotnu sumu, osvetljenost i druge činioce koji direktno ili indirektno utiču na kvalitet grožđa i vina.

U mediteranskom području, a posebno na ostrvima gde je toplotna suma visoka i gde je stepen osunčavanja takođe veoma visok, može doći u obzir i položaj koji je okrenut severu.

4. Izbor lokacije s obzirom na blizinu većih šuma. Na pogodnost terena za podizanje vinograda ima značaj i blizina većih šuma. Veći kompleksi šuma u blizini izabranog položaja mogu biti korisni, ukoliko se nalaze iznad vinograda, odnosno u gornjem delu brda. Zadržavajući bujice, šuma štiti vinograd od spiranja zemljišta, a kasnije za vreme suše postepeno otpušta rezervnu vlagu u vinograd. Transpiracijom vodene pare kroz lišće, šuma takođe ublažava letnje suše. Osim toga, ublažavajući delimično oštrinu zime i žegu leta, šuma donekle obavlja ulogu velikih vodenih masa.

Međutim, šuma može da ima i nepovoljan uticaj, ukoliko se nalazi u neposrednoj blizini vinograda i to u suvim predelima, jer puštajući žile u vinograd šumsko drveće suši zemljište i osenčava obližnje čokote, tako da ometa transpiraciju lišća. Osim toga, šuma sprečava i slobodno strujanje vazduha, pa omogućava češću pojavu prolećnih mrazeva. Isto tako, veći kompleksi šuma na jednom području povećavaju vlažnost vazduha, i na taj način izazivaju intenzivniji razvoj bolesti, a posebno pojavu truleži na grožđu.

Svi navedeni i mnogi drugi činioci moraju se uzeti u obzir pri određivanju lokacije za podizanje vinograda. Ovo ne znači da se vinograd mora podizati samo na idealnim, odnosno najpovoljnijim terenima, ali će podizanje vinograda zahtevati dopunska ulaganja, koja često puta neće biti proporcionalna ostvarenim proizvodno-ekonomskim rezultatima.

5. Izbor lokacije s obzirom na zemljišne uslove. Vinova loza ima određene zahteve u pogledu zemljišta. Vinogradi ne mogu podjednako da uspevaju na svim zemljišnim tipovima, niti da na njima donose iste prinose i kvalitet grožđa i vina. U tom smislu se smatra, da se veći prosečni prinosi postižu na dubljim i plodnijim zemljištima, ali je procenat šećera na ovakvim zemljištima niži. Nasuprot tome, na lakšim, propusnim, krečnim i kamenitim zemljištima postiže se manji prinos, ali je kvalitet grožđa i vina bolji. Teška i nepropusna zemljišta nisu pogodna za vinograde, pa ih kod podizanja zasada treba izbegavati. Zasljanjena i kisela zemljišta takođe ne dolaze u obzir za podizanje vinograda.

6. Izbor lokacije s obzirom na pristupačnost i bezbednost mesta. Prilikom određivanja lokacije za podizanje zasada potrebno je ispitati pristupačnost i bezbednost samog položaja. Ukoliko jedan položaj, uprkos najboljim uslovima za gajenje vinove loze ne raspolaže sa odgovarajućim saobraćajnicama, da se može bezbedno doći do njega, u tom slučaju ne dolazi u obzir podizanje vinograda na njemu, sve dok se ne obezbedi ovakav pristup. Radi lakšeg obavljanja različitih poslova potrebno je osim glavnih puteva obezbediti i odgovarajuću mrežu puteva između samih parcela. Unutrašnja putna mreža u samom vinogradu postavlja se istovremeno sa projektovanjem kompleksa, razmeštanjem radnih jedinica i zaštitnih šumskih pojaseva. Putna ili saobraćajnu mrežu najviše može da učestvuje sa 5-10% od celokupne teritorije vinograda. Polazeći od vrste transporta i veličine samog vinograda, glavne saobraćajnice kroz komplekse vinograda mogu biti široke 6-8 m, a prosečne staze 3-5 m.

Posle izbora mesta za podizanje zasada pristupa se pravilnom rešavanju ostalih pitanja u vezi sa organizacijom zemljišne teritorije, kao što su:

1. Veličina kompleksa – parcele. Veličina kompleksa pod vinovom lozom određuje se u zavisnosti od lokacije, reljefa, kvaliteta zemljišta, mogućnosti za upotrebu mehanizacije, tako da veličina kompleksa varira od nekoliko desetina, pa do nekoliko stotina hektara. Sa gledišta racionalne organizacije proizvodnje grožđa smatra se, da

površina jednog kompleksa na ravnim terenima treba da iznosi od 250 do 300 ha. Kada su u pitanju veće površine pod vinogradom, tada se obično obavlja podela na radne jedinice.

Ukoliko je reč o ispresecanim i nagnutim terenima optimalna veličina kompleksa se smanjuje i obično iznosi od 150 do 250 ha, što zavisi od stepena ispresecanosti zemljišta i nagiba terena. Sa povećanjem ispresecanosti i nagiba terena smanjuje se veličina kompleksa i obrnuto. Na ovakvim terenima koristi se mehanizacija manjeg kapaciteta, tako da je i njihovo korišćenje racionalno. U okviru većih kompleksa obavlja se podela na manje komplekse veličine od oko 100 ha, zatim na četvrti od oko 25 ha i na kraju na parcele veličine od 5 do 10 ha.

2. Oblik kompleksa - parcele. Oblik kompleksa pod vinogradom može biti pravilan ili nepravilan. Na ravničarskim terenima na kojima nema prirodnih prepreka oblik parcele je većinom pravilan i u obliku pravougaonika, sa odnosom širine 1 : 1,5 – 2 – 3. Pravougaoni oblik parcele smanjuje prazne hodove radnika i mašina i omogućava adekvatniju organizaciju rada.

Na strmim terenima na kojima postoje prirodne prepreke (depresije, vododerine, reke, kanali, šume i slično) oblik kompleksa je obično nepravilan. Ukoliko su u pitanju strmi tereni sa nagibom od 8 do 12° i na kojima nema većih prepreka, oblik parcele je obično romboidan, a putevi zauzimaju određen i kosi pravac. Pri većem nagibu terena parcele su nepravilnog oblika, a pravci puteva su u obliku serpentina.

U svakom slučaju putna mreža na nagnutim terenima mora biti povezana i treba da omogući maksimalno korišćenje mehanizacije. Putevi moraju imati manji ili veći nagib o čemu je na strmim terenima potrebno obratiti posebnu pažnju.

3. Pravac redova. Ukoliko je moguće, najbolji pravac redova u vinogradu je sever – jug, i to, naročito kada preovlađuju stone sorte, koje moraju što bolje da sazru i imaju lepšu boju. U humidnijim rejonima i na položajima koji se zbog manje pogodnog reljefa odlikuju slabijim provetravanjem, redovi zauzimaju pravce, koji treba da omoguće bolje provetravanje vinograda. U uslovima navodnjavanja, pravci redova se usklađuju sa pravcem sistema za navodnjavanje. Na nagnutim terenima, redovi se postavljaju paralelno sa izohipsama.

Po pravilu u severnim i hladnijim područjima loza se sadi u pravcu sever – jug, a u južnim i toplijim predelima u pravcu istok – zapad. Znači, na pravac redova značajno utiče klima, reljef i ekspozicija terena. Nepovoljan uticaj klime i reljefa na pravac redova može donekle da se ublaži izborom odgovarajuće sorte, potpunijom obradom zemljišta, đubrenjem itd. Međutim, prilikom ublažavanja nepovoljnog uticaja spomenutih činilaca potrebno je sagledati i ekonomske efekte takvih mera, odnosno do kojeg nivoa se može ići sa takvim ublažavanjem, a da se efekti takvih mera ne odraze nepovoljno na rentabilnost proizvodnje grožđa.

4. Dužina i širina parcele i dužina redova. Sa gledišta racionalne organizacije rada smatra se, da optimalna dužina parcele treba da iznosi od 800 do 1.000 m. Kao minimalna dužina uzima se 300 m. Širina parcela zavisi od međurednog rastojanja. Sa povećanjem širine međurednog rastojanja povećava se i širina parcele. Orijentaciono se uzimaju sledeći odnosi: za međuredno rastojanje do 1,5 m, širina parcele iznosi 100 m; za rastojanje 1,5-2,5 m, širina je 150-250 m; za rastojanje 2,5-3 m, širina parcele je 250-350 m. Ukoliko je međuredno rastojanje veće od 3 m, ne ukazuje se potreba za ograničavanjem širine parcele, jer se pri ovom međurednom rastojanju svaki red može da koristi za nesmetan prilaz mehanizacije. U praksi se preporučuje, da se na svakih 500-700 m ostavljaju putevi, koji su paralelni sa redovima, što istovremeno predstavlja i širinu parcele.

Dužina redova u vinogradu može biti ista ili manja od dužine parcela. Kod niskih špalira dužina reda se kreće između 100 i 150 m, a kod visokih špalira od 150-200 m. U okviru ovih dužina redova mogu da se prave prekidi žica sa ili bez ostavljanja staze. Redovi vinove loze ne treba da su duži od 100 do 120 m, tamo gde se još mnogo radi ručno i gde se nepotpuno koristi mehanizacija.

Pri određivanju dužine redova veoma je važno da se postigne što bolja statičnost naslona i potpuno uklapanje redova, kako bi se ostvarilo što racionalnije korišćenje mehanizacije, jer se na taj način radni hod mašine može produžiti.

5. Putna mreža. Deobom jednog kompleksa zemljišta na više parcela, istovremeno se formira putna mreža unutar kompleksa i oko njega. U odnosu na ekonomsko dvorište, glavni put ili mesto realizacije, putna mreža mora biti pravilno orijentisana i usklađena sa veličinom zasada, karakteristikama zemljišne površine, namenom proizvodnje, uzgojnim oblikom i slično. Vrsta, broj i raspored puteva je specifičan za svaki zasad, ali sa težnjom da se pod putevima ostavi samo neophodna površina, kako se ne bi smanjivala proizvodna površina. Na velikim kompleksima učešće putne mreže u ukupnoj zemljišnoj površini treba da se kreće do 5 %, a na manjim kompleksima vinograda od 8 do 10 %.

U savremenim zasadama putevi treba da omogućе ne samo mimoilaženje vozila, nego i okretanje traktorskog agregata na krajevima parcela. Putevi se označavaju kao vertikalni ako su paralelni sa redovima vinograda, a horizontalni ukoliko se pružaju popreko na pravac redova.

Pravci puteva u vinogradu se tako projektuju, da se staze uklapaju u uže puteve za transport u jednom pravcu, a ovi u šire puteve boljeg kvaliteta. Na kraju dolaze putevi od tvrdog materijala ili magistrale kao glavne saobraćajnice. One treba po najkraćoj liniji da povezuju zasad sa mestom realizacije, skladištenja ili lokalnim putem.

Širina puteva zavisi od njegove namene i opterećenosti. Kao prvo, razlikuju se magistrale širine 10-12 m, izrađene od tvrdog materijala, obezbeđene kanalima i propustima. Magistrale se projektuju na kompleksima većim od 250 ha. Drugo, glavni putevi sa takođe tvrdom podlogom širine 8-10 m, koriste se za transport u oba pravca i obično se podižu na kompleksima većim od 150 ha. Ovi putevi su takođe obezbeđeni bočnim kanalima za odvod suvišne vode u kišnim intervalima. Treće, putevi za obavljanje transporta u oba pravca na kojima je predviđeno i okretanje traktorskog agregata. Širine su 6-8 m, a mogu biti izrađeni od tvrdog materijala, ali su obično sa polutvrdom podlogom. Ukoliko su u pitanju manji nagibi, oni se obezbeđuju plitkim bočnim kanalima za odvod površinske vode. Na kraju se razlikuju putevi za transport samo u jednom pravcu širine 4 m, i sa mekanom podlogom, kao i radne staze širine 1,5-3 m koje su posebno interesantne za manje površine, radi lakšeg izvođenja radnih operacija, koje se isključivo izvode ručno.

Prilikom određivanja širine puta, koji je paralelan sa redovima, potrebno je obezbediti, da širina puta bude deljiva sa međurednim rastojanjem, bez ostataka. Na ovaj način održava se estetski izgled vinograda čak i posle eventualnog ukidanja nekog od puteva za čijim postojanjem više nema potrebe. Kasnijim popunjavanjem tog prostora se naime ne remeti razmak između redova. Za puteve koji se pružaju popreko na pravac redova postupak je isti, sa napomenom, da se uzima u obzir rastojanje čokota u redu.

Na terenima sa nagibom od 8° putna mreža je slična onoj u vinogradima na ravnom terenu. Kod još većih nagiba, putna mreža se sastoji od: serpentskih puteva, puteva po izohipsama ili povezujućih puteva i od puteva koji povezuju terase. Serpentskim putevima se saobraća od osnove do vrha brda dokle dopiru vinogradi, i ovi putevi nisu iste širine. Tamo gde se predviđaju mesta za utovar ili istovar, serpentski putevi se proširuju. Na krajevima su naročito široki, lučno se savijaju uz blagi pad, a tu se nalaze i

mesta za utovar i istovar. Putevi po izohipsama ili povezujući, omogućavaju saobraćaj u vodoravnom pravcu i, uz izohipse, povezuju više parcela.

6. Raspoloživa mehanizacija. Prilikom izvođenja organizacije zemljišne teritorije sagledava se vrsta i stepen mehanizacije, kao i broj potrebnih sredstava za izvođenje poslova u redovnoj proizvodnji grožđa. Posebno treba obratiti pažnju na snagu pogonskih mašina i širinu radnog zahvata priključnih mašina. Smatra se da širina radnog zahvata traktora treba da bude manja od međurednog rastojanja za najmanje 0,8 m. U zavisnosti od kapaciteta traktorskog agregata planira se uradni učinak i dužina redova, odnosno udaljenost i raspored staza i puteva u vinogradu.

7. Zaštitni pojasevi. Na vetrovitim položajima podižu se zaštitni pojasevi od vetra. Vetrozaštitni pojasevi su širine 5-15 m, a postavljaju se na udaljenosti od 300-500 m od zasada. Unutar kompleksa mogu da se podižu i lokalne vetrozaštitne linije, koje se sastoje od 1 do 2 reda drveća sa visokom krunom. Udaljenost pojasa od prvog reda čokota treba da je najmanje 10 m, a pojasevi se obično prekidaju na određenom razmaku ili na krajevima parcela.

Vetrozaštitni pojasevi moraju da imaju produvni karakter, odnosno da obezbede normalnu cirkulaciju vazduha između čokota sa jedne, i da ublažavaju snagu vetra sa druge strane. Ovi pojasevi su od posebnog značaja na lakšim zemljištima, a posebno na živom pesku. Sa podizanjem pojaseva počinje se 2-3 godine pre podizanja zasada, tako što se postavljaju na pravac duvanja vetra.

Zaštitni pojasevi protiv erozije zemljišta su širine 3-10 m i postavljaju se na rastojanju od 100-300 m, što približnije pravcu kretanja izohipsi.

Treću vrstu zaštitnih pojaseva predstavljaju oni pojasevi koji se podižu sa zadatkom da obezbede povećano skupljanje vlage u zemljištu. Postavljaju se u aridnim rejonima na manjim razmacima, najčešće na udaljenosti 30 do 50 m od zasada. Ove pojaseve mogu da čine i pojedinačni redovi drveća ili voćaka. Osim toga što oni utiču na povećano sakupljanje vlage u zemljištu, povoljno deluju i na smanjenje snage vetra i stepena erozije zemljišta.

Kanali za navodnjavanje i odvodnjavanje, putevi i zaštitni pojasevi obično zauzimaju podudarne pravce u zasadu i nalaze se jedan pored drugog. Na ovaj način se stvaraju povoljniji uslovi za uspevanje loze i smanjuje učešće produktivnih površina u zasadu vinove loze. Na ravničarskim terenima trase puteva se postavljaju sa južne strane, a na nagibima ispod zaštitnih pojaseva.

8. Raspored podloga i sorti i raspored sadnje. Izbor podloga se obavlja u skladu sa osobinama zemljišta, sortom i namenom proizvodnje. Sorte se raspoređuju u zavisnosti od prirodnih uslova, vremena sazrevanja, visine prinosa, troškova transporta itd.

Raspored sađenja vinove loze uglavnom može biti kvadratni, pravougaoni reljefni ili konturni.

Kvadratni raspored omogućava izvođenje radnih procesa u oba pravca i pogodan je za severne krajeve i ekspozicije, jer je zasena čokota od sunca veoma mala. Loza se sadi na podjednakom rastojanju, a linije koje spajaju čokote seku se pod pravim uglom. Broj čokota po jedinici površine kod ovog sistema sadnje izračunava se prema obrascu:

$$n = \frac{10000}{D^2}$$

u kojem je:

n = broj čokota po hektaru,

D = dužina strane kvadrata

10.000 = površina 1 ha u m²

Pravougaoni raspored – kod ovog načina, razmak sadnje je veći između redova, a manji u redu i primenjuje se u špalirskom gajenju vinove loze. Radni procesi se izvode samo u jednom pravcu, a broj čokota po hektaru se izračunava prema obrascu:

$$n = \frac{10.000}{Dxd}$$

u kojem je:

D = duža strana pravougaonika

d = kraća strana pravougaonika

Reljefni ili konturni raspored primenjuje se na zemljištima većeg nagiba. Sadnja loze obavlja se po izohipsama sa pravougaonim rasporedom čokota. Ovim rasporedom sadnje rešava se pitanje mehanizovanog izvođenja radnih procesa na zemljištima sa izraženim nagibom.

9. Prateći objekti. Prateći objekti detaljnije su obrađeni kod organizacije zemljišne teritorije voćnjaka, tako da ovde neće biti razmatrani. Kao najvažniji kapacitet za preradu grožđa jeste vinski podrum (vinarija). Vinski podrum se najčešće podiže na manjoj ili većoj udaljenosti od vinograda, što u znatnoj meri zavisi od namene i kapaciteta. Izabrano mesto za podizanje podruma treba da ispunjava posebne uslove u pogledu mogućnosti snabdevanja sirovinama, vodom, strujom i saobraćajne povezanosti.

10. Uređenje nagnutih terena za gajenje vinove loze. U povoljnim ekološkim uslovima vinogradarska proizvodnja može biti rentabilna i na nagnutim terenima, ukoliko se oni prethodno pravilno urede. Da bi se zemljišta nagnutih terena pretvorila od manje plodnih ili neplodnih u plodna i rentabilna, neophodno je: zaštititi zemljište od erozije, omogućiti primenu mehanizacije, izabrati odgovarajuću loznu podlogu i sortu vinove loze, koje u konkretnim ekološkim uslovima daju najbolje rezultate i primeniti odgovarajuće agrotehničke mere. Metodi i postupci prilikom osvajanja nagnutih terena za podizanje vinograda su specifični u svakom konkretnom slučaju i zavise od stepena nagiba, visine i učestalosti padavina, pristupačnosti položaja za primenu mehanizacije itd.

Prema tome, na nagnutim terenima gajenje vinove loze može da se organizuje na terasama, čiji su platoi ravni ili blago nagnuti, popreko na pad terena. Uređenje terena obrazovanjem terasa je i najsigurniji način za zaštitu nagnutih terena od erozije. Postoje različiti načini za uređenje nagnutih terena i različiti tipovi i oblici terasa, kao i metode za njihovu izradu, zavisno prvenstveno od nagiba terena.

Prilikom izrade terasa parcele su kraće i uže, putevi se ostavljaju pod određenim uglom da bi se smanjio uspon. Ustvari, nagibi puteva po širini ne bi trebalo da budu veći od 4-6°. Po pravilu i sa spoljne strane reda treba ostaviti takav prostor da se može izvoditi nesmetana obrada zemljišta, đubrenje, navodnjavanje, zaštita i slično. Pored toga, na krajevima redova se ostavlja dovoljno prostora za okretanje traktorskog agregata, kao i za njegov prelazak na plato susedne terase.

Zavisno od nagiba terena i širine terase, određuje se takođe visina terase i potpornog zida. Najekonomičnije su niske terase, a visina ne bi trebala da bude veća od 2 m, naročito ako je zid od zemlje. Kada je poznat nagib zemljišta u procentima (N) i širina terase (a), visina potpornog zida terase (h) izračunava se po obrascu:

$$h = \frac{Nxa}{100}$$

Na primer: N = 30% , a = 6 m

$$h = \frac{30 \times 6}{100} = 1,8 \text{ m}$$

Terase se izrađuju na različite načine, što zavisi od nagiba zemljišta, tipa zemljišta, mogućnosti za primenu mehanizacije. Na manjim parcelama terasiranje može da se izvodi ručno, dok se na većim kompleksima za terasiranje obavezno koriste različite mašine (plugovi, podrivači, buldožeri, skrejperi itd).

Materijal koji se koristi za izradu terasa zavisi od samih uslova na terenu. Najčešće se izrađuju od kamena ili svučene zemlje, a mogu i od betona, cigala itd. Potporni zid od kamena se pravi na terenima na kojima se prilikom terasiranja mora istovremeno vaditi kamen ili u neposrednoj blizini kamenitih terena. Prvi zid se postavlja na najnižoj strani, odnosno u podnožju parcele, a zatim se svučena zemlja potiskuje do zida i ravna. Na isti način se pravi zid druge, a zatim i ostalih terasa do vrha brega i istovremeno svlači zemlja do svakog zida.

Potporni zid od svučene zemlje se izrađuje na isti način samo mora da ima blag nagib. Radi sprečavanja odrona zemljišta po završenom terasiranju potporni zidovi se zasejavaju travama, koje imaju jak busen i dobro vezuju zemljište, odnosno koje se odlikuju snažnim korenovim sistemom.

Izgradnja terasa zahteva velika finansijska sredstva. Isto tako, i troškovi podizanja vinograda i održavanja zasada u redovnoj proizvodnji su veći, nego u ravnom i blago nagnutom terenu. Zbog toga je izgradnja terasa i podizanje vinograda na njima ekonomski opravdano samo kada su ekološki uslovi veoma povoljni za visokokvalitetne sorte vinove loze, od čijeg grožđa može da se proizvede visokokvalitetno vino.

3.3. Izbor sortimenta u vinogradarstvu

Izbor sortimenta vinove loze je značajno i složeno pitanje, koje se rešava još pre podizanja vinograda. Dug period eksploatacije i veliki broj sorti različitih privredno-tehnoloških karakteristika, još značajnije ističu problem za pravilno rešavanje sortimenata u vinogradarstvu. Greške učinjene u izboru sorti kasnije se teško otklanjaju, a ukoliko i postoje određene mogućnosti za izmenu, za te namene je potrebno izdvojiti znatna finansijska sredstva.

Pre donošenju odluke o izboru sortimenta potrebno je obaviti detaljnu analizu prirodnih i ekonomskih uslova. Kod ekonomskih uslova se posebno obavlja analiza: namene sortimenta, mogućnosti za realizaciju na domaćem i stranom tržištu, visine prinosa i kvaliteta, vremena pristizanja finansijskih sredstava, dinamike potrebne radne snage po obimu i kvalifikacijama, dinamike potrebne mehanizacije po vremenu i kvalitetu, cene koštanja i prodajne cene, produktivnosti rada, ekonomičnosti proizvodnje, rentabilnosti proizvodnje i slično.

Sortiment vinove loze u našoj zemlji je raznovrstan i njegova struktura nije najpovoljnija. Među vinskim sortama dominiraju domaće ili odomaćene sorte, koje pretežno obezbeđuju proizvodnju stonih, a manje kvalitetnih i visokokvalitetnih vina. Međutim, u sortimentu su zastupljene i introdukovane sorte, koje većinom obezbeđuju proizvodnju kvalitetnih i visokokvalitetnih vina, a počele su da se šire i nove sorte za bela i crna vina koje su stvorene u našoj zemlji. U sortimentu stonih sorti, domaće i odomaćene sorte imaju manje učešće, dok su introdukovane sorte veoma zastupljene

Pravilno rešavanje sortimenta u našoj zemlji treba da se kreće ka njegovoj izmeni, osavremenjivanju i kompletiranju, zbog čega to treba sprovoditi sistematski i organizovano. Usvojeni sortiment treba da obezbedi brži razvoj našeg vinogradarstva i da zadovolji potrebe u grožđu i prerađevinama od grožđa. U tom smislu su značajne dve metode za osavremenjivanje proizvodnje grožđa. Prva metoda jeste stvaranje sopstvenih novih sorti, a druga jeste introdukcija. Pošto u proteklom periodu u našoj zemlji selekcija nije bila u stanju da odmah reši sve zahteve dobrog sortimenta, osnovna orijentacija

proizvođača grožđa je bila usmerena ka introdukciji. Iskustva su potvrdila da je putem introdukcije i u mnogim drugim zemljama najbrže osavremenjen sortiment, kao i to da je bio najjeftiniji i najbrži put da se dođe do zadovoljavajućeg sortimenta. Međutim, prilikom izvođenja introdukcije potrebna je velika opreznost, s obzirom na to, da jedna sorta koja je veoma interesantna sa privredno - tehnološkog gledišta, ne mora biti u potpunosti pogodna za proizvodne uslove u novim (izmenjenim) prirodnim uslovima.

Polazeći od rezultata proučavanja agrobioloških i privredno - tehnoloških karakteristika introdukovanih sorti, može da se konstatuje, da u našoj zemlji mnoge nove introdukovane sorte ispoljavaju veoma pozitivne agrobiološke i tehnološke karakteristike, pri čemu su posebno interesantni klonovi introdukovanih sorti, koji su već stekli i međunarodnu afirmaciju. Zbog toga je za vino tih sorti zainteresovano i strano tržište.

Polazeći od ekoloških i drugih činilaca, koji su bitni za uspevanje vinove loze, u Republici Srbiji je obavljena rejonizacija vinogradarstva, tako, da su proizvodna područja razvrstana u regione, rejone, vinogorja i oaze (Ivanišević i sar., 2015). Rejonizacija podrazumeva podelu teritorije države, pokrajine na karakteristične poljoprivredne oblasti i određivanje granica tih oblasti. Rejonizacija se izvodi na osnovu prirodnih i ekonomskih karakteristika rejona. Pri tome su primarne prirodne karakteristike, jer su one relativno nepromenljive. Poljoprivredna rejonizacija od prirodnih karakteristika uzima u obzir klimu, zemljište i biljni pokrivač.

Prema rejonizaciji vinogradarskih geografskih proizvodnih područja Srbije, koju je izradilo Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (2012) u Republici Srbiji su ustanovljene sledeći vinogradarski regioni:

- 1) region Centralna Srbija,
- 2) region Vojvodina,
- 3) region Kosovo i Metohija.

U okviru tri regiona nalaze se 22 rejona sa 77 vinogorja i više vinogradarskih oaza.

Tabela 2. Vinogradarska geografska proizvodna područja vinorodne Srbije

1. REGION CENTRALNA SRBIJA
1.1. Pocersko-valjevski rejon sa tri vinogorja (pocersko, podgorsko, kolubarsko - ljiško)
1.2. Rejon Negotinska krajina sa pet vinogorja (ključko, brzopalanačko, mihajlovačko, negotinsko, rogljevačko - rajačko)
1.3. Knjaževački rejon sa četiri vinogorja (borsko, boljevačko, zaječarsko, potrkansko)
1.4. Mlavski rejon sa tri vinogorja (braničevsko, požarevačko, resavsko)
1.5. Toplički rejon sa dva vinogorja (prokupačko, jugbogdanovačko, žitorađsko)
1.6. Niški rejon sa šest vinogorja (sokobanjsko, Aleksinačko, žitkovačko, čegarsko, kutinsko, svrljiško)
1.7. Nišavski rejon sa tri vinogorja (belopalanačko, pirotsko, babušničko)
1.8. Leskovački rejon sa četiri vinogorja (babičko, pustorečko, vinaračko, vlasotinačko)
1.9. Vranjski rejon sa tri vinogorja (surduličko, vrtogoško, buštranjsko)
1.10. Čačansko - kraljevački sa tri vinogorja (čačansko, jeličko, ibarsko)
1.11. Rejon Tri Morave sa devet vinogorja (paraćinsko, jagodinsko, jovačko, levačko, temničko, trsteničko, kruševačko, župsko, ražanjsko)
1.12. Beogradski rejon sa pet vinogorja (kosmajsko, gročansko, smederevsko, dubonsko, lazarevačko)
1.13. Šumadijski rejon sa četiri vinogorja (krnjevačko, oplenačko, račansko, kragujevačko)

2. REGION VOJVODINA
2.1. Sremski rejon sa jednim vinogorjem (fruškogorsko)
2.2. Subotički rejon sa tri vinogorja (somborsko, paličko, horgoško)
2.3. Rejon Telečka (zapadno telečko vinogorje, centralno telečko vinogorje, istočno telečko vinogorje)
2.4. Potiski rejon (severno, srednje i južnopotisko vinogorje)
2.5. Banatski rejon (kikindsko i srednjebanatsko vinogorje)
2.6. Južnobanatski rejon sa tri vinogorja (vršačko, belocrkvansko, vinogorje Deliblatske peščare)
2.7. Bački rejon
3. REGION KOSOVO I METOHIJA
3.1. Severnometohijski rejon sa dva vinogorja (pečko, istočko).
3.2. Južnometohijski rejon sa pet vinogorja (đakovačko, orahovačko, prizrensko, suvorečko, mališevsko).

Izvor: Ivanišević i sar., Vinogradarski Atlas, 2015.

Sorte vinove loze, prema proizvodno-tehnološkim vrednostima, mogu se svrstati u sledeće grupe:

1. vinske sorte
2. stone sorte - za potrošnju grožđa u svežem stanju
3. sorte za proizvodnju suvog grožđa
4. sorte za proizvodnju žestokih alkoholnih pića
5. sorte za proizvodnju slatka, kompota, konditorskih proizvoda, itd.

Mnoge sorte su kombinovanih svojstava, tako da se grožđe može koristiti u različite namene. U našoj zemlji se najviše grožđa preradi u vino, a znatno manje se koristi za potrošnju u svežem stanju.

Novom klasifikacijom vina koja je usaglašena sa regulativom Evropske unije, vina u Republici Srbiji su klasifikovana kao vina bez geografskog porekla i vina sa geografskim poreklom, pri čemu se vina sa geografskim poreklom dele na tri kategorije - regionalna, kvalitetna i vrhunska, tako da se obeležavaju evidencionim markicama različitih boja.

Regionalna vina su vina koja se mogu proizvoditi isključivo od grožđa iz jednog od tri postojeća vinogradarska regiona - Centralna Srbija, Vojvodina i Kosovo, uz mogućnost korišćenja 15% grožđa iz nekog drugog regiona u zemlji. Obeležavaće se zelenom evidencionom markicom i oznakom GI.

Kvalitetna vina sa kontrolisanim geografskim poreklom i kvalitetom se mogu proizvoditi isključivo od grožđa iz jednog rejona ili vinogorja. Obeležavaće se crvenom markicom i oznakom KPK.

Vrhunska vina sa kontrolisanim i garantovanim geografskim poreklom i kvalitetom se mogu proizvoditi isključivo od grožđa iz jednog rejona ili vinogorja iz Srbije. Obeležavaće se ljubičastom evidencionom markicom i oznakom KGPK (www.poljoprivreda.info).

Pitanja za proveru znanja:

1. Cilj dobro izvedene i savremene organizacije zemljišne teorije voćnjaka, odnosno vinograda.
2. Najvažniji elementi organizacije zemljišne teritorije voćnjaka.
3. Najvažniji principi organizacije zemljišne teritorije voćnjaka.
4. Najvažnija pitanja organizacije zemljišne teritorije voćnjaka.

5. Izbor lokacije za podizanje vinograda.
6. Najvažnija pitanja organizacije zemljišne teritorije vinograda.
7. Raspored podloga i sorti i raspored sadnje vinove loze.
8. Uređenje nagnutih terena za gajenje vinove loze.
9. Izbor sortimenta u vinogradarstvu.
10. Vinogradarski regioni u Srbiji.
11. Proizvodno-tehnološka klasifikacija sorti vinove loze.
12. Klasifikacija vina.

Literatura

- Avramov L. (1980): Savremeno podizanje vinograda, Nolit, Beograd, 1980.
- Avramov L., i saradnici (1987): Proizvodnja i potrošnja grožđa u Jugoslaviji-stanje i perspektive, Edicija „Hrana i razvoj“, Jugoslovenska naučna knjiga, Beograd, 1987.
- Avramov L. (1991): Vinogradarstvo, Nolit, Beograd.
- Burić D. (1979): Vinogradarstvo II, Radnički univerzitet „Radivoj Ćirpanov“, Novi Sad
- Burić P. D. (1995): Savremeno vinogradarstvo, Nolit, Beograd.
- Ivanišević D., Jakšić D. (2014): Vinogradarstvo Srbije kroz statistiku i rejonizaciju. Završna konferencija *Примена података Пописа пољопривреде 2012. у анализи стања пољопривреде и у планирању аграрне политике у Републици Србији*, Zbornik radova, Republički zavod za statistiku, Srbija, str. 113-133.
- Ivanišević D., Jakšić D., Korać Nada (2015): Vinogradarski Atlas, Republički zavod za statistiku, Beograd, str.12-14.
- Milić D., Radojević V. (2003): Proizvodno-ekonomska i upotrebna vrednost voća i grožđa, Autori, Novi Sad.
- Milić D., Kalanović Branka, Lukač Bulatović Mirjana (2004): Promene u strukturi vinogradarske proizvodnje Republike Srbije, *Ekonomika poljoprivrede* 1-2, Beograd, s. 37-44.
- Trmčić Snežana (2007): Profitabilnost proizvodnje i prerade grožđa sorte Rizling italijanski na različitim klonovima loznih podloga, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Šomođi Š. (1989): Organizacija poljoprivrednih preduzeća, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Internet izvori:

www.pks.rs

www.mpzss.gov.rs/2012/

<http://poljoprivreda.info/>

4. IZBOR STRUKTURE PROIZVODNJE U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU

4.1. Organizaciono-ekonomske karakteristike izbora strukture proizvodnje

Izbor vrsta i sorti voćaka i vinove loze je posebno važno pitanje u oblasti voćarsko – vinogradarske proizvodnje, jer postoji veliki broj vrsta i sorti, koje se razlikuju po agrobiološkim i privredno – tehnološkim osobinama. Osim toga, u pitanju su višegodišnje biljke kod kojih period eksploatacije traje i po nekoliko desetina godina. Učinjene greške pri izboru sortimenta voćaka se kasnije teško ispravljaju, a negativne posledice su neizbežne. Posle podizanja zasada i ukoliko mogu da se obave određene korekcije, u tu svrhu je potrebno uložiti velike napore i dopunska sredstva, kao i smanjiti ili obustaviti proizvodnju za jedan vremenski period, koji traje 2-3, pa i više godina. Sve ovo ukazuje na neophodnost izvođenja svestrane analize pre zasnivanja zasada.

Prvenstveno je potrebno obaviti analizu prirodnih uslova proizvodnje i agrotehničkih mera. U okviru ekonomskih uslova posebno se izvodi analiza lokalnog, domaćeg i stranog tržišta, finalnog proizvoda, vremena stupanja u redovno plodonošenje, perioda eksploatacije – vremena upotrebe plodova. Zatim, se sagledava visina i kvalitet prinosa, saobraćajna povezanost, potrebe za pratećim objektima, dinamika potrebnih finansijskih sredstava i njihovo pristizanje, potrebna radna snaga po obimu i kvalifikacijama, potrebna mehanizacija po vremenu i kapacitetu, vrednost proizvodnje i prodajna cena, ekonomičnost, rentabilnost i produktivnost rada. Na osnovu iznetog proizilazi, da izabrani sortiment u proizvodnji voća i grožđa treba da omogući takvu strukturu proizvodnje na osnovu koje može da se postigne najbolji finansijski rezultat u konkretnim uslovima.

Pri određivanju strukture proizvodnje polazi se od postojećeg stanja raspoloživih površina, načina korišćenja zemljišta, intezivnosti proizvodnje, visine prinosa, kvaliteta proizvoda i slično, a zatim se sagledava mogućnost za izmenu proizvodnje na postojećim površinama. Površine pod zasadima voća, koje se ocene kao nerentabilne za dalju proizvodnju, posebno kada su u pitanju zasadi sa visokim ulaganjima po jedinici površine, treba iskrčiti, odnosno eliminisati iz proizvodnje. Zatim se obavlja analiza potencijalnih površina na kojima može da se proširi proizvodnja voća i grožđa. U prvom redu se ocenjuje povoljnost zemljišnih uslova za gajenje voća i sagledava usklađenost bioloških osobina podloge i sorte u zavisnosti od ostalih ekoloških i ekonomskih činilaca i zahteva tržišta.

U izboru sortimenta u voćarskoj proizvodnji potrebno je razraditi sistem agrotehnike za svaku pojedinačnu sortu sa gledišta postizanja visokog, redovnog i kvalitetnog prinosa, sagledati načine za povoljno održavanje i poboljšanje plodnosti zemljišta, obaviti analizu ekonomske opravdanosti gajenja odabrane sorte, sa posebnim osvrtom na obim i kvalitet proizvodnje izražen posredstvom osnovnih pokazatelja uspeha poslovanja.

Izbor asortimana proizvodnje u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji detaljno se razmatra i sa gledišta vremena pristizanja proizvodnji. Poznato je, da u okviru jedne vrste voća i grožđa postoje sorte različitog vremena pristizanja, tako da je i vreme sazrevanja različitih sorti neujednačeno. Veoma je važno izabrati takvu strukturu sortimenta, koji će omogućiti sukcesivno pristizanje (sazrevanje) voća i grožđa i na taj način obezbediti ravnomerniju realizaciju proizvoda i priliv potrebnijih novčanih sredstava. Pri izboru sortimenta posebnu pažnju treba posvetiti nameni određene vrste, odnosno sorte voća, tj. njenom cilju gajenja, s obzirom, da se voće može realizovati u svežem, polupreradenom i preradenom stanju. Realizacija voća u svežem stanju podrazumeva i određen interval čuvanja plodova pojedinih vrsta i sorti, kao i sagledavanje najvažnijih osobina jedne sorte

u vezi sa transportabilnošću i čuvanjem, sa korišćenjem ili bez korišćenja rashladnih uređaja za čuvanje, čime se ustvari produžava vreme potrošnje, odnosno realizacije.

Spomenuti i mnogi drugi činioci predstavljaju polaznu osnovu za sastavljanje najmanje 3-4 kombinacije mogućih sorti, čijom se uporednom analizom dolazi do optimalnog sortimenta. Prema tome, pri izvođenju analize različitih kombinacija sorti detaljnije se razmatraju:

1. Agrobiološki i agrotehnički uslovi proizvodnje. Ovde se sagledavaju odnosi izabranih sorti prema klimatskim uslovima, način održavanja plodnosti zemljišta, mogućnosti realizacije planirane agrotehlike, potreba i odnosa raspoložive radne snage i mogućnosti za njeno obezbeđenje sa strane, tj. pitanje kadrova u celini. Zatim se razmatra ravnomernost potreba u radnoj snazi u toku godine, ravnomernost korišćenja osnovnih sredstava (pogonske i priključne mašine, transportna sredstva, prateći objekti, uključujući i pogone za preradu). Pri izvođenju analize mehanizacije i pratećih objekata polazi se od postojećeg stanja i potreba, kao i od mogućnosti za njihovo proširenje u skladu sa kvalitativnim pokazateljima proizvodnje.

2. Organizaciono – ekonomski uslovi. Procenjuje se usklađenost i ravnomernost toka proizvodnje, računajući sa povećanim obimom, odnosno povećanjem proizvodnje po količini i kvalitetu. U okviru ovog pitanja se posebno razmatra mogućnost obezbeđenja potrebnog sadnog materijala po vrstama voća, sortimentu, količini, kvalitetu, mestu proizvodnje, kao i način obezbeđenja potrebnih finansijskih sredstava. Detaljno se razrađuje dinamika podizanja zasada sa težnjom da se potrebni objekti što pre kompletiraju. Međutim, ovo često i nije najbolji način, jer se u skladu sa ekološkim uslovima i finansijskim mogućnostima preduzeća u celini planira i najpovoljnija dinamika podizanja zasada. Ovo je direktno vezano za potrebna investiciona i obrtna sredstva iz čega proizilaze obaveze vraćanja kredita. U tom smislu se savetuje postepeno povećanje proizvodnje i ulaganja, uz maksimalno korišćenje postojećih kapaciteta. Međutim, dinamika podizanja zasada ne sme biti ni suviše spora, jer se izvesni objekti, a posebno prateći određenog kapaciteta, moraju podizati u predviđenom roku, pa se u vezi sa tim mora obratiti pažnja i na njihovo korišćenje. Zbog toga se u skladu sa dinamikom podizanja zasada vremenski usklađuje i podizanje pratećih objekata. Izgradnja planiranog pratećeg objekta podešava se tako da on bude u stanju da omogući pravovremeno prihvatanje planirane proizvodnje. Ne sme se dozvoliti da proizvod čeka objekte ili obrnuto.

3. Razrada plana pristizanja pojedinih vrsta i sorti, realizacije prinosa, snabdevanja tržišta i postupnog uvođenja proizvoda na tržište. Često puta se novi proizvod (sorta) u početku teško plasira na tržište, i ukoliko bi se na tržištu pojavili sa velikom količinom proizvoda moglo bi se desiti, da se novi proizvodi ne mogu realizovati, ili smo u situaciji da ih moramo realizovati po znatno nižim cenama. Postepeno osvajanje tržišta sa određenom sortom je mnogo sigurniji način, jer se u vezi sa tržištem formiraju specijalizovane službe.

4.2. Primena linearnog programiranja pri izboru optimalne strukture višegodišnjih zasada

Pravilan izbor strukture proizvodnje pri podizanju višegodišnjih zasada znatno utiče na uspešnost poslovanja. Zbog toga je potrebno težiti ka iznalaženju takve strukture višegodišnjih zasada sa kojom će se postizati najveći ekonomski efekti, uz optimalno korišćenje raspoloživih činilaca proizvodnje. Međutim, izbor optimalnog rešenja zavisi od velikog broja činilaca (prirodnih, društveno - ekonomskih) koji nisu podjednako značajni pri izboru strukture proizvodnje.

Optimalna struktura višegodišnjih zasada se metodom linearnog programiranja utvrđuje sa više alternativnih rešenja u faznom postupku, prema unapred postavljenim zahtevima (Gogić, 1991). Do optimalne strukture se dolazi postepeno, posredstvom više postupaka:

- a) postavljanjem problema rešavanja,
- b) definisanjem matematičkog modela,
- c) izborom kriterijuma optimalizacije za funkciju cilja i
- d) izborom ograničavajućih uslova.

Postavljanje problema rešavanja. U ovom slučaju tema rešavanja biće utvrđivanje optimalne strukture višegodišnjih zasada za koje postoji mogućnost za podizanje u datom prirodnom okruženju. Ovako postavljeno istraživanje zahteva izbor takve strukture višegodišnjih zasada kojom će se uz postojeće ograničavajuće uslove postizati maksimalan efekat poslovanja.

Definisanje matematičkog modela. Opšti matematički model linearnog programiranja sastoji se u utvrđivanju vrednosti promenljivih $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, koje funkciji

$$F(x_i) = x_1c_1 + x_2c_2 + \dots + x_nc_n$$

daju maksimalnu vrednost, pri ograničenjima:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &\leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &\leq b_2, \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &\leq b_n, \end{aligned}$$

pri čemu je $x_i \geq 0$, i gde je:

$F(x_i)$ = vrednost funkcije cilja

x_i = nepoznata veličina

c_i, a_i, b_i = stalni brojevi

Problem postavljen linearnim programiranjem može da se reši većim brojem opštih metoda u koje spada i simpleks metoda. Simpleks metodom se prethodno postavljenom matematičkom modelu linearnog programa u razvijenom obliku, dodavanjem dopunskih promenljivih x_{n+i} ($i = 1, 2, \dots, m$), sistem nejednačina prevodi u sistem jednačina, tj. za funkciju cilja:

$$F(x_i) = x_1c_1 + x_2c_2 + \dots + x_nc_n + x_{n+m}c_{n+m}$$

za ograničenja:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + x_{n+1} &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + x_{n+2} &= b_2 \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n + x_{n+m} &= b_n, \end{aligned}$$

pri čemu je:

$$b_i \geq 0, c_{n+i} \geq 0, x_j \geq 0$$

$$(j = 1, 2, \dots, n, n+1, \dots, n+m)$$

$$(i = 1, 2, \dots, m)$$

Izbor pokazatelja rezultata poslovanja kao kriterijuma optimalizacije za funkciju cilja. Polazna osnova za iznalaženje optimalne strukture višegodišnjih zasada je izbor kriterijuma optimalizacije. Dugogodišnji zasadi se podižu da bi privredni subjekti i društvena zajednica ostvarivali određene ekonomske koristi, pa se za kriterijum optimalizacije uzimaju ekonomsko-finansijske kategorije rezultata poslovanja. Sa stanovišta društvene zajednice, kao kriterijum optimalizacije, može se uzeti neka od

kategorija poslovnog rezultata od koje zavisi visina obaveza prema društvenoj zajednici (u sadašnjim uslovima privređivanja to je dobit). Cilj privređivanja individualnih proizvođača jeste postizanje potpune zaposlenosti članova porodice, poboljšanje standarda, proširena reprodukcija i sl, pa se kao kriterijum za izbor optimalne strukture višegodišnjih zasada može uzeti dohodak ili dobit gazdinstva.

Pošto se iz dohotka i dobiti podmiruju troškovi rada, obaveze prema društvenoj zajednici i finansira proširena reprodukcija, to bi u strukturi višegodišnjih zasada više mogli biti zastupljeni zasadi, koji traže mnogo ljudskog rada. Prema tome, sa stanovišta poljoprivrednih proizvođača, dohodak i ukupna dobit ne bi bili pogodni kao kriterijum optimalizacije, jer lični dohoci i obaveze prema društvenoj zajednici predstavljaju takođe troškove za poljoprivredne proizvođače. Zbog toga bi se kao kriterijum za izbor optimalne strukture višegodišnjih zasada mogao da uzme ostatak dobiti (akumulacija).

Međutim, dohodak, dobit i akumulacija nisu pogodni kriterijumi za izbor optimalne strukture višegodišnjih zasada, jer bi se pri istom iznosu fiksnih troškova, pri izmenjenoj strukturi zasada, oni morali ponovo raspoređivati. Pošto fiksni troškovi ostaju u masi isti i pri izboru optimalne strukture višegodišnjih zasada, onda oni nemaju ni uticaja na njihovu strukturu. Zbog toga je za kriterijum izbora optimalne strukture višegodišnjih zasada najpogodnije uzimati razliku između vrednosti proizvodnje i troškova, čiji iznos zavisi od površine pod zasadima (varijabilni troškovi), koji se može nazvati bruto poslovni rezultat.

Polazeći od usvojenog kriterijuma optimalizacije strukture višegodišnjih zasada i opšteg matematičkog modela linearnog programiranja, funkcija optimalizacije je sledećeg oblika:

$$F(x_i) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n = \sum_{i=1}^n c_i x_i$$

pri čemu se utvrđuju vrednosti nepoznatih x_i sa kojima funkcija cilja daje maksimalan bruto poslovni rezultat.

U ovoj funkciji cilja pojedini simboli imaju određena značenja:

$F(x_i)$ = maksimalni bruto - poslovni rezultat,

c_1 = bruto-poslovni rezultat pojedinih zasada po ha i

x_1 = obim zastupljenosti pojedinih zasada.

Izbor ograničavajućih uslova. Ograničavajući uslovi za optimalnu strukturu višegodišnjih zasada proizilaze iz raspoloživih zemljišnih površina, raspoloživih sredstava za investicije, tehnologije proizvodnje, zahteva za vodom iz navodnjavanja, uslova tržišta, zakonskih propisa i sl.

Prema tome, pri izboru optimalne strukture višegodišnjih zasada, kao ograničavajući uslovi mogu se pojaviti:

a) Površine za podizanje višegodišnjih zasada

Zemljišna površina predstavlja osnovno ograničenje za ostvarivanje određenog obima poljoprivredne proizvodnje. Pošto su višegodišnji zasadi vezani za zemljište, onda će raspoloživa zemljišna površina predstavljati najznačajniji ograničavajući uslov za njihovo podizanje.

Matematički model ovog ograničenja ima ovaj oblik:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n \leq P_z \quad \text{ili kraće} \quad \sum_{i=1}^n x_i \leq P_z$$

gde je:

x_i = zastupljenost i - tog zasada na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje višegodišnjih zasada.

P_z = raspoložive površine za podizanje višegodišnjih zasada.

Znak nejednakosti je zbog toga što se teži ka maksimizaciji rezultata poslovanja, pa postoji mogućnost da optimalizacijom raspoložive zemljišne površine ne budu potpuno iskorišćene.

b) Potreba za investicionim sredstvima

U uslovima privređivanja naše privrede investicije za osnovna i trajna obrtna sredstva su ograničene. Prema tome, pri podizanju višegodišnjih zasada potrebno je planirati i ovaj ograničavajući uslov.

Matematički izraz ovog ograničavajućeg uslova je:

$$I_1x_1 + I_2x_2 + \dots + I_nx_n \leq IU \quad \text{ili kraće} \quad \sum_{i=1}^n I_i x_i \leq IU$$

gde je:

I_i = potreban iznos investicionih ulaganja u osnovna i trajnija obrtna sredstva i -tog višegodišnjeg zasada po jedinici površine,

x_i = zastupljenost i -tog višegodišnjeg zasada na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje zasada,

IU = raspoložive investicije za osnovna i trajna obrtna sredstva.

c) Potreba za ljudskim radom

Poljoprivredni proizvođači najčešće imaju određen broj stalno zaposlenih ili radno sposobnih članova domaćinstava sa kojima imaju određenu sigurnost u proizvodnji. Međutim, zbog sezonskog karaktera poljoprivredne proizvodnje i zahteva za radnom snagom određenih kvalifikacija, ljudski rad se može pojaviti kao ograničavajući činilac u pojedinim fazama vegetacionog perioda, zbog ograničenosti agrotehničkih rokova. U tom slučaju poljoprivredni proizvođači moraju da angažuju povremenu radnu snagu, odnosno radnu snagu sa strane. Zbog mogućnosti zapošljavanja radne snage na druge načine i zbog zahteva za kvalifikovanom radnom snagom, ona u pojedinim periodima može da postane ograničavajući uslov.

Matematički izraz ovog ograničenja je:

$$r_1x_1 + r_2x_2 + \dots + r_nx_n \leq R_s \quad \text{ili kraće} \quad \sum_{i=1}^n r_i x_i \leq R_s$$

gde je:

r_i = potrebna radna snaga (broj radnika, broj radnih dana ili broj časova rada) i - tog višegodišnjeg zasada po jedinici površine u određenom periodu u kojem je ona ograničavajući uslov.

x_i = zastupljenost i -tog višegodišnjeg zasada na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje zasada,

R_s = raspoloživa radna snaga u određenom periodu u kojem je ona ograničavajući uslov.

d) Potreba za radom mašina

Raspoloživi radni fond pojedinih vrsta i kategorija mašina u pojedinim periodima proizvodne sezone može biti takođe jedan od ograničavajućih uslova proizvodnje.

Prema tome, matematički izraz ovog ograničenja je:

$$m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + m_nx_n \leq M \quad \text{ili kraće} \quad \sum_{i=1}^n m_i x_i \leq M$$

gde je:

m_i = potreban rad (radni časovi ili dani) pojedinih vrsta i kategorija mašina i-tog višegodišnjeg zasada po jedinici površine u određenom periodu, u kojem je njihov rad ograničavajući uslov,

x_i = zastupljenost i-tog višegodišnjeg zasada na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje zasada,

M = raspoloživi radni fond pojedinih vrsta i kategorija mašina u određenom periodu, u kojem njihov rad može da bude ograničavajući uslov.

e) Potreba za vodom iz navodnjavanja

Voda iz navodnjavanja može biti ograničavajući uslov kada je sistemi za navodnjavanje ne mogu davati u dovoljnim količinama sa stanovišta maksimalnih potreba pojedinih višegodišnjih zasada.

Matematički izraz ovog ograničenja je:

$$v_1x_1 + v_2x_2 + \dots + v_nx_n \leq V \quad \text{ili kraće} \quad \sum_{i=1}^n v_i x_i \leq V$$

gde je:

v_i = potrebna količina vode iz navodnjavanja i-tog višegodišnjeg zasada po jedinici površine u određenom periodu, u kojem se navodnjavanjem ne daje dovoljno vode sa stanovišta njegovih potreba za vodom,

x_i = zastupljenost i-tog višegodišnjeg zasada na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje zasada,

V = raspoloživa količina vode za navodnjavanje u određenom periodu u kojem se navodnjavanjem ne obezbeđuje dovoljno vode sa stanovišta potreba pojedinih zasada.

f) Potreba za minimalnom ili maksimalnom zastupljenošću pojedinih višegodišnjih zasada

U zavisnosti od skladišnih ili prerađivačkih kapaciteta, kao i potreba tržišta za pojedinim vrstama voća može se pojaviti potreba za minimalnom ili maksimalnom zastupljenošću pojedinih zasada.

Matematički izraz ovog ograničenja glasi:

$$\begin{aligned} x_i &\leq P_t i \\ x_i &\geq P_t \end{aligned}$$

gde je:

x_i = zastupljenost i-tog zasada, čiji se rod skladišti, prerađuje ili realizuje na tržištu, na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje zasada,

P_t = minimalno ili maksimalno moguća zastupljenost i-tog višegodišnjeg zasada, čiji se rod skladišti, prerađuje ili realizuje na tržištu, na zemljišnim površinama predviđenim za podizanje zasada.

Primer: Utvrđivanje optimalne strukture višegodišnjih zasada primenom linearnog programiranja, Gogić (1991).

Prethodno izložena problematika utvrđivanja optimalne strukture višegodišnjih zasada, primenom linearnog programiranja biće, ilustrovana na praktičnom primeru, za koji su podaci uzeti iz jednog investicionog programa za podizanje kombinovanog plantažnog zasada za proizvodnju voća na površini od 105 ha.

Poljoprivredno gazdinstvo, za čije potrebe se zasad podiže, nalazi se u području sa povoljnim klimatskim uslovima za proizvodnju voća, ali sa relativno niskim obimom atmosferskih padavina, koje su neravnomerno raspoređene u toku godine, što upućuje na potrebu da se zasad opremi sistemom za navodnjavanje.

Projektovani zasad treba da bude u funkciji zadovoljavanja preradivačkih kapaciteta privrednog subjekta i potreba mogućeg izvoza svežeg voća. Sa tog stanovišta nužno je uspostavljanje takve strukture zasada, koja će omogućavati ostvarivanje maksimalnog poslovnog efekta. U ovom slučaju struktura zasada će se utvrditi simpleks metodom, uz određena ograničenja i pretpostavljenu funkciju cilja.

Izbor proizvodnih aktivnosti. Za izbor strukture kombinovanog plantažnog zasada uzeće se u obzir sledeće voćne vrste: jabuka, kruška, šljiva, trešnja, višnja, malina i kupina. Osim realizacije voća na domaćem tržištu, moguća je i realizacija na stranom tržištu. U tabeli 3 date su voćne vrste, koje mogu biti zastupljene u strukturi kombinovanog zasada s prosečnim prinosima u uslovima navodnjavanja i mogućnostima realizacije na stranom tržištu.

Tabela 3. Voćne vrste pri izboru optimalne strukture kombinovanog plantažnog zasada

Vrsta zasada	Oznaka proizvodne aktivnosti	Prinos (t/ha)	Mogućnost prodaje na stranom tržištu (u tonama)
Jabuka	X ₁	50	150
Kruška	X ₂	40	500
Šljiva	X ₃	20	40
Trešnja	X ₄	15	15
Višnja	X ₅	20	200
Malina	X ₆	20	200
Kupina	X ₇	25	250

Funkcija cilja. Krajnji cilj optimalizacije strukture plantažnog zasada je postizanje maksimalnog bruto poslovnog rezultata. U tabeli 4 su dati elementi potrebni za utvrđivanje funkcije cilja. Za aktivnosti čiji se proizvodi direktno realizuju na tržištu utvrđen je bruto poslovni rezultat, koji je označen sa predznakom (+), a predznakom minus (-) označena je cena časa rada povremenih radnika.

Tabela 4. Utvrđivanje bruto-poslovnog rezultata po jedinici kapaciteta

Vrsta aktivnosti	Vrednost proizvodnje			Varijabilni troškovi (000 n.j./ha)	Bruto poslovni rezultat (000 n.j./ha)
	Obim proizvodnje (t/ha)	Cena (000 n.j./t)	Iznos (000 n.j./ha)		
1. Jabuka	50	6,0	300,0	127,3	172,7
2. Kruška	40	6,5	260,0	124,8	135,2
3. Šljiva	20	3,0	60,0	35,1	24,9
4. Trešnja	15	3,5	52,5	38,2	14,3
5. Višnja	20	4,0	80,0	40,3	39,7
6. Malina	20	14,0	280,0	60,4	219,6
7. Kupina	25	12,0	300,0	63,1	236,9
8. Troškovi rada povremenih radnika	0	0	0	0,02	- 0,02

Izbor ograničenja

a) Zemljišna površina - U ovom slučaju raspoloživa zemljišna površina za podizanje plantažnog zasada za proizvodnju voća je 105 ha, a ako se pođe od pretpostavke da se ona mora potpuno iskoristiti, onda će ovo ograničenje imati ovakav oblik:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 105$$

b) Sredstva za investiciona ulaganja - Raspoložive investicije za podizanje zasada i za trajna obrtna sredstva (iz sopstvenih i izvora sa strane) iznose 23.000.000 novčanih jedinica. U tabeli 5 je data potreba pojedinih vrsta zasada za investicionim sredstvima.

Tabela 5. Potrebna investiciona ulaganja za podizanje zasada i trajna obrtna sredstva

(u 000 n.j.)

Vrsta zasada	Potrebna investiciona ulaganja za podizanje zasada	Potrebna investiciona ulaganja za trajna obrtna sredstva	Ukupno
Jabuka	194,7	105,9	300,6
Kruška	193,5	78,8	272,3
Šljiva	98,6	44,5	141,1
Trešnja	98,3	48,9	147,2
Višnja	100,4	35,4	135,8
Malina	125,7	76,2	201,9
Kupina	138,8	85,5	224,3

Polazeći od ukupno raspoloživog iznosa investicija za podizanje zasada i za trajna obrtna sredstva i potreba pojedinih vrsta zasada za ovim investicijama, ovo ograničenje će imati oblik:

$$300,6x_1 + 272,3x_2 + 141,1x_3 + 147,2x_4 + 135,8x_5 + 201,9x_6 + 224,3x_7 \leq 23.000$$

Investiciona ulaganja u sistem za navodnjavanje nisu ograničavajući uslovi za izbor strukture zasada, jer je pretpostavljeno da je njihov iznos isti po hektaru, bez obzira na vrstu zasada.

c) Rad radnika i traktora - Poljoprivredno gazdinstvo raspolaže sa 50 stalno zaposlenih radnika i 7 traktora za obavljanje svih vrsta ručnih i mehanizovanih radova u voćarskoj proizvodnji. Od ukupnog broja radnika sedmorica su traktoristi, a po potrebi obavljaju i ostale ručne radove. Zbog sezonskog karaktera voćarske proizvodnje, u pojedinim fazama vegetacionog perioda rad radnika i traktora biće ograničavajući uslov.

Ograničenja u pogledu rada radnika i traktora će se utvrditi polazeći od raspoloživog fonda časova rada u pojedinim fazama vegetacionog perioda (ovde kalendarski meseci) i potreba pojedinih vrsta zasada za njihovim radom.

U tabeli 6 i 7 date su potrebe pojedinih vrsta zasada za radom radnika i traktora i raspoloživi fond rada stalnih radnika i traktora.

Raspoloživi fond časova rada radnika i traktora verovatno nije ograničavajući uslov u svim mesecima tokom godine. Da bi se izbeglo uključivanje nepotrebnih ograničenja u početnu simpleks tabelu, bilo je nužno matematičkim putem obaviti selekciju ograničenja.

Određivanje ograničenja u vezi sa radom radnika i traktora sprovedeno je na osnovu raspoloživog fonda časova rada radnika i traktora i maksimalnih zahteva pojedinih voćnih vrsta za angažovanje rada u pojedinim mesecima. Na primer, raspoloživi fond časova rada radnika u februaru je 8.000 (tabela 6), a najveću potrebu za radom radnika u tom mesecu ima zasad kruške (104,00 čas/ha). Prema tome, potreban broj časova rada radnika bio bi 10.920 - ako bi na celoj površini od 105 ha bio zasad kruške. Zbog toga je rad

stalnih radnika u tom mesecu ograničenje, jer nedostaje 2.920 časova rada, pa je potrebno angažovanje povremene radne snage. Istim postupkom došlo se do zaključka da je rad stalnih radnika ograničavajući uslov, osim u februaru, i u martu, aprilu, maju, junu, julu, augustu, septembru i oktobru, a traktora u septembru i oktobru. Prema tome, ograničenja u vezi sa radom radnika i traktora imaju ovakav oblik:

Rad radnika:

$$32x_1 + 104x_2 + 81,6x_3 + 76,8x_4 + 12x_5 + 4x_6 + 4x_7 \leq 8.000$$

$$11,84x_1 + 104,76x_2 + 8,17x_3 + 138,61x_4 + 83,76x_5 + 251,96x_6 + 251,96x_7 \leq 8.800$$

$$2,44x_1 + 10,38x_2 + 1,36x_3 + 141,6x_4 + 82,62x_5 \leq 11.000$$

$$80,37x_1 + 108,26x_2 + 136,28x_3 + 600x_4 + 848x_5 + 101,04x_6 + 101,04x_7 \leq 11.000$$

$$2,56x_1 + 6,93x_2 + 1,36x_3 + 70,5x_6 + 250,3x_7 \leq 13.200$$

$$1,52x_1 + 49,1x_2 + 32,44x_3 + 2,17x_4 + 3,13x_5 + 5.335,6x_6 + 20,2x_7 \leq 14.300$$

$$1,52x_1 + 0,66x_2 + 1,36x_3 + 6.000x_7 \leq 12.600$$

$$361,59x_1 + 1.124,3x_3 + 46,64x_4 + 29,54x_5 + 134,4x_6 + 134,4x_7 \leq 12.100$$

$$441,94x_1 + 1.043,48x_2 + 3,2x_3 + 3,2x_4 + 2,24x_5 + 49,12x_6 + 49,12x_7 \leq 11.000$$

Rad traktora:

$$12,26x_1 + 21,33x_2 + 10,67x_3 + 10,67x_4 + 5,77x_5 + 2,84x_6 + 2,84x_7 \leq 1.694$$

$$14,67x_1 + 5,2x_2 + 3,2x_3 + 3,2x_4 + 2,24x_5 + 16,37x_6 + 16,37x_7 \leq 1.540$$

Tabela 6. Potreban broj časova rada radnika po 1 ha za pojedine vrste zasada i raspoloživi radni fond stalnih radnika

Meseci	Vrsta zasada							Raspoloživi radni fond stalnih radnika
	Jabuka	Kruška	Šljiva	Trešnja	Višnja	Malina	Kupina	
I	32	4	2	7,2	4,8	-	-	7.000
II	32	104	81,6	76,8	12	4	4	8.000
III	11,84	104,76	18,17	138,61	83,76	251,96	251,96	8.800
IV	2,44	10,38	1,36	141,6	82,62	-	-	11.000
V	80,37	108,26	136,28	600	848	101,04	101,04	11.000
VI	2,56	6,93	1,36	-	-	270,5	250,3	13.200
VII	1,52	49,1	32,44	2,17	3,13	5335,6	20,2	14.300
VIII	1,52	0,66	1,36	-	-	-	6000	12.600
IX	361,59	-	1124,3	46,64	29,54	134,4	134,4	12.100
X	441,94	1043,48	3,2	3,2	2,24	49,12	49,12	11.000
XI	12	-	-	-	-	-	-	8.000
XII	6	-	-	17,2	-	-	-	7.000
Ukupno	985,78	1421,57	1402,07	1033,42	1066,09	6146,62	6540,52	124.000

Tabela 7. Potreban broj časova rada po 1 ha za pojedine vrste zasada i raspoloživi fond rada traktora

Meseci	Vrsta zasada							Raspoloživi radni fond traktora
	Jabuka	Kruška	Šljiva	Trešnja	Višnja	Malina	Kupina	
I	1,6	0,8	0,8	6,4	1,6	-	-	980
II	1,6	6,6	4,8	3,84	0,8	-	-	1.120
III	3,54	2,19	2,19	2,32	2,33	10,12	10,12	1.232
IV	2,4	2,46	0,8	1,33	1,99	-	-	1.540
V	4,68	2,93	2,19	8	10,67	1,04	1,04	1.540
VI	4,22	1,6	0,8	-	-	3,31	2,51	1.848
VII	1,44	3,77	2,17	2,17	2,33	10,67	0,8	2.002
VIII	2,77	0,66	0,8	-	-	-	16	1.764
IX	12,26	21,33	10,67	10,67	5,77	2,84	2,84	1.694
X	14,67	5,2	3,2	3,2	2,24	16,37	16,37	1.540
XI	4,56	-	-	-	-	-	-	1.120
XII	0,6	-	1,12	-	-	-	-	980
Ukupno	54,34	47,54	29,54	37,93	27,73	44,35	49,68	17.360

d) Navodnjavanje - Područje u kojem se planira podizanje zasada se nalazi u uslovima sa relativno malim obimom padavina, pa je predviđeno da se uz zasad izgradi sistem za navodnjavanje. Sistem za navodnjavanje čini hidroakumulacija, koja godišnje može dati 180.000 m³ vode i mreža za navodnjavanje sa zalivnom tehnikom "kap po kap".

Godišnje potreba za vodom iz navodnjavanja pojedinih vrsta zasada na ovom području su:

Vrsta zasada	Potrebna voda iz navodnjavanja (m ³ /ha)
Jabuka	2.100
Kruška	1.820
Šljiva	1.730
Trešnja	1.740
Višnja	1.740
Malina	1.350
Kupina	1.320

Polazeći od raspoložive količine vode i maksimalne potrebe za vodom (za jabuku: 2.100 m³/ha × 105 ha = 220.500 m³), dolazi se do toga, da je voda iz navodnjavanja ograničenje, jer se može obezbediti svega 180.000 m³ vode (ovde će to biti I varijanta).

Međutim, pretpostaviće se da je moguće povećanje količine vode izgradnjom brane hidromelioracije na većem nivou, pri čemu bi se moglo akumulirati 220.500 m³ vode (II varijanta).

Prema tome, ovo ograničenje će imati oblik:

$$2.100x_1 + 1.820x_2 + 1.730x_3 + 1.740x_4 + 1.740x_5 + 1.350x_6 + 1.320x_7 \leq 180.000 \text{ ili } 220.500$$

e) Obim prodaje na stranom tržištu - Pošto postoji mogućnost za izvoz svežeg voća na strano tržište u najmanjem obimu: višnje 200 t, maline 200 t i kupine 250 t, onda ove vrste zasada moraju biti tako zastupljene u strukturi kombinovanog zasada da osiguravaju najmanje taj obim proizvodnje.

Prema tome ovo ograničenje će imati oblik:

$$20x_5 \geq 200$$

$$20x_6 \geq 200$$

$$25x_7 \geq 250$$

Sastavljanje polazne simpleks - tabele za utvrđivanje optimalne strukture plantažnog zasada. Polazna simpleks - tabela sa vektorima ograničenja, matricom tehničkih koeficijenata i funkcijom cilja, sastavljena na osnovu prethodnih podataka i pretpostavki, data je u tabeli 8. Ovako sastavljena simpleks - tabela je pripremljena za obradu na računaru.

Tabela 8 a. Matrica polaznih podataka za optimalnu strukturu plantažnog zasada (I deo)

Aktivnosti Ograničenja	Red br.	Proizvodne aktnosti							Rad povremenih radnika u pojedinim mesecima										Znak ogranicjenja	Kapacitet	
		Jabuka	Kruška	Šljiva	Trešnja	Višnja	Malina	Kupina	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	I		II	
		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃	x ₁₄	x ₁₅	x ₁₆	varijanta		varijanta	
Funkcija cilja (MAXBPR) (u 000 n.j)	1.	172,70	135,20	24,9	14,30	39,7	219,60	236,90	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02					
Zemljišna površina (ha)	2.	1,00	1,00	1	1	1	1	1									=	105	105		
Investiciona ulaganja (u 000 n.j.)	3.	300,60	272,30	141,1	147,20	135,8	201,90	224,30									=	23.000	23000		
Rad radnika (h)																					
II mesec	4.	32,00	104,00	81,50	76,80	12,00	4,00	4,00	-1								≤	8000	8000		
III mesec	5.	11,84	104,76	18,17	138,61	83,76	251,96	251,96		-1							≤	8800	8800		
IV mesec	6.	2,44	10,38	1,36	141,60	82,62				-1							≤	11000	11000		
V mesec	7.	80,37	108,26	136,28	600,00	848,00	101,04	101,04			-1						≤	11000	11000		
VI mesec	8.	2,56	6,93	1,36			270,50	250,30				-1					≤	13200	13200		
VII mesec	9.	1,52	49,10	32,44	2,17	3,13	5335,(0	20,20					-1				≤	14300	14300		
VIII mesec	10.	1,52	0,66	1,36				6000,00						-1			≤	12600	12600		
IXmesec	11.	361,59		1124,30	46,64	29,54	134,40	134,40							-1		≤	12100	12100		
X mesec	12.	441,94	1043,48	3,20	3,20	2,24	49,12	49,12								-1	≤	11000	11000		

Tabela 8 b. Matrica polaznih podataka za optimalnu strukturu plantažnog zasada (II deo)

Aktivnosti Ograničenja	Red br.	Proizvodne akthnosti							Rad povremenih radnika u pojedinim mesecima										Znak ograničenja	Kapacitet	
		Jabuka	Kruška	Šljiva	Trešnja	Višnja	Malina	Kupina	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	I		II	
		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃	x ₁₄	x ₁₅	x ₁₆	varijanta		varijanta	
Rad povremenih radnika (h)																					
II mesec	13.								1										≤	8000	8000
III mesec	14.									1									≤	8800	8800
IV mesec	15.										1								≤	11.000	11.000
V mesec	16.											1							≤	11.000	11.000
VI mesec	17.												1						≤	13.200	13.200
VII mesec	18.													1					≤	54.340	54.340
VIII mesec	19.														1				≤	47.880	47.880
IX mesec	20.															1			≤	26.620	26.620
X mesec	21.																1		≤	24.200	24.200
Rad traktora (h)																					
IX mesec	22.	12,26	21,33	10,67	10,67	5,77	2,84	2,84											≤	1.694	1.694
X mesec	23.	14,67	5,20	3,20	3,20	2,24	16,37	16,37											≤	1.540	1.540
Voda iz navodnjavanja (m ³)	24.	2100,00	1820,00	1730,00	1740,00	1740,00	1350,00	1320,00											≤	180.000	180.000
Prodaja na straom tržištu (t)																					
Višnja	25.					20													≥	200	200
Malina	26.						20												≥	200	200
Kupina	27.							25											≥	250	250

Rezultati optimalizacije programa proizvodnje. Postavljeni matematički model za utvrđivanje optimalne strukture mešovitog zasada za proizvodnju voća obrađen je na računaru. Kao rezultat optimalizacije na osnovu pretpostavljenih ograničenja dobijene su optimalne vrednosti funkcije cilja, utrošaka raspoloživih resursa i vrednosti promenljivih.

Na osnovu dobijenih rezultata optimalizacije sastavljena je tabela 9, u kojoj je data struktura plantažnog zasada i bruto poslovni rezultat optimalnog programa proizvodnje za obe pretpostavljene varijante.

Tabela 9. Struktura plantažnog zasada i bruto-poslovni rezultat dobijen optimalizacijom*

Promenljive veličine	I varijanta			II varijanta		
	Površina (ha)	Struktura (%)	Bruto poslovni rezultat (000 n.j.)	Površina (ha)	Struktura (%)	Bruto poslovni rezultat (000 n.j.)
Jabuka	12,36	11,77	2.134,572	20,71	19,72	3.576,617
Kruška	27,32	26,02	3.693,664	20,52	19,54	2.774,304
Šljiva	27,30	26,00	679,770	24,54	23,37	611,046
Trešnja	4,56	4,34	65,208	6,69	6,37	95,667
Višnja	10,99	10,47	436,303	10,00	9,53	397,000
Malina	12,40	11,81	2.723,040	12,47	11,88	2.738,412
Kupina	10,07	9,59	2.385,583	10,07	9,59	2.385,583
I Ukupno (1-7)	105,00	100,00	12.118,140	105,00	100,00	12.578,629
Troškovi rada povremenih radnika:						
III mesec			38,348			29,691
V mesec			220,000			220,000
VII mesec			1.086,800			1.086,000
VIII mesec			957,600			957,600
IX mesec			532,400			532,400
X mesec			484,000			415,340
II Ukupno:			3.319,148			3.241,831
III Bruto poslovni rezultat (I-II)			8.798,992			9.336,798

* I Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 180.000 m³ vode

*II Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 220.500 m³ vode

U II u odnosu na I varijantu ostvaren je veći bruto poslovni rezultat za 537,806 hiljada novčanih jedinica, odnosno za 6,11% (tabela 9).

Analiza optimalne strukture plantažnog zasada sa stanovišta zadovoljenja pretpostavljenih ograničenja. Prilikom sastavljanja početne tabele za utvrđivanje optimalne strukture plantažnog zasada pretpostavljeno je da se na celokupno raspoloživoj obradivoj površini od 105 ha podignu zasadi, što je optimalizacijom i ispunjeno.

Pošto je u početnoj simpleks tabeli pretpostavljeno da su i sredstva za investicije ograničavajući uslov, u tabeli 10 je dat pregled raspodele ukupnih sredstava za investicije na pojedine zasade, kao i njihova iskorišćenost.

Kao što se iz tabele 10 vidi zadovoljeno je i ovo ograničenje, s tim što bi se u I varijanti iskoristilo 95,36%, a u II varijanti 97,37% ukupno raspoloživih sredstava za investicije.

Tabela 10. Raspodela iskorišćenosti sredstava za investicije *

(u 000 n.j.)

Vrsta zasada	Varijanta	
	I	II
Jabuka	3.715,416	6.225,426
Kruška	7.439,236	5.587,596
Šljiva	3.852,030	3.462,594
Trešnja	671,232	984,768
Višnja	1.492,442	1.358,000
Malina	2.503,560	2.517,693
Kupina	2.258,701	2.258,701
Ukupno:	21.932,617	22.394,778
Iskorišćenost u %	95,36	97,37

* I Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 180.000 m³ vode*II Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 220.500 m³ vode

Na osnovu raspoloživog fonda rada stalnih radnika i ukupnih potreba pojedinih zasada za njihovim radom, matematičkim putem je utvrđeno, da je od februara do oktobra potrebno angažovanje povremene radne snage.

U tabeli 11 dat je pregled korišćenja raspoloživog fonda rada stalnih i povremenih radnika, na osnovu koje se može zaključiti da bi pri strukturi plantažnog zasada po I varijanti bilo potrebno veće angažovanje povremene radne snage nego po II varijanti, kao i to, da bi se po I varijanti raspoloživi rad stalnih radnika potpunije iskorišćavao. Osim toga, može da se vidi da u drugom, četvrtom i šestom mesecu nije potrebno angažovanje povremene radne snage.

Prethodnom analizom raspoloživog fonda časova rada traktora i potreba pojedinih zasada za njihovim radom došlo se do zaključka, da bi njihov rad u devetom i desetom mesecu mogao biti ograničavajući uslov.

Tabela 11. Korišćenje raspoloživog fonda časova časova radnika*

Mesec	Raspoloživi fond časova			Potreban fond časova					
	Stalni radnici	Povremeni radnici	Ukupno	I varijanta			II varijanta		
				Stalni radnici	Povremeni radnici	Ukupno	Stalni radnici	Povremeni radnici	Ukupno
II	8.000	8.000	16.000	6.036,4	-	6.036,4	5.523,2	-	5.523,2
III	8.800	8.800	17.600	8.800,0	1.917,4	10.717,4	8.800	1.484,6	10.284,6
IV	11.000	11.000	22.000	1.904,6	-	1.904,6	2.070,4	-	2.070,4
V	11.000	11.000	22.000	11.000,0	11.000,0	22.000,0	11.000,0	11.000,0	22.000,0
VI	13.200	13.200	26.400	6.132,8	-	6.132,8	6.122,2	-	6.122,2
VII	14.300	54.340	68.480	14.300,0	54.340,0	68.480,0	14.300,0	54.340,0	68.480,0
VIII	12.600	47.880	60.480	12.600,0	47.880,0	60.480,0	12.600,0	47.880,0	60.480,0
IX	12.100	26.620	38.720	12.100,0	26.620,0	38.720,0	12.100,0	26.620,0	38.720,0
X	11.000	24.200	35.200	11.000,0	24.200,0	35.200,0	11.000,0	24.200,0	35.200,0
Ukupno angažovanje povremenih radnika				165.957,4			162.117		

* I Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 180.000 m³ vode*II Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 220.500 m³ vode

Na osnovu podataka iz tabele 12 vidljivo je da se raspoloživi fond časova rada traktora u obe posmatrane varijante potpuno ne iskorišćava u periodima mogućih radnih vrhova.

Tabela 12. Korišćenje raspoloživog fonda rada traktora*

Mesec	Raspoloživi fond časova	Potreban fond časova			
		I varijanta		II varijanta	
		časovi	iskorišćenost u %	časovi	iskorišćenost u %
IX	1.694	1.201,3	70,91	1.158,8	68,41
X	1.540	817,8	53,10	916,4	59,51

* I Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 180.000 m³ vode

* II Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 220.500 m³ vode

Izbor optimalne strukture plantažnog zasada u dve varijante predviđen je na osnovu raspoložive vode za navodnjavanje. Tako je u početnoj simpleks tabeli pretpostavljeno da voda za navodnjavanje u I varijanti predstavlja, a u II ne predstavlja ograničavajući uslov. Na osnovu rezultata optimalizacije i potreba pojedinih vrsta zasada za vodom iz navodnjavanja, u tabeli 13 dat je pregled potrošnje vode za navodnjavanje po pretpostavljenim varijantama.

Iz tabele 13 može da se vidi da bi se sa strukturom zasada iz I varijante raspoloživa količina vode potpuno iskoristila, dok bi se strukturom zasada iz II varijante iskoristilo 83,70% raspoložive vode. Takođe se može videti da bi se strukturom iz II varijante neznatno povećala potrošnja vode iz navodnjavanja u odnosu na I varijantu, što znači da bi se pri datim ostalim ograničavajućim uslovima kapacitet hidroakumulacije mogao znatno manje da se poveća, nego što je pretpostavljeno.

Tabela 13. Potrošnja raspoložive vode za navodnjavanje

(u m³)

Vrsta zasada	Varijanta	
	I	II
Jabuka	25.956,0	45.591,0
Kruška	49.722,4	37.346,4
Šljiva	47.229,0	42.454,2
Trešnja	7.934,4	11.640,6
Višnja	19.122,6	17.400,0
Malina	16.740,0	16.834,5
7. Kupina	13.292,4	13.292,4
Ukupno:	179.996,8	184.559,1
Raspoloživa količina vode	180.000,0	220.000,0
Iskorišćenost u %	99,99	83,70

* I Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 180.000 m³ vode

*II Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 220.500 m³ vode

Pri formulisanju ograničenja za izbor optimalne strukture plantažnog zasada pošlo se i od tražnje svežeg voća na stranom tržištu (višnje, maline i kupine). Zbog toga je predviđeno da u optimalnoj strukturi plantažnog zasada budu zastupljeni zasadi za proizvodnju ovih vrsta voća tako da zadovolje moguću tražnju stranog tržišta (tabela 14).

Tabela 14. Prodaja svežeg voća na inostranom tržištu *
(u tonama)

Vrsta voća	Moguća najmanja prodaja	Varijanta	
		I	II
1. Višnja	200,0	219,80	200,00
2. Malina	200,0	248,00	249,40
3. Kupina	250,0	251,75	251,75

*I Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 180.000 m³ vode

*II Varijanta: hidroakumulacija obezbeđuje 220.500 m³ vode

Iz tabele 14 se vidi da je pretpostavljeno ograničenje u pogledu moguće prodaje voća na inostranom tržištu ispunjeno u obe varijante strukture zasada, jer je obim proizvodnje veći od najmanje pretpostavljenog.

4.3. Plan za prelazak na izabranu strukturu (asortiman proizvodnje)

Ovaj plan je neophodno izraditi kako bi prelazak na izabranu strukturu predstavljao sinhronizovanu akciju u okviru jedne ili više proizvodnji, tj. u okviru preduzeća u celini. Pri prelasku na planiranu strukturu proizvodnje moraju se poštovati dva osnovna principa i to:

- **obezbediti neprekidan porast rezultata proizvodnje, odnosno što pre obezbediti postizanje proširene reprodukcije.**
- **prelaz obaviti u najkraćem mogućem roku.**

Spomenuti principi mogu uspešno da se ostvare sa posebnom pažnjom i analizom, koja prati realizaciju plana. Pri izradi ovoga plana i njegovoj realizaciji posebno je potrebno ukazivati na sledeća pitanja:

1. Prioritet dati razvoju vodećih, tj. glavnih proizvodnji u strukturi višegodišnjih zasada.
2. Forsirati vrste i sorte koje ranije stupaju u plodonošenje, kako bi proizvođači voća što ranije ostvarili odgovarajući prihod.
3. Sadnju voća planirati i obaviti prvenstveno na površinama koje su najpogodnije i u skladu sa zahtevima planiranih voćnih vrsta, odnosno sorti. Ostale površine postepeno pripremiti i privesti nameni.
4. Obezbediti ravnomerno zapošljavanje stručne radne snage, i permanentno raditi na poboljšanju kvalifikacione strukture zaposlenih. Usavršavanje zaposlenih radnika može da se ostvari u okviru sopstvenog preduzeća ili njihovim upućivanjem u druga preduzeća u zemlji ili inostranstvu.
5. Blagovremeno i postupno podizati prateće objekte, uključujući i kapacitete za preradu voća, tako da oni budu na vreme spremni da prihvate planiranu proizvodnju. Pri ovome posebnu pažnju obratiti na obaveze preduzeća prema kreditoru, koje često puta mogu biti i veoma velike.
6. Aktivno koristiti slobodne površine za gajenje jednog ili više useva, koji obezbeđuje najpovoljniji finansijski rezultat i koji su najpovoljniji kao preduzevi za glavnu proizvodnju u smislu poboljšanja zemljišnih uslova.
7. Stalno usavršavati organizaciju upravljanja i rukovođenja. Odnose sistema upravljanja i rukovođenja treba usklađivati sa vrstom i oblikom proizvodnje, vodeći računa o neposrednoj i daljoj perspektivi svakog pojedinca i proizvodnje kao celine.

Dužina perioda prelaska na novu strukturu proizvodnje kod višegodišnjih zasada je obično velika. Ona zavisi od više činilaca, kao što su: ekološki uslovi proizvodnje,

izabrana vrsta i sorta, izabrani uzgojni oblik, vremenski period do stupanja u plodonošenje, početak postizanja optimalnih prinosa, finansijsko – tehnička i kadrovska obezbeđenost preduzeća, sistem upravljanja i rukovođenja, tražnja proizvodnje na tržištu, politika cena, obim pojedinih proizvodnji itd. Zbog toga, ovaj plan prelaska na izabranu strukturu proizvodnje treba što bolje uskladiti u celom prelaznom periodu. Ovaj period u voćarsko – vinogradarskoj proizvodnji obično traje 5, 10, pa i više godina. Ovo samo ukazuje na to, da se pre pristupanja tržišnoj proizvodnji voća i grožđa na većim površinama mora najsolidnije razraditi plan ovih proizvodnji (isti razmatrati sa svih aspekata, uključujući i plan za prelazak na izabranu strukturu), kako bi proizvodna jedinica u voćarskoj proizvodnji mogla da se povoljno i stabilno izgradi, odnosno, da osim forme dobije i sadržaj velikog i stabilnog tržišnog proizvođača u dužem vremenskom periodu. Svako nastupanje na brzinu i neplanski može u ovim proizvodnjama izazvati dalekosežne negativne posledice.

Na kraju je potrebno naglasiti i potrebu za praćenje realizacije plana prelaska na izabranu strukturu, kao i ukoliko se ukaže potreba, treba sprovoditi određene izmene u radu. Ovo je čak i obaveza u slučajevima ako dođe do nekih novih tehničkih i tehnoloških saznanja ili momenata, koji bi mogli da doprinesu boljem uspehu u toku prelaska ili kasnije. Znači, da i plan za prelazak, kao i izabrana struktura može da pretrpi određene korekcije, ako je to od interesa za proces proizvodnje i preduzeća u celini.

4.4. Plan obnove višegodišnjih zasada

Razvoj voćarstva sa jedne strane zavisi od povoljnosti prirodnih uslova i biološkog potencijala pojedinih vrsta i sorti voća, a sa druge strane, od ekonomskih uslova, a pre svega, od mogućnosti za plasman voća i voćnih prerađevina na domaćem i stranom tržištu. Isto tako, na razvoj voćarstva utiče i mogućnost investiranja u podizanje zasada, koja je direktno uslovljena akumulativnom, tj. finansijskom sposobnošću poljoprivrednog proizvođača, kao i kreditno-monetarnom politikom na nivou države ili na području na kojem je organizovana proizvodnja voća. Naime, ukoliko u našoj zemlji postoji potreba za svežim voćem i prerađevinama od voća, kreditno-monetarna politika će predvideti odobravanje kredita za razvoj i unapređenje voćarske proizvodnje u većem obimu i pod povoljnijim finansijskim uslovima.

Radi zadržavanja kapaciteta zasada (ali ne i kapaciteta proizvodnje) na jednom istom nivou, potrebno je obezbediti da obim novih zasada koji ulaze u proizvodnju bude jednak obimu starih zasada, koji izlaze iz proizvodnje, tj. u odnosu 1:1. Međutim, iako na izlazak voćnih stabala iz proizvodnje, osim starosti, utiču i drugi činioci, koji određuju momenat krčenja zasada, radi zadržavanja konstantnog kapaciteta zasada (bez povećanja površina) i ravnomerne obnove zasada, navedeni odnos bi trebao da bude oko 1:1,25. Međutim, ukoliko su prinosi po jedinici površine u novopodignutim zasadima veći od prinosa u starim zasadima, a proizvođači voća žele da proizvodnju zadrže na istom nivou ili da je u određenom obimu povećaju, u tom slučaju, odnos između amortizacije i obnove zasada treba uskladiti prema navedenom odnosu i očekivanom povećanju prosečnih prinosa.

Pravilna dinamika obnove voćarstva je u slučaju, ako je konjunktura u voćarstvu stabilna. Pri nestabilnoj proizvodnji u voćarstvu ritam obnove je isprekidan; u nekonjunktornim godinama obnova je slaba, a u konjunktornim je obimnija, pa se na ovaj način uravnotežava proizvodnja u jednom dužem periodu vremena. Postizanje stabilne proizvodnje mora da se posmatra preko ostvarenih prinosa i prodajne cene, odnosno kroz stabilnost plasmata voća.

Za postizanje ravnomerne obnove zasada u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji potrebno je poznavati vreme izlaska zasada iz proizvodnje odnosno broj godina

amortizacionog perioda, koji je određen zakonskim propisima, kao i za druge vrste osnovnih sredstava. Vek (period) eksploatacije, odnosno broj godina amortizacionog perioda za važnije vrste voća je prikazan u tabeli 15.

Poznavanjem broja godina amortizacionog perioda pojedinih voćnih vrsta mogu da se izračunaju odgovarajuće stope amortizacije. Svaka voćna vrsta se odlikuje stopom amortizacije čija visina najčešće zavisi od prosečnog veka života same voćke. Na primer: ukoliko je prosečan vek života kajsije 20 godina, stopa amortizacije iznosi 5%. Na ovoj osnovi odnos nerodnih prema rodnim stablima u proizvodnji kajsije treba da bude 25:75%. Broj nerodnih stabala je izračunat množenjem stope amortizacije sa brojem godina do stupanja u rod ($5\% \times 5 \text{ godina} = 25\%$). Međutim, radi realnijeg obračuna godišnje amortizacije potrebno je broj godina amortizacionog perioda prilagoditi periodu rodnosti na koji utiče voćna vrsta, podloga, uzgojni oblik i gustina sadnje.

Sredstva koja se uplaćuju u amortizacioni fond treba da omoguće podizanje novih zasada u istom obimu. Osim obavezne, odnosno zakonom propisane amortizacije u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji, neophodno je predvideti i vanrednu amortizaciju, koja je utoliko veća, ukoliko je kraći vek trajanja pojedinih voćnih vrsta. Vrste sa kraćim vekom života su procentualno izložene većem oštećenju, propadanju i slično, odnosno osetljivije su na pojedine prirodne ekstreme.

Prema tome, vanredna amortizacija zavisi od:

- klimatskih uslova - ukoliko su oni varijabilniji utoliko je stopa amortizacije veća i obrnuto;
- stepena oštećenja usled napada bolesti i štetočina i od posledica, koje ti napadi imaju na skraćivanje veka trajanja zasada;
- pravilno izvedene agrotehnike, i to, pre svega one, koja utiče na dužinu života voćaka;
- otpornosti odnosno osetljivosti pojedinih vrsta, odnosno sorti, prema nepogodama i drugim klimatskim ekstremima (grad, oluja, izmrzavanje itd.).

Tabela 15. Dinamika prinosa i vek eksploatacije višegodišnjih zasada

Voćna vrsta	Godina života							Vek eksploat. (god.)	Razmak sadnje (m)
	1	2	3	4	5	6	7		
Prinos (t/ha)									
Jabuka / M 9	-	5	10	20	40			20	3,8x1
Jabuka /MM 106	-	-	7-8	20	35			25	4,2x1,5
Jabuka / sejanac	-	-	-	5-6	≈12	≈20	35	40	5x4
Kruška / dunja	-	3	8-10	≈20	≈35			20-25	3,5x1
Kruška / sejanac	-	-	3	10	≈20	≈30		40	4,5x2,5
Dunja / dunja	-	-	6-7	≈12	≈20	30-50		25	4-6x2,8-4,5 4,5x4
Breskva /vin. bres.	-	-	10-15	20-22	25			15	4,5x2
Kajsija / posrednik	-	-	5	10	15	20		20-25-30	5x5
Šljiva / džepar.	-	-	2-3	7-8	13-14	20		35	5x5
Višnja / magriva	-	-	3	5-7	10	15		30	4,5x4
Trešnja / magriva	-	-	1	5	8	11	15	40-50	5x5
Leska / mečja leska	-	-	0,2	0,5	0,9	1-1,3	2-3	40-50	4,5x3,5
Malina	-	3	≈12	15	15 (27)			10-15	2,3x0,3
Kupina	-	-	5-8	5	20 (30)			10-15	3x1,5
Jagoda	12-14	11-12						2,4	0,8x0,3
Orah / kalemljen					0,1	0,3	15 god3,8	60-70	8-12x8-12

4.5. Sezone pristizanja voća

U voćarskoj proizvodnji postoji interesantan redosled pristizanja voća. Svaka vrsta voća se odlikuje određenom sezonom pristizanja, odnosno pojavom na tržištu. Sezone pojave pojedinih voćnih vrsta u značajnijem obimu odvijaju se po sledećem redosledu: jagoda, trešnja, malina, višnja, kajsija, breskva, bostan, grožđe, šljiva, kruška i jabuka. Ovo je sezona pristizanja voća, koja se odnosi na potrebe prerađivačke industrije. Svaka sezona ima svoj početak i kraj. U početku sezone voće postepeno pristiže a na kraju postepeno nestaje sa tržišta. Početak i završetak sezone jedne vrste voća se obično naziva periferijom voćarske sezone.

Granice između pojedinih sezona voća nisu oštro postavljene. Najčešće kraj sezone jedne vrste voća zalazi u početak sezone druge vrste voća, a česti su i slučajevi da se sezona jedne vrste voća prepliće i manje ili više poklapa sa jednom ili više sezona. Sezone pristizanja se kod svih vrsta voća mogu produžiti veštačkim putem, hlađenjem i čuvanjem voća u hladnjačama.

U zemljama sa kompleksnim uslovima za voćarsku proizvodnju, odnosno koje imaju takve ekološke uslove, koji pogoduju uzgoju većine voćnih vrsta, veoma je značajno poznavati sezone pristizanja voća. Ovaj značaj se ogleda u tome, što čovek (potrošač) voli raznovrsnost, odnosno da se vrste voća nadovezuju jedna na drugu. Sa nestrpljenjem se očekuju rane sorte svih vrsta voća, bilo traženijih ili manje traženih sorti, dok se za kasnijim plodovima smanjuje tražnja, bez obzira na njihov bolji kvalitet. Na ovaj način, kasniji plodovi jedne vrste voća i pored velike upotrebne vrednosti imaju znatno manju tržišnu vrednost u poređenju sa ranim plodovima. Činjenica, da se kasniji plodovi jedne vrste odlikuju znatno nižom tržišnom vrednošću pogoduje zahtevima prerađivačke industrije, jer prerađivači voća lakše obezbeđuju potrebne sirovine, i to, po nižim cenama, tako da bolje koriste raspoložive kapacitete za preradu. Poznato je, da prvi plodovi postižu veoma visoku cenu. U zemljama sa ograničenim prirodnim uslovima za kompleksnu voćarsku proizvodnju veoma je poželjno, da sezona jedne vrste voća za koju postoje povoljni ekološki uslovi traje što duže vremena, odnosno u takvim uslovima produžavanje sezone pristizanja jedne vrste voća je veoma povoljno sa gledišta samih proizvođača voća. Na primer, sezona kajsije može gajenjem različitih sorti trajati oko 60 dana. Međutim, u zemljama sa izrazito povoljnim ekološkim uslovima za uspevanje kajsije, ovako duga sezona nije poželjna, pa je treba ograničiti na 15-20 dana. U našim uslovima optimalna sezona kajsije traje oko 20 dana (od kraja juna do polovine jula). Produžavanjem sezone pristizanja kajsije, izborom većeg broja sorti ostvario bi se čak lošiji finansijski rezultat, jer u tom periodu pristižu i ostale voćne vrste, u prvom redu breskva, tako da bi se tražnja za kajsijom smanjila, a na taj način i prodajna cena.

U savremenoj proizvodnji voća je izražena težnja za pomeranjem sezone pristizanja voća što više unapred, odnosno ka proizvodnji ranih sorti voća, kako bi se postigli što povoljniji ekonomski efekti. Međutim, mogućnosti za pomeranje su veoma ograničene kod dugogodišnjih zasada. Pomeranje sezone unapred je poželjno, ali su mogućnosti u tom pravcu skromne i većinom se svode na mogućnost za selekciju (stvaranje) novih sorti, koje se odlikuju ranijim vremenom pristizanja.

Sa druge strane se smatra, da je pomeranje sezone unazad nepoželjno sa gledišta plasmana voća, mada i u tom pogledu postoje određeni izuzeci. Na primer, u našoj zemlji najpoznatija sorta šljiva je "Požegača". Međutim, potrošači su baš najzainteresovaniji za poznije sorte šljive, koje dospevaju na tržište kada je ostalo voće na izmaku, odnosno kada tržište nije snabdeveno ostalim vrstama voća. Ovo pitanje u šljivarstvu se donekle uspešno rešava sadnjom "Požegače" na različitim nadmorskim visinama. Dok u ravnijim područjima "Požegača" sazreva već krajem avgusta, dotle u brdskim područjima pristiže u

drugoj polovini septembra, a na višim nadmorskim visinama (planinska područja) pristiže čak i krajem oktobra.

Problem sezonosti pristizanja voća i njen uticaj na ekonomičnost i rentabilnost poslovanja je u stvari problem sortimenta, odnosno problem izbora pojedinih vrsta i sorti pri podizanju zasada, koji treba da omogući postizanje povoljnih proizvodnih rezultata i uspešnu realizaciju voća. Pravilnim izborom sorti, sezona pristizanja voća može da se pomeri unapred ili unazad, ali samo do određene granice. Isto tako, sezona voća se može podešavati i na druge načine, na primer, da budu zastupljene samo rane i pozne sorte, a između njih da postoji samo slaba veza. Kakav će biti raspored sorti prema vremenu pristizanja u najvećoj meri zavisi od zahteva potrošača, odnosno tržišta.

4.6. Rizik u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji

Rizik se može definisati kao neizvesnost budućeg ishoda. Pod rizikom se podrazumeva svaki budući neizvestan događaj, bez obzira da li je taj događaj štetan ili koristan za nosioca rizika. Za razliku od rizika koga je moguće manje-više meriti i njime uspešno upravljati, neizvesnost predstavlja sumnju o nečijoj mogućnosti da predvidi budućnost (Umihanić, 2003). Termin rizik u ekonomskoj literaturi koristi se za situacije u kojima verovatnoća raspodele varijabli jeste poznata, ali ostali uslovi njihove realizacije nisu, a termin neizvesnost koristi se za situaciju kada nije moguće povezati verovatnoću, odnosno očekivanu frekventnost događanja jednog ili više događaja, odnosno ne može se predvideti rezultat planirane ili preduzete aktivnosti (Grbić, 1996).

Biološki karakter poljoprivredne proizvodnje i velika zavisnost od prirodnih uslova, utiču na manji ili veći stepen ispoljavanja rizika. Rizik je utoliko veći, ukoliko su manje mogućnosti za njegovo ublažavanje. U suštini postoji veći broj rizika - risk menadžment, osnivački, proizvodni, tržišni, finansijski, institucionalni, ljudski itd. U voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji najčešći rizici su:

1. **Osnivački rizik**, koji je najčešće uslovljen zemljištem, opremom, građevinskim objektima.
2. **Proizvodni rizik**, kao najvažniji u poljoprivredi i koji je najviše uslovljen biološkim osobinama gajenih biljaka, prirodnim uslovima i načinom realizacije ostvarene proizvodnje.
3. **Tržišni rizik**, koji je uslovljen variranjem cena i promenom ukusa potrošača, odnosno zahtevima samog tržišta.
4. **Finansijski rizik**, koji je najčešće uslovljen stanjem gotovine, kreditima, ostalim pozajmicama.

Opšte smanjenje rizika, a na toj osnovi i povećanje stabilnosti proizvodnje poljoprivrednih proizvoda moguće je delimično postići primenom planskih elemenata kod utvrđivanja ukupnih potreba poljoprivrednih proizvoda, rejonizacijom poljoprivredne proizvodnje i raznovrsnom proizvodnjom u poljoprivredi. Međutim, u nepovoljnim proizvodnim uslovima, rizik se teško može u potpunosti eliminisati.

U poređenju sa ostalim granama poljoprivrede, voćarstvo je izloženo znatno većem uticaju činilaca, koji u manjoj ili većoj meri utiču na sigurnost, odnosno rizik u proizvodnji. Ovo je i razumljivo, ukoliko se imaju u vidu specifične biološke osobine pojedinih voćnih vrsta. Osim toga, voćne vrste zahtevaju velika investiciona sredstva za njihovo podizanje, zbog čega i štete nastale dejstvom klimatskih ekstrema (mrazevi, grad i suša) mogu biti velike, često i katastrofalne.

Period od podizanja do stupanja zasada u plodonošenje spada u najkritičniji period u životu i razvoju voćaka. Činioci koji uslovljavaju rizik u ovom periodu su poznati pod opštim nazivom, rizik podizanja, odnosno zasnivanja zasada. Pri zasnivanju zasada voćne

vrste su izložene opasnostima oštećenja od raznih biljnih bolesti i štetočina, kao i od izmrzavanja i suše. Isto tako, nedovoljna primena pojedinih agrotehničkih mera i njihova neadekvatna primena, mogu da utiču na kasnije stupanje zasada u plodonošenje i smanjenje prinosa po jedinici površine, što je naročito nepovoljno u visokointenzivnoj plantažnoj proizvodnji voća. U našoj zemlji nisu bili retki slučajevi krčenja zasada u momentu njegovog stupanja u punu rodnost, kao posledica nedovoljne ili neadekvatne primene potrebnih agrotehničkih mera.

U periodu pune rodnosti postoji veliki broj činilaca koji mogu da utiču na rizik u voćarskoj proizvodnji. Pre svega, rizik je uslovljen mogućim oštećenjem cveta od poznih prolećnih mrazeva, vegetativnih delova voćaka i plodova od grada, suše i napada bolesti i štetočina, kao i drvenastih delova od niskih temperatura. Isto tako, štete mogu da nastanu i zbog nepravilno primenjenih agrotehničkih mera i slično.

U specijalizovanim voćarskim gazdinstvima, visina i kvalitet prinosa, kao i rentabilnost proizvodnje u znatnoj meri zavisi od mogućnosti za obezbeđenje potrebnih količina organske materije za održavanje zadovoljavajuće plodnosti zemljišta, kao i obezbeđenje potrebne radne snage. Rizik u redovnoj proizvodnji je uslovljen i uskom specijalizacijom proizvodnje po vrstama i sortama, odnosno monokulturom.

Voćarska proizvodnja je posebno izložena tržišnom riziku, odnosno mogućnostima za povoljnu realizaciju voća. Voćnjaci se kao višegodišnji zasadi duže vremena eksploatišu u procesu proizvodnje, zbog čega, često može doći do nepredviđenih teškoća u realizaciji prinosa, kao posledica promene ukusa potrošača i obima proizvodnje. Na tržištu se pojavljuju nove sorte, koje sve više odgovaraju zahtevima potrošača, i na taj način potiskuju stare sorte.

Tržišni rizik je utoliko veći, ukoliko su proizvodni troškovi veći, a mogućnosti za realizaciju voća manje. Niske prinose po jedinici površine u pojedinim godinama mnogo teže podnose visokointenzivni plantažni zasadi u poređenju sa manje intezivnim zasadima. U takvim uslovima se ne treba upuštati u obimnije investicije, nego se treba orijentisati na manje površine i manje intezivnu proizvodnju voća.

Finansijski rizik obuhvata nesigurnost u stvaranje dodatnih sredstava za plaćanje preuzetih obaveza. Svaka aktivnost uopšte, tako i poljoprivredna proizvodnja zahteva određen kapital (novac). Najčešći izvor kapitala su kreditna sredstva poslovnih banaka i ostalih zajmodavaca. Proizvođač svojim poslovanjem treba da osigura redovnu otplatu kredita uvećanog za pripadajuće kamate. Vraćanje zajma mogu otežati fluktuirajuće kamatne stope, s obzirom, da se većina komercijalnih kredita ugovara uz promenjivu kamatnu stopu. Eventualni rast kamatne stope može smanjiti likvidnost i finansijsku stabilnost.

Pojedine voćne vrste su izložene različitom stepenu proizvodnog i tržišnog rizika. Isto tako, sezonsko voće, a posebno veoma osetljivo voće, izloženo je znatno većem tržišnom riziku. Jabuka i kruška, kao veoma intezivne voćne vrste zahtevaju visoka ulaganja po jedinici površine. Međutim, u uslovima bez navodnjavanja, ove dve voćne vrste se odlikuju neredovnim plodonošenjem, tako, da je i proizvodni rizik veoma izražen. Isto tako, zimske sorte jabuke i krušake u poređenju sa ranim sortama su manje izložene tržišnom riziku, jer se mogu duže čuvati, pa se pogodnim čuvanjem može sačekati povoljniji momenat za prodaju.

Košticeve voćne vrste su manje izložene proizvodnom riziku, jer redovnije plodonose (višnja, trešnja, šljiva, breskva). Međutim, obilnije padavine u vreme cvetanja i berbe plodova u pojedinim godinama mogu da izazovu znatne štete. Sa druge strane, košticeve voćne sorte su zbog veće osetljivosti plodova na duže čuvanje izložene velikom tržišnom riziku.

Jagodasto voće, posebno jagoda i crna ribizla, su pod uticajem rizika od pojave niskih zimskih i prolećnih mrazeva. Takođe, suša i obilne padavine u vreme berbe mogu izazvati velike štete u proizvodnji jagode i maline. Istovremeno je realizacija jagodastog voća u znatno većoj zavisnosti od prerađivačke industrije i uopšte od promene ukusa potrošača. Međutim, zbog kraćeg perioda života, kod jagodastog voća se brže obavlja prestrukturiranje proizvodnje.

Mogućnosti smanjenja rizika. Podizanjem zasada u optimalnim klimatskim uslovima za uspevanje voća i pravilnim izborom vrsta, sorti i uzgojnog oblika, može znatno da se smanji rizik u voćarskoj proizvodnji. Isto tako, određene nepovoljnosti klimatskih uslova mogu da se ublaže primenom odgovarajuće agrotehnike.

Sigurnost u proizvodnji voća može da se poveća i izborom više voćnih vrsta, sličnih agrotehničkih zahteva, ali različitih u pogledu visine rizika. Izbor vrsta i sorti se obavlja tako, da se rizik u obezbeđenju potrebne radne snage, mehanizacije, realizacije proizvodnje i slično, svede na minimum.

Radi smanjenja rizika, voćarska proizvodnja se može kombinovati i sa drugim proizvodnjama, ali koje nisu direktno konkurentne ovoj proizvodnji. Kombinovana sadnja voćaka, sa nekim drugim usevima dolazi u obzir samo u područjima sa nepovoljnijim prirodnim uslovima proizvodnje.

U sadašnjim uslovima, intezivan razvoj prerađivačke industrije, kao i izgradnja hladnjača i drugih smeštajnih objekata, povoljno utiče na veću sigurnost pri realizaciji voća i grožđa.

Postavlja se pitanje kako proceniti mogući stepen nesigurnosti i rizika da bi se dobili što realniji pokazatelji ekonomske efektivnosti planiranih ulaganja?

O sigurnim očekivanjima bi se moglo govoriti u slučajevima kada ne postoji nikakva ili veoma mala sumnja da će pretpostavljeni događaji, uslovi, polazni parametri, odnosno očekivani ekonomski rezultati biti uglavnom i ostvareni. Kod poljoprivrednih investicija, posebno kod investiranja u dugogodišnje zasade (voćarsku i vinogradarsku proizvodnju) ovo nije moguće.

Prilikom utvrđivanja ekonomske efektivnosti investicija u voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji jedan od veoma značajnih polaznih parametara predstavljaju ostvareni prinosi u toku perioda korišćenja investicije. Obzirom na mogućnost variranja prinosa u pojedinim godinama ne može se govoriti o sigurnim očekivanjima.

U teoriji investiranja razrađen je veliki broj metodskih postupaka za procenu mogućeg stepena rizika i nesigurnosti i njihovog uticaja na dobijene rezultate u investicionim modelima (Vasiljević, 2005).

Navedeni metodski postupci se mogu svrstati u dve grupe:

Metode procene nesigurnosti i rizika značajne za praksu:

- Izbor najverovatnijih vrednosti;
- Postupci korekcije;
- Skraćivanje perioda amortizacije u investiciju uložениh sredstava;
- Analiza osetljivosti investicija (senzitivna analiza);

Teorijske (eksperimentalne) metode za procenu nesigurnosti i rizika:

- Analiza rizika;
- Metoda fleksibilnog planiranja investicija.

Jedna od metoda koja se može koristiti za ocenu nesigurnosti i rizika u voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji je metoda analize osetljivosti investicija (senzitivna analiza). Senzitivna analiza se bazira na nepouzdanosti predviđanja vrednosnih parametara koji treba da se dese u budućnosti. Ovom metodom utvrđuje se, kako promene izlaznih

veličina nastale kao rezultat lošeg predviđanja, utiču na celokupnu ocenu opravdanosti investicije. Prednost senzitivne analize je u tome, što pruža niz alternativnih kriterijuma pomoću kojih se kasnije bira rešenje. Senzitivna analiza predstavlja dopunski postupak procene realne ekonomske efektivnosti investicije, jer ona treba da pokaže investitoru koliko su osetljivi pokazatelji rentabilnosti investicije (kapitalna vrednost, interna kamatna stopa i dr.) na moguće promene varijabilnih polaznih parametara - cena, obima proizvodnje, novčanih rashoda, visine investicionih ulaganja i sl.

Osiguranje proizvodnje u odgovarajućim osiguravajućim institucijama, predstavlja najsigurniji način za smanjenje rizika u voćarskoj proizvodnji.

Osiguranje u voćarskoj proizvodnji ima svoje dve osnove osiguranje roda i osiguranje zasada. Pri osiguranju se utvrđuje osnovica za osiguranje, premija osiguranja i stopa osiguranja. Osnovica za osiguranje zavisi od same vrednosti zasada koji se osigurava, ona je veoma različita i pojedinačno se utvrđuje sa svim obeležjima koja povećavaju ili umanjuju vrednost zasada, odnosno osnovicu za osiguranje. Stopa premije utvrđuje osiguravajuća kompanija na osnovu pravilnika o uslovima za utvrđivanje stopa osiguranja. Stopa premije osiguranja zavisi od lokaliteta na kome je smešten zasad i određuje se na godišnjem nivou.

Stopa osiguranja roda protiv grada u voćarskoj proizvodnji iznosi prosečno 7,25%, a kreću se u intervalu od jednog do petnaest procenata. Stopa osiguranja kvaliteta roda za jabuku i krušku iznosi 12,20%, a za breskvu 10,20%. Osiguranje kvaliteta roda podrazumeva i učešće osiguranika od 5 do 15% u zavisnosti od procene (Gržetić i sar., 2011). Tako na primer: ako bi ostvarena vrednost roda, da nije nastao osigurani slučaj, iznosila 500.000 dinara, a ugovoreno učešće je 10%, osiguraniku bi se isplatila suma od 450.000 dinara, odnosno vrednost iznad 50.000 dinara, koliko iznosi ugovoreno učešće. U slučaju da je procenjena šteta na 60.000 dinara, osiguraniku bi se isplatio iznos od 10.000 dinara (iznos procenjene štete –ugovoreno učešće, 60.000-50.000).

Osiguranje zasada podrazumeva širi oblik osiguranja nego što je to slučaj sa osiguranjem roda, jer se u ovom slučaju osigurava i protiv odrona zemljišta, oluje, požara, poplave i slično. Osiguranje zasada podrazumeva dve vrste osiguranja, i to:

1. Osiguranje zasada do stupanja u rod (do 3 godine) i
2. Osiguranje zasada u rodu.

U zavisnosti od načina sadnje, razlikuju se stope za klasičnu sadnju i gustu sadnju. Stopa osiguranja zasada do 3 godine sa klasičnom sadnjom iznosi 2,90%, a sa gustom sadnjom 4,80% na vrednost zasada, a pod vrednošću zasada podrazumeva se, kao i kod svih ostalih zasada, ukupan iznos učinjenih troškova za njegovo podizanje. Stopa osiguranja zasada u rodu, bez obzira na način sadnje, iznosi 1,00 % na vrednost zasada. Vrednost zasada u ovom slučaju obuhvata sve učinjene troškove do 3 godine i vrednost roda koja bi se ostvarila da nije došlo do osiguranog slučaja. Tako na primer, ukoliko je došlo do potpunog oštećenja zasada čija je vrednost u momentu prevođenja u osnovno sredstvo iznosila 500.000 dinara, a procenjena vrednost budućih prinosa 15.000.000 dinara, osiguraniku bi se isplatila suma od 15.500.000 dinara.

Kao predmet osiguranja u kompaniji za osiguranje koja osigurava sve vrste useva po opštim uslovima osiguranja useva i plodova, predviđene su: (a) žitarice, (b) industrijsko bilje, (c) povrće, (d) voćnjaci i vinogradi (e) mladi voćnjaci-vinogradi do stupanja u rod, (f) usevi i plodovi u staklenicima i plastenicima, (g) voćno-lozni i šumski sadni materijal, i dr. Osiguranjem je pokriven gubitak roda - prinosa kao posledica oštećenja – uništenja kulture od osiguranog rizika i kod voća i grožđa stablo i čokot.

Pitanja za proveru znanja:

1. Specifičnosti izbora strukture proizvodnje.
2. Činioci koji utiču na izbor strukture proizvodnje.
3. Izbor sortimenta u voćarskoj proizvodnji.
4. Najvažniji uslovi koji se razmatrajun pri analizi različitih kombinacija sorti.
5. Principi prelaska na planiranu strukturu proizvodnje (asortiman proizvodnje).
6. Najvažnija pitanja koja se rešavaju pri izradi i realizaciji plana.
7. Šta utiče na razvoj voćarske proizvodnje?
8. Kako se planira obnova višegodišnjih zasada?
9. Orijentacioni vek eksploatacije voćnih vrsta.
10. Određivanje odnosa rodnih i nerodnih zasada.
11. Sezone pristizanja voća prema zahtevima prerade.
12. Značaj poznavanja sezona pristizanja voća u zemljama sa kompleksnim uslovima za voćarsku proizvodnju.
13. Na koji se način može pomerati sezona pristizanja voća?
14. Šta je rizik?
15. Razlika između rizika i neizvesnosti.
16. Najčešći rizici u voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji.
17. Objasniti pojedine vrste rizika.
18. Rizici kod pojedinih voćnih vrsta.
19. Metodski postupci za procenu mogućeg stepena rizika i nesigurnosti.
20. Metod analize osetljivosti investicija.
21. Najsigurniji način za smanjenje proizvodnog rizika u voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji.
22. Navesti dve osnovne osiguranja u voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji.

Literatura

- Andrić J., Vasiljević Zorica, Sredojević Zorica (2005): Investicije-osnove planiranja i analize, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Bulatović B. (2008): Menadžment biljne proizvodnje, Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut. Podgorica.
- Grbić V. (1996): Neizvesnost, troškovi i rizik - averzivna gazdinstva, Zbornik radova "Troškovi proizvodnje i ekonomski položaj poljoprivrede Jugoslavije", Banja Vrujci.
- Gržetić I., Cvetković Olga, Vukelić Gordana, Lazić L., Radivojević D. (2011): Uticaj vremenskih uslova na poljoprivredu Srbije i modaliteti protivgradne zaštite, DAI-USAID-Serbia Agribusiness Project, Beograd.
- Kalanović Branka (2006): Ekonomska efektivnost vinogradarske proizvodnje u funkciji donošenja poslovnih odluka, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.
- Milatović D., Nikolić M., Miletić N. (2011): Trešnja i višnja, Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
- Milić D., Furundžić M., Jevđović Melanija, Kukić Đ. (1993): Organizacija voćarsko-vinogradarske proizvodnje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić D., Kalanović - Bulatović Branka, Trmčić Snežana (2009): Menadžment proizvodnje voća i grožđa, monografija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Umihanić B. (2003): Evaluacija i osiguranje rizika u malim preduzećima, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Tuzla.

Umihanić B., Nuković A. (2005): Model upravljanja rizikom u malim preduzećima, Zbornik radova SYM-OP-IS, Vrnjačka Banja.

Vasiljević Zorica (1995): Metode ocene ekonomske efektivnosti investicija i njihov uticaj na donošenje investicionih odluka u poljoprivrednoj proizvodnji, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.

5. ORGANIZACIJA I EKONOMIKA POJEDINIH LINIJA U VOĆARSKO - VINOGRADARSKOJ PROIZVODNJI

Pojam linije i odnosi linija proizvodnje. Proizvodnja za koju je potrebno obezbediti specifičan postupak u toku proizvodnog procesa naziva se linijom proizvodnje. Pojam linija proizvodnje više je određen visinom troškova, nego ostvarenim prinosom.

U voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji zastupljeno je više linija proizvodnji koje su međusobno srodne, ali se mogu i razlikovati. Srodne su u okviru iste oblasti, a razlikuju se kada je reč o različitim oblastima ili različitoj nameni proizvoda. Strogo uzevši, liniju proizvodnje predstavlja svaki finalni proizvod određene namene, što praktično znači, da svaka sorta voćaka i vinove loze u periodu razmnožavanja, zasnivanja zasada i redovne proizvodnje predstavlja posebnu liniju proizvodnje. Na primer, linija proizvodnje plodova voća za potrošnju u svežem stanju, linija za konzerviranje voća, linija za preradu voća. Isti je slučaj i kod sorti voća i grožđa sa kombinovanim svojstvima, sa napomenom, da je kod ovakvih sorti potrebno unapred odrediti osnovnu namenu proizvodnje kako bi se prema toj nameni usmerili svi postupci, koji su često specifični.

U praksi se međutim, linija proizvodnje u voćarstvu i vinogradarstvu obično svodi na vrstu, kao sistematsku kategoriju u biološkom smislu. Na ovoj osnovi je organizovana evidencija troškova rada, materijala i sredstava. Neznatne razlike, koje proizilaze iz specifičnosti same sorte najčešće se ne evidentiraju posebno, nego se troškovi proizvodnje raspoređuju u okviru određene voćne vrste. Sigurno je, da ovo nije ispravan postupak, jer ne omogućava iskazivanje diferenciranih troškova i tačno razgraničenje rezultata proizvodnje po sortama, što je posebno važno pri donošenju zaključaka o efektivnosti određene sorte.

Na osnovu prethodno izloženog jasno je, da se u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji razlikuju linije proizvodnje po pojedinim oblastima, i to:

A. Voćarstvo

I Proizvodnja voćnog sadnog materijala

- proizvodnja semena
- proizvodnja sejanaca
- proizvodnja vegetativnih podloga
- proizvodnja kalem grančica
- proizvodnja reznica
- proizvodnja prporaka- korenjaka
- proizvodnja izdanaka
- proizvodnja sadnica

II Podizanje voćnih zasada

- jabuke, kruške, dunje, šljive, breskve, kajsije, trešnje, višnje, oraha, lešnika, jagode, maline, kupine i td.

B. Vinogradarstvo

I Proizvodnja loznog sadnog materijala

- proizvodnja reznica podloga
- proizvodnja reznica vijoka
- proizvodnja korenjaka
- proizvodnja kalemova.

II Podizanje vinograda

III Redovna proizvodnja grožđa

- proizvodnja stonog grožđa
- proizvodnja grožđa za preradu

5.1. Organizaciono-ekonomska obeležja proizvodnje voćnog sadnog materijala

Karakteristike proizvodnje voćnog sadnog materijala. Proizvodnja voćnog sadnog materijala predstavlja posebnu i veoma složenu oblast voćarske proizvodnje sa brojnim proizvodnim linijama, koje su uslovljene kapacitetom i raspoloživim prostorom. Linije proizvodnje se vremenski nadovezuju jedna na drugu, pa proizvodnja sadnog materijala zahteva potpunu sinhronizaciju i istovremeno izvođenje različitih radnih operacija. Potrebno je unapred utvrditi plan proizvodnje i adekvatnu stabilnu politiku kreditiranja i tome slično.

Proizvodnja voćnog sadnog materijala obavlja se više godina (praktično tok proizvodnje sadnog materijala traje 4-5 godina), zbog čega je neophodno obezbediti potrebna finansijska sredstva za ceo period. Znači, ove linije proizvodnje moraju biti međusobno povezane i obavezno usklađene sa politikom i dinamikom zasnivanja zasada u celini. Ukoliko se još ima u vidu velika raznovrsnost asortimana u pogledu vrsta i sorti, kao i mnoštvo različitih činilaca proizvodnje po jedinici kapaciteta, ova oblast u okviru voćarske proizvodnje zahteva više nego izuzetnu pažnju. Od samog kvaliteta izvođenja pojedinih radnih operacija direktno zavisi uspeh, zasnivanja zasada i redovne proizvodnje voća.

Preko voćnih rasadnika se najlakše može efikasno vršiti neposredan uticaj na strukturu sorti, podloga, pa i vrsta, što se u neposrednoj budućnosti odražava na voćarsku proizvodnju. Pored toga, proizvodnja kvalitetnog i zdravog voćnog sadnog materijala po količini i asortimanu (vrstama, sortama i podlogama) predstavlja jedan od ključnih činilaca za održavanje postojećeg obima, unapređenje i razvoj voćarske proizvodnje.

Objekti i struktura proizvodnje u rasadničkoj proizvodnji. Proizvodnja voćnog sadnog materijala izvodi se u okviru posebno specijalizovanih proizvodnih jedinica - rasadnika. Voćni rasadnik je mesto na kome se razmnožavaju voćke. Cilj tog razmnožavanja je proizvodnja sadnica (Cerović i sar., 2015). Kvalitetna voćna sadnica je oduvek bila važan činilac zasnivanja voćnjaka. Intenzifikacijom voćarske proizvodnje, sadnica postaje još značajniji činilac. Za podizanje savremenih voćnjaka moraju se poštovati sledeći zahtevi: rano stupanje u plodonošenje, visoka rodnost, dobar kvalitet ploda, kontrola bujnosti i dr. Ove zahteve može da ispuni samo visokokvalitetna sadnica. Ukoliko je sadni materijal nekvalitetan, postavljeni zahtevi intenzivne voćarske proizvodnje neće moći da se ostvare pa zato proizvodnji sadnog materijala treba posvetiti posebnu pažnju. To podrazumeva kontrolu ishodnog materijala, kako podloga, tako i plemki. Obezbeđivanjem kvalitetnog repromaterijala omogućena je proizvodnja sadnica koje će u zasadima dati očekivane rezultate.

Proizvodnja voćnog sadnog materijala regulisana je Zakonom o semenu i sadnom materijalu koji predviđa da preduzeće, odnosno drugo pravno ili fizičko lice i preduzetnik koji se bavi proizvodnjom sadnog materijala mora da obezbedi: zemljište pogodno za proizvodnju sadnog materijala, opremu za proizvodnju sadnog materijala, prostorije za kalemljenje, stratifikovanje, smeštaj, pakovanje, deklarisanje i dr. Proizvođač je, na osnovu ovog Zakona, dužan da obezbedi stručno rukovođenje poslovima proizvodnje sadnog materijala tako što će angažovati diplomiranog inženjera poljoprivrede za voćarstvo i vinogradarstvo ili diplomiranog inženjera agronomije. Ukoliko proizvođač sadnog materijala nema zaposleno stručno lice prema ovim zahtevima, dužan je da

stručno rukovođenje ovim poslovima poveri preduzeću, odnosno drugom pravnom licu ili preduzetniku koji je registrovan za pružanje stručnih usluga u poljoprivredi i šumarstvu.

Savremeni voćni rasadnici treba da budu orijentisani ka proizvodnji visokokvalitetnog sadnog materijala. Zbog toga, moraju raspolagati sa savremenim objektima odgovarajućeg kapaciteta, koji jedino mogu da obezbede intenzivnu i racionalnu proizvodnju sadnog materijala. Kapaciteti pojedinih objekata u rasadniku moraju biti međusobno usklađeni, radi optimalnog korišćenja prirodnih i ostalih uslova proizvodnje.

Najvažniji delovi rasadnika, koji čine osnovu celokupne proizvodnje, su sledeći: voćno semenište, voćno rastilo, prporište, matičnjak vegetativnih podloga, matičnjak generativnih podloga, sortimentski voćnjak od vrsta i sorata koje su predviđene za razmnožavanje i matični zasad jagodastih voćaka (Cerović i sar., 2015).

Voćno semenište je deo rasadnika na kome se proizvode generativne podloge (sejanci, semenjaci, divljačice) koje su dobijene setvom sertifikovanog ili standardnog semena poreklom od matičnih stabala generativnih podloga.

Voćno rastilo je najvažniji deo rasadnika u kojem se vrši sadnja voćnih podloga (generativnih i vegetativnih), njihova nega, kalemljenje i gajenje sadnica do vađenja. Rastilo zauzima najveće površine rasadnika.

Prporište je mesto u rasadniku na kome se koriste reznice za vegetativno razmnožavanje radi dobijanja vegetativnih podloga ili sadnica.

Matičnjak vegetativnih podloga je deo rasadnika gde su zasađene podloge (matični žbunovi) voćnih vrsta koje se vegetativno razmnožavaju, u prvom redu nagrtanjem ili reznicama. Treba da je podignut od zdravog, bezvirusnog sadnog materijala.

Matičnjak generativnih podloga služi za proizvodnju semena voćnih vrsta za koje se koriste generativne podloge (sejanci, semenjaci, divljačice). Obično je odvojen od ostalih delova rasadnika. Takođe, treba da je podignut od zdravog, bezvirusnog sadnog materijala.

Sortimentski voćnjak je jedan od najvažnijih delova rasadnika. U njemu su zasađene plemenite vrste i sorte voćaka. Ovaj voćnjak prvenstveno služi za dobijanje kalem-grančica različitih voćnih vrsta i sorti. Takođe, mora biti podignut zdravim sadnicama. Poželjno je da ima prostornu izolaciju od drugih voćaka.

Matični zasad jagodastih voćaka zasniva se sa ciljem vegetativnog razmnožavanja jagodastih voćnih vrsta kao što su: jagoda, ribizla, ogrozd, malina, kupina i dr.

Navedeni objekti rasadnika treba da su smešteni na jednoj istoj lokaciji, izuzev matičnjaka generativnih podloga, koji je najčešće manje ili više udaljen od rasadnika. Koncentracijom svih potrebnih objekata u rasadniku na jednom mestu se postiže racionalna organizacija rada, smanjuju troškovi i povećava uspešnost proizvodnje. U pitanju je veoma osetljiv materijal koji teže podnosi transport, tako da su gubici pri transportu sadnog materijala, na veću udaljenost, veoma visoki.

Proizvodni kapacitet rasadnika. Pod ovim pojmom se podrazumeva količina jednogodišnjih sadnica koju svake godine može da proizvede jedan rasadnik i ponudi tržištu, zavisno od potreba za sadnim materijalom. Proizvodni kapaciteti mogu biti rezultat dugoročnijeg planiranja na nacionalnom nivou ili procene potreba tržišta. Veličinu pojedinih polja u rasadniku, kao i njihov međusobni odnos, opredeljuje struktura proizvodnje, odnosno zastupljenost pojedinih vrsta, sorti i podloga u planiranoj proizvodnji.

Orijentaciono, na jednom hektaru rastila može se proizvesti od 80.000-120.000 sadnica drvenastog voća, 300-400.000 malina, 100.000 kupina, 400-500.000 živića jagoda.

U zavisnosti od planirane strukture (vrsta i podloga) i proizvodnog kapaciteta rastila, planiraju se i potrebne površine za proizvodnju vegetativnih ili generativnih podloga. Kod ovog planiranja koriste se sledeći orijentacioni normativi:

- (1) Na 1 ha matičnjaka položnica ili nagrtanica može se proizvesti 200.000-400.000 sejanaca, odnosno 1 ha matičnjaka može da opsluži 2,5 do 5,0 ha rastila;
- (2) U proizvodnji generativnih podloga, 1 ha semeništa može da opsluži 3 do 4 ha rastila;
- (3) Za okuliranje 1 ha podloga potrebno je 16.000-24.000 kalem grančica, sa prosečno 5-6 normalno razvijenih pupoljaka (pod uslovom da se kalemljenje vrši sa jednim pupoljkom);
- (4) Sa jednog dobro negovanog stabla jabuke ili kruške može se uzeti 50 kalem grančica. Proizvodnja kalem grančica po 1 ha matičnjaka, negovanog u tipu sortimentskog zasada, kreće se (u zavisnosti od voćne vrste) između 17.000 i 35.000.

Imajući u vidu složenost i raznovrsnost poslova koji se izvode prilikom proizvodnje sadnog materijala i potrebe poštovanja zakonskih propisa o odgovarajućoj evidenciji proizvedenog sadnog materijala, u rasadniku se vode sledeće knjige:

- knjiga semeništa i pikirišta;
- knjiga rastila;
- knjiga prporišta;
- knjiga rasadnika

Kontrolu ovih knjiga, obavljaju inspeksijske službe i naučne ustanove. Svaka od ovih knjiga se sastoji iz dva dela, opšteg i posebnog. U prvom delu knjige se prikazuju konkretni objekti sa skicom i osnovnim uslovima proizvodnje. U drugom delu se vodi precizna evidencija o izvedenim agrotehničkim merama i ostvarenoj proizvodnji u naturalnim i vrednosnim pokazateljima. Osim osnovnih pokazatelja upisuju se i zapažanja o kvalitetu korišćenog sadnog materijala, toku proizvodnje, uslovima pod kojima su poslovi izvedeni, obimu i kvalitetu obavljenih radova. Ova zapažanja predstavljaju osnovu za izradu plana proizvodnje sadnog materijala za narednu godinu.

Plan proizvodnje voćnih sadnica. Plan proizvodnje voćnih sadnica obuhvata celokupan proces po određenim linijama proizvodnje u zavisnosti od vrste i sorte, koja se proizvodi. Pri njegovom sastavljanju polazi se od zahteva tržišta za voćnim sadnicama, i to, od zahteva koji su prikazani analitički po vrstama sadnog materijala, a unutar njih i pojedinačno po podlogama i sortama. Zatim se utvrđuju sintetički pokazatelji, koji ukazuju na ukupnu proizvodnju sadnog materijala.

Znači, ovim planom utvrđuje se proizvodnja po vrstama sadnog materijala, podlogama i sortama, a u skladu sa kapacitetom rasadnika za njihovu proizvodnju. Detaljno se razrađuje plan snabdevanja vijokama i podlogama u kraćim vremenskim intervalima, pri čemu se precizno određuje obim i vrsta sadnog materijala, koja može da se obezbedi unutar sopstvenog rasadnika, odnosno količina i vrsta materijala, koja mora da se nabavi iz drugih rasadnika.

Zbog složenosti i uslovljenosti ovih proizvodnji razrađuju se posebni planovi za nabavku semena, stratifikovanja i čuvanja, setve semena, nabavke vegetativnih podloga, proizvodnje sejanaca, nabavke kalem grančica, plan za kalemljenje, plan za negu sadnica, plan za vađenje i pripremu sadnica za prodaju, plan za trapljenje i drugo. Zato se u proizvodnji voćnog sadnog materijala angažuju stručnjaci odgovarajućeg profila, koji poznaju tehnologiju ove proizvodnje, a upoznati su sa ekonomikom i savremenim tendencijama razvoja voćarske proizvodnje.

Svaka linija proizvodnje sadnog materijala odlikuje se određenim specifičnostima u pogledu radnih procesa i operacija koje se izvode i obima i utrošenog rada. Proizvodnja semena u rasadniku obavlja se posredstvom proizvodnje plodova, uglavnom divljih formi pojedinih vrsta voća. Posle postizanja fiziološke zrelosti plodovi se sakupljaju i vade semenke. Izdvojeno seme se sumporiše, prosuši i stratifikuje u pesku ili drugom pogodnom materijalu. Pre satifikovanja obično se utvrđuje stepen čistoće i procenat klijavosti semena.

Prilikom sastavljanja plana za proizvodnju sejanaca potrebno je poznavati orijentacione normative rada, radi određivanja potrebnog broja radnika i mašina za obavljanje poslova u optimalnom roku. Norme za obavljanje važnijih radnih operacija na osnovu osmočasovnog radnog vremena prikazani su u tabeli 16.

Tabela 16. Normativi rada u proizvodnji sejanaca

Radne operacije	Obim posla
Oranje traktorom	2-3 ha
Plevljenje	400 - 500 m ²
Obrada u redu	400 - 500 m ²
Vađenje sejanaca	1.000 - 1.500 kom
Klasiranje	2.500 - 3.500 kom
Trapljenje	10.000 - 15.000 kom
Vađenje iz trapa i priprema za prodaju	15.000 - 20.000 kom

Radi što realnijeg određivanja norme rada neophodno je u toku godine obavljati permanentnu analizu radnih operacija, tako da se na osnovu utroška ljudskog i mašinskog rada mogu projektovati realne norme u narednom periodu.

Proizvodnja sadnica obavlja se u rastilu i odlikuje se mnogim radnim operacijama vezanim za pripremu i održavanje zemljišta, negu mladica, kalemljenje i neposrednu negu i zaštitu sadnica u toku jedne ili dve godine. U ovoj proizvodnji je sve izraženija težnja za upotrebu lakih i srednjih traktora. Orijetacioni normativi u proizvodnji sadnica za osmočasovno radno vreme prikazani su u tabeli 17.

Tabela 17. Normativi rada u proizvodnji sadnica

Radne operacije	Obim posla
nivelisanje terena	5 - 10 ha
rigolovanje zemljišta	do 1ha
ravnjanje i sitnjenje površinskog sloja	5 - 7 ha
priprema podloga za sadnju	5.000 - 6.000 kom
sadnja u jamiće	800 - 1200 kom
sadnja pod sadiljku	1.800 - 2.500 kom
plitka obrada	2 - 3 ha
kalemljenje okuliranjem	
- priprema podloga	3.000 - 4.000 kom
- kalemljenje	800 - 1.000 kom
- sečenje veziva	3.000 - 5.000 kom
- privezivanje lastara	1.500 - 2.000 kom
- uklanjanje izbojaka	3.000 - 4.000 kom
- pinsiranje	1.500 - 3.000 kom
prskanje	40.000 - 60.000 kom
vađenje sadnica	250 - 400 kom
klasiranje i pakovanje sadnica	1.500 - 2.000 kom
trapljenje sadnica	1.500 - 2.000 kom
vađenje iz trapa i priprema za prodaju	1.500 - 2.000 kom

Organizacija rada. Pri organizaciji radnih procesa i operacija u proizvodnji voćnog sadnog materijala treba poći od činjenice, da je ova proizvodnja sastavljena iz mnogih linija sa nizom specifičnosti, i da svaka od linija zahteva različitu organizaciju rada. Međutim, osim određenih specifičnosti ove linije imaju i zajednička obeležja, kao što su:

- proizvodnja sadnog materijala kod svih linija proizvodnje skoncentrisana je na relativno malom prostoru;
- radne operacije se izvode gotovo u toku cele godine, tako da nije nepohodna velika koncentracija radnika u kratkom vremenu;
- potrebno je obezbediti stalnu i kvalifikovanu radnu snagu;
- za većinu radnih operacija moguća su lična zaduženja radnika;
- za obavljanje poslova u ovoj proizvodnji nije potrebna jaka radna snaga, tako da većinu poslova može uspešno da izvodi i ženska radna snaga.

U odnosu na redovnu proizvodnju voća i grožđa ostvareni učinci u proizvodnji sadnog materijala su niži, zbog velike osetljivosti ove proizvodnje, kao i zahteva za kvalitetnim izvođenjem svih potrebnih radnih operacija. Većina poslova se još uvek izvodi ručno, izuzev, osnovne obrade zemljišta, đubrenja i zalivanja, jer su u pitanju male površine sa velikom gustinom sadnog materijala. Pri obavljanju svih operacija do izražaja dolaze kvalitetna obeležja radnika, tj. svest, osećaj i dobro poznavanje konkretne radne operacije. Osim individualnog zaduženja radnika kao najčešćeg oblika izvođenja poslova, mogu uspešno da se koriste i manje grupe (obično 3-5 radnika).

Primer: Radni procesi u proizvodnji voćnog sadnog materijala

Sadnja podloga se obavlja u jesen ili rano proleće u dobro pripremljeno zemljište. Zbog toga se u toku leta izvodi oranje na dubini od 45 cm., đubrenje sa 1000 kg/ha kompleksnih NPK đubriva i tanjiranje. Efekat jesenje sadnje (novembar, decembar) je neuporedivo bolji u odnosu na prolećnu sadnju (zbog manjeg rizika).

Posle obavljene sadnje podloga izvodi se operacija prekraćivanja podloga na visinu 25-30 cm ili 20-25 cm, u zavisnosti od zahteva naručioca sadnog materijala. Posle kraćenja podloge na odgovarajuću visinu izvode se agrotehničke mere kultiviranja, freziranja, prihranjivanja i zaštite. Njihovom primenom se uništavaju korovi, smanjuje transpiracija, dodaje azot, sprečava razvoj bolesti i štetočina, tako da se podloga normalno razvija.

Kalemljenje okuliranjem na spavajući pupoljak se vrši od početka avgusta do prve dekade septembra. Posle obavljanje okulacije obavlja se detaljna kontrola prijema i skidanje kalem gumica, naročito kod vrsta sa bujnijim porastom. U oktobru ili novembru obavlja se jedno dublje kultiviranje u rastilu okulanata, čime se uništava ostatak korova i provetrava zemljište koje je prilikom kalemljenja ugaženo.

U toku naredne godine, početkom aprila ili kada vremenski uslovi dozvole, izvodi se rezidba okulanata, odnosno vrši se odstranjivanje divljih lastara iznad mesta kalemljenja. U toku vegetacije vrši se 6-8 kultiviranja (prašenja) koja se obavljaju intenzivno do avgusta. Pored toga, izvodi se i 4-5 okopavanja ručno, što pospešuje proizvodnju, ali iskustva pokazuju da su dva kopanja jednaka jednom zalivanju, u smislu uštede vlage.

Jedna od sledećih operacija je skidanje divljine, koja se ponavlja 2-3 puta, kao i pinsiranje (skidanje prevremenih grana radi pravilnijeg porasta sadnice). U cilju proizvodnje kvalitetnog i zdravog sadnog materijala obavlja se 8-10 prskanja, a nekad i više.

Tabela 18 a. - Tehnološka karta proizvodnje voćnih sadnica (I godina)

Red. broj	Radna operacija	Mesec izvođenja	Jedinica mere	Norma	Obim posla	Potrebno dana za obavljanje posla	Sastav radne grupe		Potrebno radnih dana	
							Radnika	Traktora	Radnika	Traktora
							7a	7b	8a = 6x7a	8b = 6x7b
1	2	3	4	5	6 = 5/4	7a	7b	8a = 6x7a	8b = 6x7b	
1.	Jesenje oranje	9	ha	1	3	3	1	1	3	3
2.	Utovar, prevoz i istovar đubriva	10	t	15	3	0.2	1	1	0,2	0,2
3.	Rasturanje đubriva	10	ha	12	3	0.25	1	1	0,25	0,25
4.	Tanjiranje	11	ha	7	3	0.43	1	1	0,43	0,43
5.	Sadnja podloga	11	komada	1000	160000	160	1	0	160	0

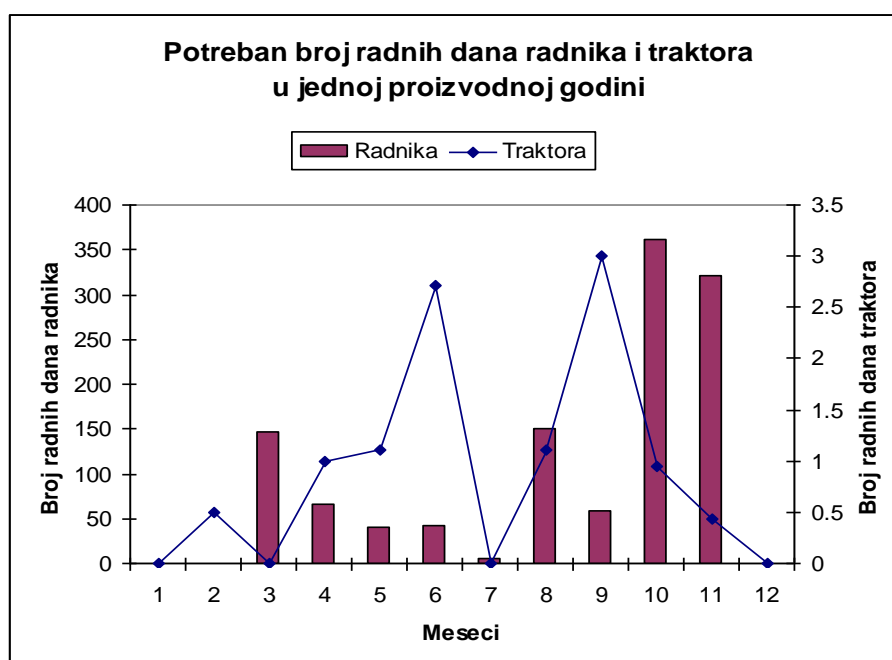
Tabela 18 b. - Tehnološka karta proizvodnje voćnih sadnica (II i III godina)

Red. broj	Radna operacija	Mesec izvođenja	Jedinica mere	Norma	Obim posla	Potrebno dana za obavljanje posla	Sastav radne grupe		Potrebno radnih dana	
							Radnika	Traktora	Radnika	Traktora
							7a	7b	8a	8b
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8a	8b	
6.	Prekraćivanje podloga	3	komada	10000	160000	16	1	0	16	0
7.	Kultiviranje	4	ha	6	3	0,5	1	1	0,5	0,5
8.	Freziranje	4	ha	6	3	0,5	1	1	0,5	0,5
9.	Dovoz vode (2x)	5	t	20	3,6	0,18	1	1	0,18	0,18
10.	Priprema rastvora (2x)	5	t	30	3,6	0,12	1	0	0,12	0
11.	Prskanje (2x)	5	ha	6,5	6	0,92	1	1	0,92	0,92
12.	Kultiviranje	6	ha	6	3	0,5	1	1	0,5	0,5
13.	Dovoz vode (2x)	6	t	20	3,6	0,18	1	1	0,18	0,18
14.	Priprema rastvora (2x)	6	t	30	3,6	0,12	1	0	0,12	0
15.	Prskanje (2 x)	6	ha	6,5	6	0,92	1	1	0,92	0,92
16.	Kalemljenje	8	komada	1000	150000	150	1	0	150	0
17.	Kontrola prijema i skidanje kalem gumica	9	komada	3000	150000	50	1	0	50	0
18.	Kultiviranje	10	ha	6	3	0,5	1	1	0,5	0,5
19.	Kultiviranje	2	ha	6	3	0,5	1	1	0,5	0,5
20.	Rezidba okulanata	3	komada	1000	130000	130	1	0	130	0
21.	Jedničenje	4	komada	2000	130000	65	1	0	65	0
22.	Okopavanje	5	ha	0,5	3	6	1	0	6	0
23.	Skidanje prevremenih grana	5	komada	4000	130000	32,5	1	0	32,5	0
24.	Dovoz vode (2x)	6	t	20	3,6	0,18	1	1	0,18	0,18
25.	Priprema rastvora (2x)	6	t	30	3,6	0,12	1	0	0,12	0
26.	Prskanje (2x)	6	ha	6,5	6	0,92	1	1	0,92	0,92
27.	Okopavanje	6	ha	0,5	3	6	1	0	6	0
28.	Skidanje prevremenih grana	6	komada	4000	130000	32,5	1	0	32,5	0
29.	Okopavanje	7	ha	0,5	3	6	1	0	6	0
30.	Dovoz vode (2x)	8	t	20	3,6	0,18	1	1	0,18	0,18
31.	Priprema rastvora (2x)	8	t	30	3,6	0,12	1	0	0,12	0

Red. broj	1	2	3	4	5	6	7a	7b	8a	8b
32.	Prskanje (2x)	8	ha	6,5	6	0,92	1	1	0,92	0,92
33.	Okopavanje	9	ha	0,5	3	6	1	0	6	0
34.	Vađenje sadnica	10	komada	400	120000	300	1	0	300	0
35.	Klasiranje i pakovanje sadnica	10	komada	2000	120000	60	1	0	60	0
36.	Trapljenje	11	komada	1500	120000	80	1	0	80	0
37.	Vađenje sadnica iz trapa i priprema za prodaju	11	komada	1500	12000	8	10	0	80	0

Na osnovu urađene tehnološke karte proizvodnje voćnog sadnog materijala urađeni su grafikoni angažovanosti radne snage i traktora po mesecima u jednoj proizvodnoj godini (grafikon 1).

Grafikon 1.



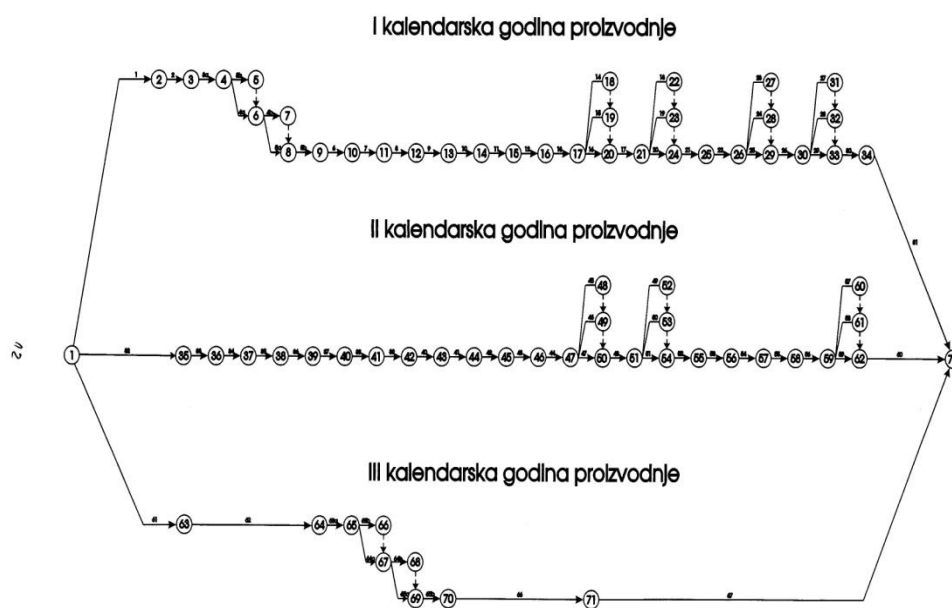
Plan proizvodnje voćnog sadnog materijala na površini od 3 ha sastavljen je korišćenjem tehnike mrežnog planiranja (CPM metoda – *Critical Path Method*). Prethodno su utvrđeni polazni parametri, a zatim je sastavljen spisak aktivnosti. Za svaku aktivnost je precizno definisan zadatak koji zahteva određen utrošak vremena.

Pridržavajući se određenih pravila u tehnici mrežnog planiranja, a na osnovu napravljenog spiska aktivnosti i utvrđivanja njihovih logičnih međuzavisnosti i veza, konstruisan je odgovarajući mrežni dijagram. Primenom Fulkersonovog pravila pri konstruisanju mrežnog dijagrama, izvršeno je numerisanje događaja. Postupkom napred – nazad je utvrđen proračun mreže, odnosno utvrđen je tzv. kritični put ili „usko grlo“ realizacije projekta i izračunate vremenske rezerve.

Primena tehnike mrežnog planiranja može imati veliki značaj u donošenju poslovnih odluka i može se koristiti na svim nivoima upravljanja. Analizom mrežnog dijagrama, tj. planskog zadatka koji je pomoću njega predstavljen, kao i njegovo poređenje sa rezultatima izvršenja, može da se ukaže na uzroke koji su doveli do određenih odstupanja (slika 4).

Rezultat navedene analize predstavlja poslovne odluke koje se donose u cilju preduzimanja određenih organizacionih i drugih mera koje bi trebalo da dovedu do racionalizacije proizvodnog procesa u smislu skraćivanja vremena trajanja pojedinih operacija, samim tim i čitavog proizvodnog procesa, a takođe i do smanjenja ukupnih troškova proizvodnje.

Ograničavajući faktor, u smislu smanjenja trajanja pojedinih aktivnosti, a na taj način i čitavog projekta, predstavljaju fiziološke karakteristike biljaka, tj. trajanje pojedinih faza u njihovom godišnjem ciklusu, klimatski faktori, kao i poštovanje određenih optimalnih agrotehničkih rokova. Kako mrežni dijagram u suštini predstavlja plan akcija, neophodno je njegovo slusno usklađivanje sa ostvarenim rezultatima u cilju održavanja njegove operativnosti i aktuelnosti.



Slika 4. Mrežni dijagram proizvodnje voćnih sadnica

Ekonomičnost proizvodnje voćnog sadnog materijala. Polazeći od činjenice da je proizvodnja sadnog materijala složena i osetljiva proizvodnja, troškovi proizvodnje po jedinici kapaciteta su prilično visoki. Pre svega, u pitanju je velika koncentracija biljaka na malom prostoru, visoka je zastupljenost ljudskog rada, potrebno je obezbediti odgovarajuće prateće objekte, a često dolazi do izražaja i visok rizik proizvodnje.

Najveće učešće u troškovima materijala imaju troškovi nabavke podloga, čija cena varira u širokim granicama. Drugu visoku stavku troškova proizvodnje čine troškovi rada radnika i korišćenja traktora. Treća, takođe značajna stavka je stopa osiguranja sejanaca i sadnica. Osim ovih direktnih, zastupljeni su i visoki indirektni troškovi u obezbeđenju potrebne stručne radne snage, građevinskih objekata, putne mreže i slično. Međutim, uprkos visokim troškovima po jedinici površine, ukoliko je obezbeđen siguran plasman sadnica, ovo je veoma ekonomična i rentabilna proizvodnja. Znači, u ovoj proizvodnji se može postići visoka ekonomičnost, koja je znatno veća u poređenju sa redovnom proizvodnjom voća, jer se sa visokim ulaganjem činilaca proizvodnje postiže visoka vrednost proizvodnje po jedinici kapaciteta.

Prema izloženom može da se zaključi, da je proizvodnja voćnog sadnog materijala uspešna proizvodnja sa ekonomskog gledišta, posebno u uslovima stabilnog plasmana i stabilne politike finansiranja, kao i pri pravilnom izboru vrste, sorte i podloge. U tom smislu je potrebno obezbediti primenu najnovijih naučnih dostignuća iz ove oblasti proizvodnje i težiti ka izmeni strukture rada u pravcu sve značajnijeg korišćenja mašinskog rada.

Mere za unapređenje proizvodnje voćnog sadnog materijala. Većina rasadničara u Srbiji podržava regulisanje proizvodnje sadnog materijala kroz sertifikaciju i introdukciju kvalitetnih uvoznih sorti, ali ističu poteškoće sa kojima se susreću u periodu prilagođavanja:

- Strogi kriterijumi koji se odnose na izolaciju matičnjaka i rastila - za pojedine voćne vrste potrebna je izolacija od nekoliko kilometara. Ovaj uslov rasadničari ne mogu lako da ispune, tako da moraju da podižu matičnjake na drugim, udaljenim parcelama na kojima se gaje ratarske kulture.
- Kratak prelazni rok, kada se ukida standardna kategorija S-A, s obzirom, da rasadničari nisu podigli matične zasade osnovne kategorije i nisu se dovoljno brzo pripremili za prelazak na proizvodnju sertifikovanih sadnica.
- Otežana nabavka osnovnog sadnog materijala, naročito zaštićenih (licenciranih) sorti - strani proizvođači većinom nastoje da prodaju gotove sertifikovane sadnice, a ne osnovni sadni materijal, od kojeg bi naši proizvođači proizvodili sertifikovane sadnice, i na taj način bili konkurentni stranim proizvođačima.
- Nepoverenje stranih vlasnika zaštićenih sorti prema domaćim rasadničarima i neovlašćeno umnožavanje zaštićenih sorti od strane domaćih rasadničara.
- Zastarelost sortimenta - kod većine voćnih vrsta dominiraju sorte koje se koriste za dalju preradu, a koje se uz to, odlikuju malom rodnošću i lošim kvalitetom plodova.

Moguća rešenja za proizvođače sadnog materijala koja se prvenstveno odnose na poboljšanje inputa su:

- Pomoći proizvođačima da pronađu lokacije koje odgovaraju uslovima izolacije. Na primer, pri davanju u zakup državnog zemljišta, prednost treba da imaju rasadničari za parcele koje ispunjavaju uslove izolacije i koje su povoljne za proizvodnju sadnog materijala ili organizovanjem konzorcijuma i zajedničkih matičnih zasada koje bi koristio veći broj rasadničara.
- Produžiti prelazni period u skladu sa potrebama i tempom prestrukturiranja rasadničke proizvodnje sa standardnog na sertifikovani sadni materijal.
- Sagledati mogućnosti umatičenja autohtonih sorti koje su od posebnog interesa za Republiku Srbiju, bez potvrde o poreklu, već samo na osnovu celokupnog testiranja biljaka i utvrđivanja njihovog zdravstvenog stanja. Sve zdrave biljke bi se mogle umatičiti i koristiti za proizvodnju sadnog materijala, što bi omogućilo podizanje proizvodnih zasada sa autohtonim sortama. Finansirati centre za premultiplikaciju i konzervaciju (mrežanici, biljke za indeksiranje, tople leje i dr.) kako bi oni proizvodili osnovni (bazni) sadni materijal za rasadničare.
- Organizovati institucionalnu pomoć pri nabavci osnovnog sadnog materijala za veći broj rasadničara, jer mnogi proizvođači nemaju uslova da sami pregovaraju sa inodobavljačima. U tom smislu je upravo formirana Grupacija proizvođača sadnog materijala pri Privrednoj komori Srbije.

- Usvajanje Zakona o zaštiti biljnih sorti i učlanjenje u UPOV (Međunarodna organizacija za zaštitu biljnih sorti), kao i intenzivna kontrola od strane fitosanitarne inspekcije po pitanju umnožavanja sadnog materijala zaštićenih sorti.

Potrebno je takođe istaći, da sortiment u voćarskoj proizvodnji Srbije ne prati dinamične promene u pogledu stvaranja novih sorti u svetu, koje se odlikuju boljim kvalitetom, većom otpornošću na bolesti i parazite i ekstenzijom (produženjem) sezone pristizanja.

5.2. Organizaciono-ekonomska obeležja proizvodnje loznog sadnog materijala

Karakteristike proizvodnje loznog sadnog materijala. Organizovani lozni rasadnici su se pojavili kada su vinogradi u kojima se gajila nekalemljena loza počeli da propadaju usled napada filoksere. Prihvatajući kalemljenje plemenite loze na otporne američke vrste kao osnovu za obnovu vinogradarstva, u vinogradarskim rejonima se osnivaju lozni rasadnici u kojima se proizvodi lozni sadni materijal.

U ovom trenutku velika je šansa, da se primenom kvalitetne proizvodnje (od sadnog materijala, preko odabira odgovarajućeg sortimenta) ostvari prava mala revolucija u ovoj grani poljoprivrede. Prednost vinogradarstva u Republici Srbiji je u prostornoj i biološkoj raznovrsnosti, povoljnoj klimi, tradiciji u proizvodnji grožđa. Postoji značajna zainteresovanost poljoprivrednika za vinogradarstvo, koje uz državne podsticajne mere i osnivanje zadruga (asocijacija) mogu uroditi plodom.

Proizvodnja sadnog materijala predstavlja okosnicu daljeg razvoja savremene vinogradarske proizvodnje. Početak svakog bavljenja vinogradarstvom polazi od kvalitetnog i svetski priznatog sadnog materijala. Kvalitet sa garancijom iza koje stoji država omogućava da jednog dana nastupimo i na probirljivom svetskom tržištu. Uvođenje standarda kvaliteta predstavlja značajnu smernicu u razvoju svakog poljoprivrednog gazdinstva i preradnih kapaciteta, posebno uvođenje Global-GAP i HACCP standarda. Iako je uvođenje standarda u prvom momentu skupa investicija, ona je neophodna u budućnosti.

Proizvodnja loznog sadnog materijala odlikuje se mnogim linijama proizvodnje kod kojih naročito dolazi do izražaja velika uslovljenost, koncentracija osnovnih činilaca proizvodnje i rizik. Naime, iako se pojedine linije u proizvodnji sadnog materijala razlikuju u određenim specifičnostima, ipak su one međusobno tesno povezane i po obimu proizvodnje uslovljene. Zato se proizvodnji sadnog materijala posvećuje posebna pažnja, počevši od proizvodnje reznica loznih podloga i vinove loze, pa do korenjaka ili kalemova sa obrazovanim korenom.

Sadni materijal je izuzetno značajan za uspeh vinogradarske proizvodnje. Od kvaliteta upotrebljenog sadnog materijala pri podizanju vinograda u velikoj meri zavisi njihova rodnost, bujnost i dugovečnost. Primena odgovarajućih agrotehničkih mera u vinogradima doprinosi uspešnom vinogradarenju. Ali, ako sadni materijal nije bio visokokvalitetan prilikom podizanja vinograda, neće se postići željeni rezultat ni u povoljnim ekološkim uslovima.

Proizvodnja sadnog materijala, kao nerazdvojni pratilac vinogradarske proizvodnje, podleže zakonu o proizvodnji i prometu loznog sadnog materijala kojim su regulisani najvažniji uslovi, koje proizvođač sadnog materijala treba da ispuni, norme kvaliteta sadnog materijala, kao i dokumentacija, koja mora da prati sadni materijal pri proizvodnji i prometu. Propisima je određen i odgovarajući sistem kontrole uz obaveznu prethodnu registraciju proizvođača i objekata. Obavezno se mora obaviti selekcija čokota u matičnjaku i sortimentskom vinogradu, njihovo umatičenje, kao i najmanje dva pregleda prporaka ili kalemova u korenilištu u toku vegetacije od ovlašćene naučne službe. Na ovaj

način može da se obezbedi podizanje vinogradarskih zasada samo na selekcionisanom i prvoklasnom sadnom materijalu, što predstavlja solidnu osnovu za uspešnu proizvodnju grožđa.

Prema tome, prilikom proizvodnje loznog sadnog materijala neophodno je obratiti posebnu pažnju na izbor područja i položaja, zemljišne uslove, podlogu, sortiment, mogućnost korišćenja mehanizacije, organizaciju rada, obim i kvalitet sadnog materijala, radi postizanja zadovoljavajućeg uspeha pri zasnivanju i redovnoj eksploataciji zasada vinove loze.

S obzirom na veliku koncentraciju rada i sredstava na relativno malom prostoru u proizvodnji loznog sadnog materijala veoma je izražena sezonost rada, kao i velika osetljivost na optimalne rokove i kvalitet izvođenja različitih radnih operacija. Isto tako, kao opšta karakteristika ovih linija proizvodnji može se istaći i veliki rizik, koji je najčešće uslovljen velikom osetljivošću prema različitim klimatskim ekstremima (grad, niske temperature, suša itd.)

Lozni rasadnik može da bude organizovan kao samostalna specijalizovana proizvođačka organizacija ili u sastavu poljoprivrednog preduzeća. U Srbiji proizvodnja loznih kalemova se odvija isključivo putem kooperativne saradnje.

Osnovni objekti rasadnika su matičnjak loznih podloga, matični vinograd, polje za odgajanje loznih kalemova i prporaka. Osim toga, rasadnik treba da raspolaže i sa određenim građevinskim objektima: kalemarnicom, stratifikalom, trapovima. Oprema koja se koristi za obradu zemljišta i transport materijala često je ista kao i u drugim granama poljoprivrede. Specifične mašine u rasadnicima su plugovi za pravljenje bankova, plugovi za vađenje kalemova, mašine za kalemljenje, za klasiranje loznih reznica i kalemova.

Objekti i organizacija rada u proizvodnji loznog sadnog materijala. U proizvodnji loznog sadnog materijala razlikuju se sledeće linije proizvodnje:

1. Proizvodnja reznica podloga;
2. Proizvodnja reznica vijoka;
3. Proizvodnja loznih kalemova.

1. Proizvodnja reznica podloga se odvija u okviru matičnjaka loznih podloga i predstavlja sastavni deo vinogradarskih površina sa malim učešćem u strukturi površina i proizvodnje. Površine pod matičnjacima loznih podloga ne registruju se posebno u zvaničnoj statistici, nego u sastavu vinograda.

Proizvodnja reznica loznih podloga u okviru vinogradarske proizvodnje se tretira kao dopunska delatnost, jer se ovoj proizvodnji ne posvećuje dovoljno pažnje u smislu izvođenja potrebne agrotehnike, zbog čega se postižu znatno niži prinosi i lošiji kvalitet reznica.

Prinos reznica zavisi od lozne podloge, starosti matičnjaka, plodnosti zemljišta, vlažnosti sredine, primenjenih agrotehničkih mera. U prosečnim uslovima sa jednog hektara matičnjaka proizvede se 100.000-200.000 normalnih reznica prve klase. Rupestris du lot i neki hibridi V.Rupestris sa drugim vrstama češće daju ispod 100.000 normalnih reznica prve klase (70.000-80.000). U naročito povoljnim uslovima prinostnije lozne podloge (Kober 5 BB, SO4 i dr.) mogu dati i do 250.000 reznica prve klase.

Kao specifične i važne radne operacije pri proizvodnji reznica loznih podloga se ističu: rezidba matičnjaka, skidanje loze sa naslona, čišćenje lastara, prekraćivanje i pakovanje reznica. Ovi poslovi su vremenski ograničeni, obavljaju se u nepovoljnim vremenskim uslovima, zbog čega je moguća i poželjna podela rada.

- Jedna grupa radnika reže, skida lozu sa naslona i izvlači lastare na krajeve parcela.

- Druga grupa radnika obavlja čišćenje lastara, prekraćivanje reznica i odvajanje delova lastara, koji ne odgovaraju propisima za kalemljenje.
- Treća grupa radnika obavlja konačno klasiranje, brojanje, pakovanje u snopiće, vezivanje i etiketiranje snopića.

Rad navedenih grupa mora biti sinhronizovan, pa se u zavisnosti od konkretnih uslova određuje potreban broj radnika. Obično se broj radnika u okviru jedne grupe kreće od 3 do 5. Može se izvoditi grupno ili individualno zaduženje, s tim, da se učinak određuje pojedinačno po operacijama.

2. Proizvodnja reznica vijoka se obavlja u matično - sortimentskim vinogradima, zasađenim najperspektivnijim sortama. Ovakvi zasadi se najčešće nalaze u okviru proizvodnih jedinica u vinogradarstvu. Matični vinogradi po propisima podležu selekciji, umatičenju i kontroli u pogledu rodnosti, kvaliteta reznica i zdravstvenog stanja. U njima se primenjuje redovna agrotehnika pri čemu se veća pažnja posvećuje rastu, razvoju i sazrevanju lastara. Nešto se manje opterećuju rodnom.

Matični vinogradi se nalaze u svim vinogradarskim rejonima, i to, po pravilu na najpovoljnijim parcelama za uspevanje vinove loze. U tipično sortimentskim vinogradima se proizvode dva proizvoda, grožđe i vijoke. Proizvodnja vijoka po jedinici površine kreće se oko 400.000.

Kao važne radne operacije u proizvodnji reznica vijoka se ističu: rezidba, prekraćivanje i njihovo pakovanje. Slično kao i u proizvodnji reznica podloga, i u ovoj proizvodnji moguća je i poželjna podela rada. Međutim, u proizvodnji reznica vijoka najčešće se javlja potreba za podelu radnika u dve grupe, sa napomenom, da se ostvareni učinci razlikuju u poređenju sa proizvodnjom reznica podloga. Kada je u pitanju manji obim posla, sve potrebne radne operacije, koje radnici sukcesivno izvode u proizvodnji reznica podloga i vijoka, mogu se izvoditi sa grupom od 5 do 10 radnika.

Posle obavljene rezidbe i skidanja loze sa naslona i rezidbe vijoka u nepovoljnim vremenskim uslovima i pri manjem obimu posla preporučuje se njihov utovar i transport do pogodnog mesta (nadstrešnice i druge podesne prostorije) u kojima će se obaviti sve ostale radne operacije. Važno je obezbediti da se svi poslovi u vinogradu obave blagovremeno i izbegne eventualni rizik od pojave niskih temperatura.

Spakovane reznice se zatim prenose do mesta za privremeno ili duže čuvanje, odnosno do mesta na kojem se obavlja odgovarajuće trapljenje loznog materijala. Ovaj posao obavlja posebna grupa radnika.

3. Proizvodnja loznih kalemova zauzima središnje mesto u oblasti proizvodnje loznog sadnog materijala. Ova proizvodnja se ustvari direktno nadovezuje na proizvodnju reznica podloga i vijoka, koje istovremeno služe i kao osnovne materijalne komponente u proizvodnji loznih kalemova.

Za uspešnu proizvodnju loznih kalemova potrebno je u prvom redu obezbediti kvalitetan i zdrav reprodukcioni materijal (reznice i vijoke). Osim toga, na kvalitet loznih kalemova utiču i mnogobrojni postupci vezani za pripremu za kalemljenje, stratifikaovanje i negu kalemova u korenilištu, vađenje, klasiranje, pakovanje i čuvanje kalemova do momenta sadnje. Lozni kalemovi, koji se koriste prilikom zasnivanja vinograda moraju biti prvoklasni, tj. u potpunom skladu sa zakonskim propisima. Lozne kalemove obavezno prati određena dokumentacija (potvrda o istinitosti sorte i podloge, deklaracija o proizvođaču, kao i odgovarajući sertifikat, ukoliko je u pitanju izvoz kalemova).

Obim proizvodnje loznih kalemova po jedinici površine iznosi oko 200.000. Računajući da učešće kalemova prve klase u ukupnoj proizvodnji iznosi oko 30%

proizilazi, da se sa jednog hektara može proizvesti između 60.000 i 70.000 kalemova prve klase.

Proizvodnja loznih kalemova zahteva stručnu kvalifikovanost radnika. Međutim, dosta poslova može da izvodi i fizički slabija radna snaga, prvenstveno žene. Osim toga, ovo je proizvodnja u kojoj se mora primeniti intenzivna agrotehnika, jer su kalemovi veoma osetljivi na sve agrotehničke zahteve, a posebno na režim ishrane i zaštite od bolesti i štetočina.

Radne operacije kalemljenja, stratifikovanja, prporenja, vađenja klasiranja i pakovanja loznih kalemova se odlikuju velikom koncentracijom sredstava, materijala i rada na relativno malom prostoru. Zbog velike uslovljenosti radnih operacija u pogledu rokova njihovog izvođenja, u proizvodnji loznih kalemova se javlja potreba za obaveznu podelu rada, odnosno formiranja radnih grupa, čiji se broj usklađuje prema uslovima i obimu rada.

Odnos broja radnika u pojedinim grupama se određuje prema konkretnim uslovima rada. U okviru grupe koja obavlja neposredno prporenje kalemova izvodi se podela rada na radnike koji kopaju jarak, koji ga produbljuju, ređaju kalemove, nabacuju zemlju i prave banak. Zbog velike uslovljenosti radnih operacija u izvođenju prporenja, rad jedne grupe ili više različitih grupa mora biti apsolutno sinhronizovan. Ukoliko je reč o prporenju sa sadiljkom ili mašinski, takođe se javlja potreba za adekvatnu organizaciju rada.

Kalemljenje, kao najvažnija radna operacija u proizvodnji loznih kalemova može da se izvodi ručno i mašinski. U našoj zemlji se sve donedavno isključivo ručno kalemlilo. Ručno kalemljenje je kvalitetnije, ali skupa radna snaga i njen nedostatak, kao i pronalazak mašina sa boljim kvalitetom rada i znatno većim učinkom, sve više upućuje na mašinsko kalemljenje. Prema Buriću (1979) jedan kalemar može dnevno da okalemi (za sedmočasovno vreme) 1.000 - 1.500 reznica, a posebno vešt kalemar 2.000 reznica i više. Pri mašinskom izvođenju kalemljenja dnevni učinak je od 8.000 do 10.000 okalemljenih reznica, što zavisi od načina izvođenja preseka na plemci i podlozi, tipa mašine, obučenosti radnika itd. Prema Žuniću i Živkoviću (1991) jedan kalemar u toku radnog dana ručno okalemi 1.500-2.000 kalemova, dok jedna mašina u toku radnog dana, uz uslov da sa njom radi dobro obučen radnik može da okalemi 10.000 - 12.000 kalemova.

Po završetku vegetacije pristupa se vađenju, klasiranju i pakovanju loznih kalemova, što takođe, predstavlja složen i odgovoran posao. Ranije je vađenje kalemova obavljano ručno. Međutim, u današnjim uslovima i individualni proizvođači vađenje kalemova obavljaju mašinski (traktor i plug specijalne konstrukcije). Za 10 časova rada učinak specijalnih plugova iznosi 1,5 - 2 ha. Ceo posao obavljaju trojica radnika. Kod ručnog vađenja kalemova formiraju se dve osnovne grupe radnika. Prva grupa, koja se sastoji od 5 do 6 radnika vadi kalemove po određenom redosledu. Druga grupa 3 - 5 radnika obavlja pregled kalemova, klasiranje, pakovanje u snopiće, vezivanje i etiketiranje. U slučaju vađenja kalemova plugom, druga grupa je obično veća i ima 5 - 7 radnika.

Svaki radnik u okviru grupe ima svoj delokrug rada, tako da je i pri obavljanju ovog posla moguća dalja podela rada, odnosno zaduženje svakog pojedinca. Svakako, da je najodgovorniji deo posla pregled, klasiranje, brojanje i pakovanje, a najteži deo posla je vađenje kalemova. Zbog toga, se u zavisnosti od radne operacije koja se izvodi u konkretnim uslovima usklađuje i broj radnika u pojedinim grupama. U svakom slučaju potrebno je obratiti pažnju na podlogu, sortu i proizvođača, jer je ta obaveza i u skladu sa zakonskim propisima.

Ekonomičnost proizvodnje i mere za dalje unapređenje proizvodnje loznog sadnog materijala. Proizvodnja loznog sadnog materijala se odlikuje visokom intenzivnošću, jer se sa visokim ulaganjama po jedinici površine postiže visoka vrednost proizvodnje, koja je znatno veća u poređenju sa redovnom proizvodnjom grožđa. S obzirom na to da je u proizvodnji loznog materijala zastupljeno više linija proizvodnji, one se međusobno razlikuju u pogledu visine ulaganja i ostvarenih rezultata.

U proizvodnji loznih kalemova se očekuje najveća ekonomičnost proizvodnje, jer se sa visokim ulaganjima po jedinici površine postiže i visoka vrednost proizvodnje. Ekonomičnost u proizvodnji reznica podloga i vijoka je, po pravilu, veća u poređenju sa redovnom proizvodnjom grožđa. Naime, treba imati u vidu da su dopunska ulaganja u proizvodnju vijoka znatno niža u odnosu na ulaganja u redovnu proizvodnju, ali je prihod, koji se postiže u proizvodnji grožđa veći od prihoda postignutog prodajom vijoka. Često puta se zbog nesigurnosti prodaje vijoka, ekonomičnost ove proizvodnje smanjuje. U proizvodnji reznica podloga, koja se kod nas većinom izvodi na prilično ekstenzivan način, sa manjim ulaganjima po jedinici površine, često se postižu niski prinosi i lošiji kvalitet reznica.

Prema tome, ukoliko je proizvodnja sadnog materijala uspešno organizovana na savremenim principima i najnovijim dostignućima iz ove oblasti vinogradarske proizvodnje, može se obezbediti visok prihod po jedinici kapaciteta, kao i različit ali uglavnom povoljan finansijski rezultat. Značajan uslov za postizanje uspeha u proizvodnji sadnog materijala jeste i obezbeđenje stabilne politike zasnivanja zasada, odnosno finansiranja vinogradarske proizvodnje na širim osnovama.

Među značajne mere, radi daljeg unapređenja ovih linija proizvodnje potrebno je:

- a. Obezbediti obimnije i stabilnije finansiranje zasnivanja zasada vinove loze;
- b. Proširiti asortiman loznih podloga i sorti plemenite loze;
- c. Pooštriti kontrolu u proizvodnji i prometu loznog sadnog materijala;
- d. Povećati nivo primenjene tehnologije proizvodnje i uvoditi savremenu mehanizaciju;
- e. Podizati savremene objekte, a posebno objekte za čuvanje reznica podloga, vijoka i loznih kalemova;
- f. Primeniti racionalnu organizaciju radnih procesa i poboljšati promet sadnog materijala, kako na domaćem, tako i na stranom tržištu;
- g. Obezbediti pravovremeno ugovaranje proizvodnje loznih kalemova između proizvođača i krajnjih korisnika, radi postizanja veće sigurnosti ove proizvodnje.

Pitanja za proveru znanja:

1. Pojam linije proizvodnje.
2. Najvažnije linije proizvodnje u voćarstvu i vinogradarstvu.
3. Karakteristike proizvodnje voćnog sadnog materijala.
4. Objekti i struktura proizvodnje u rasadničkoj proizvodnji.
5. Najvažniji delovi rasadnika.
6. Proizvodni kapacitet rasadnika
7. Kako se vodi evidencija proizvedenog sadnog materijala?
8. Plan proizvodnje voćnih sadnica.
9. Organizacija rada u proizvodnji voćnog sadnog materijala.
10. Ekonomičnost proizvodnje voćnog sadnog materijala.
11. Najvažnije mere za unapređenje proizvodnje voćnog sadnog materijala.
12. Karakteristike proizvodnje loznog sadnog materijala.
13. Objekti i organizacija rada u proizvodnji loznog sadnog materijala.

14. Proizvodnja loznih kalemova.
15. Ekonomičnost proizvodnje loznog sadnog materijala.
16. Najvažnije mere za unapređenje proizvodnje loznog sadnog materijala.

Literatura

- Burić D. (1979): Vinogradarstvo II, Radnički univerzitet „Radivoj Ćirpanov“, Novi Sad.
- Cerović S., Gološin Branislava, Bijelić Sandra, Bogdanović B. (2015): Rasadnička proizvodnja (deo Voćarstvo), Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Lučić P., Đurić Gordana, Mičić N. (1996): Voćarstvo I, Partenon, Beograd.
- Medigović J., Đaković M. (1998): Proizvodnja sadnica voćaka, Partenon, Beograd.
- Milić D., Furundžić M., Jevđović Melanija, Kukić Đ. (1993): Organizacija voćarsko-vinogradarske proizvodnje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić D., Čobanović Katarina, Elenov R. (2003): Plan potreba za loznim sadnim materijalom u vinogradarskoj proizvodnji Srbije, Savremena poljoprivreda, Vol. 52, 1-2, str.95-99 Novi Sad.
- Milić D., Dimitrijević B., Kukić Đ., Mišić I. (2006): Planiranje proizvodnje voćnog sadnog materijala, Zbornik radova, XI Savetovanje o biotehnologiji, Vol. 11 (11-12), str.37-44, Knjiga I, Agronomski fakultet, Čačak.
- Milić D., Dimitrijević B., Kukić Đ. (2006): Ekonomika proizvodnje voćnog sadnog materijala, Ekonomika poljoprivrede, Vol. LIII, br.3, str.747-756, Beograd.
- Petrović, S., Zornić Biljana (1999): Organizacija i ekonomika poljoprivrede, Agronomski fakultet, Čačak.
- Žunić D., Živković M. (1991): Uperedna analiza mašinskog i ručnog kalemljenja, Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo br.4, Beograd.

6. ORGANIZACIONO – EKONOMSKA OBELEŽJA ZASNIVANJA VOĆNJAKA I VINOGRADA

6.1. Organizaciono – ekonomska obeležja podizanja voćnjaka

Podizanje višegodišnjih zasada, posebno komercijalnih, je složen i odgovoran posao praćen visokim ulaganjima po jedinici površine, tako da zasnivanju zasada treba prići veoma ozbiljno i studiozno.

Ovo je oblast voćarske proizvodnje, koja se direktno nadovezuje na proizvodnju voćnog sadnog materijala. Zato su ove dve proizvodne oblasti tesno povezane i uslovljene, jer ukoliko ne postoje mogućnosti za obezbeđenje dovoljne količine kvalitetnog sadnog materijala, ne može se planirati ni podizanje većih zasada. Zbog toga je za podizanje svakog većeg zasada (od nekoliko hektara i više) potrebno uraditi investicioni projekat. Naime, još prilikom izrade investicionog projekta i poslovnog plana zajednički se sagledavaju mogućnosti za obezbeđenje potrebnog sadnog materijala. Njime je neophodno rešiti i osnovna pitanja podizanja i nege mladog zasada do stupanja u rod i kasnije u periodu eksploatacije (Milatović i sar., 2011). Analiziraju se svi činioci koji neposredno utiču na produktivnost zasada u periodu redovne proizvodnje. Analizom najvažnijih prirodnih, ekonomskih, organizacionih i ostalih činilaca proizvodnje u konkretnom rejonu, posmatra se njihov uticaj na količinu, kvalitet, stabilnost i ekonomske efekte proizvodnje voća u toku celokupnog perioda eksploatacije zasada. Konačna ocena o opravdanosti zasnivanja zasada se donosi na osnovu izračunatih pokazatelja ekonomske efektivnosti, koji treba da pokažu, da je zasnivanje zasada voća u konkretnim uslovima ekonomski najcelishodnije.

Izradu investicionog elaborata ili projekta i biznis plana proizvodnje voća pre zasnivanja zasada je neophodno obaviti, jer su u pitanju proizvodni objekti koji se duže vremena eksploatišu na isti način i koji se odlikuju određenim specifičnostima pri zasnivanju i redovnoj proizvodnji pojedinih voćnih vrsta i sorti. Ove specifičnosti više dolaze do izražaja u okviru pojedinih grupa voćarske proizvodnje (jabučato, koštičavo, jezgrasto, jagodasto voće), dok se manje razlike ispoljavaju po pojedinim voćnim vrstama, a najmanje po sortama. Najveće razlike pri zasnivanju zasada se javljaju između jagodastog i ostalog kontinentalnog voća. Osim izraženih specifičnosti, pri zasnivanju zasada ispoljavaju se i određena zajednička obeležja, koja u najvećoj meri zavise od bioloških, tehničkih i organizaciono – ekonomskih činilaca.

Kao prvi činilac koji se ističe pri zasnivanju zasada jeste politika finansiranja, odnosno kreditiranja. Naime, za podizanje jedne savremene voćne plantaže potrebno je obezbediti velika finansijska sredstva, u zavisnosti od veličine zasada, vrste i sorte voća, uzgojnog oblika itd. Međutim, proizvođači voća najčešće nisu u mogućnosti da iz sopstvene akumulacije izdvajaju značajnija sredstva za podizanje novih zasada. Zbog nestabilne politike finansiranja podizanje voćnjaka u našoj zemlji bilo je neravnomerno i odvijalo se pod nejednakim uslovima.

Uporedo sa rešavanjem pitanja izvora finansiranja pri podizanju zasada, u voćarskoj proizvodnji je potrebno rešiti i mnoge teškoće vezane za izbor lokacije i pripremu zemljišta, izbor sortimenta i uzgojnog oblika, obezbeđenje kvalitetnog sadnog materijala, uvođenje savremene mehanizacije, organizaciju prometa voća i prerađevina od voća i slično.

U vezi sa napred iznetim, postignuta je potpuna saglasnost o sledećem: da se zasadi voća podižu na ravnim i blago nagnutim terenima; da prioritete voćne vrste budu jabuka,

kruška, breskva, višnja i jagodasto voće; da se isključivo sade visokokvalitetne sorte voća; da se voćnjaci podižu na većim površinama; da izabrani uzgojni oblik omogući što veću primenu mehanizacije.

Investicioni program. Neposredno pre zasnivanja zasada obavezno se izrađuje detaljan investicioni program podizanja, koji obuhvata:

- Istražne radove (sagledati klimu, zemljište, i položaj mesta za podizanje zasada),
- Analizu mogućnosti podizanja zasada s obzirom na prirodne uslove.
- Konceptiju investicija koja obuhvata uređenje i pripremu zemljišta, kvalitet sadnica, sistem gajenja, sortu, rastojanje između stabala u zasadu, broj voćaka po hektaru, sistem za navodnjavanje i odvodnjavanje, pregled radova koji će se obaviti u toku investicionog perioda, kao i u toku rastuće i pune rodnosti, izbor lokacije i položaja za podizanje voćnjaka, organizaciju zemljišne teritorije - šemu zasada sa ucrtanim tablama (parcelama), putevima, uzgojni oblik i način orezivanja voćaka, održavanje zemljišta i režim ishrane biljaka, agrotehničke mere pri podizanju i redovnoj proizvodnji i slično. Isto tako, u investicionom programu se planiraju potrebe u mehanizaciji i pratećim objektima za savremenu proizvodnju. Na ovaj se način zaokružuje proces proizvodnje voća, što je inače i realna pretpostavka za sigurniji plasman voća i veću sigurnost voćarske proizvodnje u celini.
- Utvrditi predračunsku vrednost investicije, a čine je detaljan obračun potrebnog materijala, radne snage, mašinskih usluga, troškove kamata, osiguranja, projektovanja i nadzora za pripremne radove kod podizanja zasada.
- Prikaz redovne proizvodnje, kao i predračunsku vrednost redovne proizvodnje.

Sva pitanja u vezi sa zasnivanjem zasada potrebno je ostvariti po predviđenoj dinamici i uz što veću analitičnost, kako bi potpunije mogla da se sagleda, rešava i uvidi njihova opravdanost. Na ovaj način treba da se dokaže prednost proizvodnje voća u odnosu na ostale proizvodnje u konkretnim uslovima. U suprotnom, zasnivanje voćnjaka ne bi imalo opravdanja.

Organizacija najvažnijih radnih procesa pri zasnivanju voćnjaka. Zasnivanje voćnjaka je veoma složen, odgovoran i stručan posao, koji se izvodi više godina (najčešće od 2 do 5 godina), jer osim podizanja samog zasada, obuhvata i negu mladog voćnjaka do stupanja u rod. Pored rešavanja brojnih pitanja, koja su predviđena u projektu o podizanju zasada, potrebno je realizovati i različite poslove od kojih neposredno zavisi kasniji uspeh u redovnoj proizvodnji voća. Svi poslovi pri zasnivanju voćnjaka se mogu svrstati u tri, odnosno četiri grupe, i to:

1. Poslovi vezani za zasnivanje oranice odnosno regulacioni i radovi u vezi sa neposrednom pripremom zemljišta za sadnju voćaka. Cilj uređenja i pripreme zemljišta je stvaranje povoljnih uslova za prijem, porast, razvoj stabla i plodonošenje stabala, u što dužem vremenskom periodu. Najvažnije karakteristike ovih radova su: svaki od ovih radova predstavlja posebnu celinu, obavljaju se vremenski ranije, za njihovo izvođenje se koriste mašine velikog kapaciteta, zbog čega je potrebno organizovati snabdevanje gorivom, mazivom i servisiranje mašina, izvode se u dve, a nekada i u tri smene, nije angažovano mnogo radnika. Uređenje i priprema zemljišta za podizanje zasada obuhvata:

- regulacione radove (krčenje, višegodišnjih drvenastih biljaka, uklanjanje krupnog kamenja, uništavanje korova, ravnjanje terena, terasiranje nagnutih terena i odvodnjavanje).
- agromelioraciju zemljišta, ukoliko je pre rigolovanja zemljišta predviđena primena mera za povećanje plodnosti (kalcifikacija, humizacija, fosfatizacija) za njihovo izvođenje formiraju se posebne grupe radnika. Njihov rad mora biti sinhronizovan

po vremenu i prostoru, a u skladu sa predviđenim normama i kapacitetom sredstava, kojima se izvode pojedini poslovi.

- rigolovanje i podrivanje.
- finu pripremu zemljišta pre sadnje, i
- organizaciju zemljišne teritorije.

2. Poslovi vezani za neposrednu pripremu i sadnju voćaka se sastoje iz velikog broja različitih radnih operacija. S obzirom na ograničeno vreme sadnje, a radi postizanja zadovoljavajućeg uspeha pri izvođenju sadnje, neophodno je izraditi operativni plan za konkretnu površinu i ostale uslove rada. Poželjno je, da se i radnici prethodno upoznaju sa detaljima ovog plana, kao i sa tehnikom, organizacijom i ostalim momentima od kojih direktno zavisi uspeh sadnje.

Pri izvođenju površinske pripreme zemljišta za sadnju mora se obaviti nekoliko plićih obrada zemljišta, kojima se površinski sloj zemljišta posle rigolovanja izravjava i usitnjava. Posle završene pripreme zemljišta i organizacije njene površine (određivanje puteva i parcela u zasadu) neophodno je pre sadnje obaviti još nekoliko operacija: razmeravanje i obeležavanje sadnih mesta, kopanje jamića i pripremu sadnica.

Pre sadnje voćaka obavlja se odgovarajuća podela rada po radnim grupama, pa se u tom cilju formiraju sledeće grupe: grupa sa 5-10 radnika za razmeravanje i obeležavanje sadnih mesta; grupa za kopanje jamića u okviru koje može da se obavi pojedinačno zaduženje po redovima, ukoliko se jamići ne kopaju mehanizovano; grupa sa 2-3 radnika za preuzimanje, transport, pregled i pripremu sadnica; grupa sa takođe 2-3 radnika za raspoređivanje (raznošenje) sadnica, probijanje kolja, đubrenje i zalivanje; grupa sa 4-5 parova radnika (sadilac i njegov pomoćnik), koja obavlja sadnju; grupa sa 2-3 radnika za rasturanje stajnjaka u prostoru oko sadnica; grupa radnika koja se pojedinačno raspoređuje po redovima za okopavanje prostora oko sadnica u vidu tzv. činija u prečniku od oko 1 m. Znači, sadnju obavlja ekipa od 20 do 30 radnika prema već izvedenoj podeli rada i sa mogućnošću kontrole svake pojedinačne radne operacije. Zbog međusobne uslovljenosti radnih operacija, koje se izvode, neophodno je prisustvo rukovodioca, koji neposredno organizuje i prati izvođenje spomenutih poslova i koji u skicu zasađenih površina unosi raspored sadnje, podlogu, sortu. Ova skica se kasnije unosi u knjigu istorije zasada.

Ukoliko se u zasadu planira uvođenje GlobalGap standarda izrađuje se i plan zasada, koji treba da pruži podatke o vlasniku, katastarskoj parceli, o načinu pripreme zemljišta za sadnju, rastojanju između redova, broju voćaka, broju redova i mesta u redu, datumu i vremenskim prilikama pri sadnji, o stručnjacima koji su zasad projektovali i stručnjacima i radnicima koji su zasad podigli. Takođe, treba da budu uneti podaci o zalivanju, đubrenju i rezidbi.

3. Poslovi vezani za negu zasađenih voćaka do stupanja u plodonošenje (nega zasada u I,II,III,...godini). Ovi poslovi se ponavljaju iz godine u godinu i veoma su slični sa poslovima koji se izvode u redovnoj proizvodnji, sa napomenom, da su potrebe u materijalu obično manje, a radni učinci veći.

Posebno se izdvajaju poslovi vezani za izgradnju pratećih objekata, koje prema predviđenoj dinamici i organizaciji izvođenja najčešće podižu specijalizovana građevinska preduzeća. U tom smislu je važno obezbediti, da se planirani objekti izgrade na vreme, da odgovaraju projektovanom kapacitetu i ostalim karakteristikama i da se uspostavi što bolja saradnja sa izvođačima radova.

4. Poslovi vezani za postavljanje naslona. Kod voćnih vrsta kao što su malina, kupina, jabuka, kruška je značajno obezbediti, da se poslovi vezani za postavljanje

naslona i podizanje ograde oko zasada izvedu pravovremeno i kvalitetno, radi postizanja najvećeg stepena njihove funkcionalnosti.

Troškovi zasnivanja i mere daljeg unapređenja zasnivanja savremenih voćnjaka.

Troškovi zasnivanja zasada voćaka, a u vezi sa tim njihova vrednost, značajno variraju u zavisnosti od voćne vrste, finansijskih uslova za podizanje, namene proizvodnje, kao i od drugih činilaca (podloga, sorta, uzgojni oblik), tako da se oni posebno utvrđuju u konkretnim uslovima. Ukoliko se obavlja obimnije regulisanje terena, u prvom redu, izrada terasa, troškovi podizanja zasada se znatno povećavaju. Slična je situacija i u pogledu izgradnje odgovarajućih pratećih objekata, jer se povećavaju obaveze na pozajmljena sredstva.

Stabilnost pri podizanju novih zasada u najvećoj meri je uslovljena povoljnom politikom finansiranja. Osim obezbeđenja stalnih finansijskih sredstava pod povoljnim uslovima, potrebno je preduzeti i određene mere za kvalitativne izmene našeg voćarstva u smislu poboljšanja sortimenta, strukture proizvodnje, većeg uvođenja savremene mehanizacije, postizanja stabilnijeg, većeg i kvalitetnijeg prinosa, izvođenja bolje organizacije proizvodnje i realizacije voća na domaćem i stranom tržištu. Primena savremenih agrotehničkih mera i smanjenje troškova proizvodnje po jedinici površine i jedinici proizvoda povoljno bi uticalo na povećanje konkurentne sposobnosti proizvođača voća, a na taj način, i na njihovu veću zainteresovanost za zasnivanje novih savremenih zasada voća.

Investiciona vrednost visokointenzivne proizvodnje jabuke prikazana je u tabelama 19 – 24. Gustina sadnje 3,2 x 0,8 m (3.900 sadnica/ha)

Tabela 19. Troškovi pripreme zemljišta za podizanje jabučnjaka

Red. broj	Vrste troškova	Jedinica mere	Po 1 ha	Cena po j. m.	Iznos (din/ha)
A. Rad radnika					
1.	Krčenje, uređenje i čišćenje terena	Radni sat	20	220	4.400
2.	Korekcija nivelisanja	Radni sat	2	220	440
3.	Prevoz i rasturanje stajnjaka	Radni sat	6	220	1.320
4.	Rigolovanje	Radni sat	4	220	880
5.	Priprema zemljišta 2x	Radni sat	1	220	220
6.	Ostali radovi	Radni sat	4	220	880
Ukupno					8.140
B. Rad traktora					
7.	Krčenje, uređenje i čišćenje terena	Radni sat	4	3.000	12.000
8.	Prevoz stajnjaka	Radni sat	2	700	1.400
9.	Rasturanje stajnjaka	Radni sat	2,5	1.200	3.000
10.	Rigolovanje	Radni sat	2,5	3.200	8.000
11.	Priprema zemljišta 2x	Radni sat	0,9	3.000	2.700
12.	Ostali radovi	Radni sat	0,5	3.000	1.500
Ukupno					28.600
C. Materijal					
13.	Stajnjak	t	40	350	14.000
14.	Mineralna đubriva (N:P)	t	0,3	27.750	8.325
Ukupno					22.325

Tabela 20. Troškovi sadnje jabuke

Red. broj	Vrste troškova	Jedinica mere	Po 1 ha	Cena po j. m.	Iznos (din/ha)
A. Rad radnika					
1.	Priprema za obeležavanje	Radni sat	5	163	815
2.	Obeležavanje puteva i staza	Radni sat	15	163	2.445
3.	Obeležavanje redova i mesta za sadnju	Radni sat	20	163	3.260
4.	Utovar, istovar i prevoz đubriva	Radni sat	2	220	440
5.	Priprema kalemova za sadnju	Radni sat	1	163	163
6.	Kopanje jamića	Radni sat	128	163	20.864
7.	Postavljanje stubova	Radni sat	5,8	450	2.592
8.	Sadnja	Radni sat	336	163	54.768
9.	Zalivanje cisternom 3x	Radni sat	96	163	15.648
10.	Postavljanje mreže i sistema protiv smrzavanja	Radni sat	120	450	54.000
11.	Postavljanje žica	Radni sat	90	300	27.000
12.	Ostali radovi	Radni sat	5	220	1.100
Ukupno					183.095
B. Rad traktora					
13.	Prevoz materijala za obeležavanje	Radni sat	0,2	700	140
14.	Prevoz stajnjaka	Radni sat	1	700	700
15.	Prevoz sadnica i drugog materijala	Radni sat	1	700	700
16.	Postavljanje stubova	Radni sat	8,64	700	6.048
17.	Sadnja	Radni sat	7,2	700	5.040
18.	Zalivanje cisternom 3x	Radni sat	15	700	10.500
19.	Postavljanje mreže i sistema protiv smrzavanja	Radni sat	48	700	33.600
20.	Postavljanje žica	Radni sat	20	700	14.000
21.	Ostali radovi	Radni sat	2	1.000	2.000
Ukupno					72.728
C. Materijal					
22.	Sadnice	Kom	4.200	450	1.890.000
23.	Stubovi	Kom	453	1000	453.333
24.	Protivgradna mreža sa žicama	m2	10.000	70	700.000
25.	Ograda	m	60	300	18.000
26.	Sistem za navodnjavanje	ha	1	500.000	500.000
27.	Sistem zaštite od mraza	ha	1	700.000	700.000
28.	Ostali materijal	/	/	/	20.000
Ukupno					4.281.333

Tabela 21. Troškovi nege zasada jabuke u I godini

Red. broj	Vrste troškova	Jedinica mere	Po 1 ha	Cena po j. m.	Iznos (din/ha)
A. Rad radnika					
1.	Plitka obrada zemljišta u redu (4x)	Radni sat	3	220	660
2.	Podvezivanje grana	Radni sat	/	/	/
3.	Spravljanje rastvora za prskanje	Radni sat	0,5	220	110
4.	Prskanje	Radni sat	2,1	220	462
5.	Prevoz đubriva i đubrenje	Radni sat	0,8	220	176
6.	Rezidba	Radni sat	20	163	3.260
7.	Rad na sistemu za navodnjavanje	Radni sat	32	220	7.040
8.	Sadnja trave	Radni sat	2	220	440
9.	Širenje mreže	Radni sat	22,9	163	3.726
10.	Sakupljanje mreže	Radni sat	24	163	3.912
11.	Održavanje puteva	Radni sat	2	220	440
12.	Berba	Radni sat	28	163	4.564
13.	Rad tehnologa i poslovođe	Radni sat	50	284	14.205
14.	Ostali troškovi	Radni sat	3	220	660
Ukupno					39.654
B. Rad traktora					
15.	Plitka obrada zemljišta u redu (4x)	Radni sat	2,8	1.100	3.080
16.	Prskanje	Radni sat	1,8	1.100	1.980
17.	Prevoz đubriva	Radni sat	0,7	1.100	770
18.	Održavanje puteva	Radni sat	1,5	1.100	1.650
19.	Širenje mreže	Radni sat	5,7	700	4.000
20.	Sakupljanje mreže	Radni sat	6	700	4.200
21.	Berba i prevoz plodova	Radni sat	2	1.000	2.000
22.	Ostalo	Radni sat	3	1.000	3.000
Ukupno					20.680
C. Materijal					
23.	Đubrivo	kg	265	64,18	16.997
24.	Pesticidi	/	/	/	9.500
25.	Ostali materijal	/	/	/	3.000
Ukupno					29.497

Tabela 22. Troškovi nege zasada jabuke u II godini

Red. broj	Vrste troškova	Jedinica mere	Po 1 ha	Cena po j. m.	Iznos (din/ha)
A. Rad radnika					
1.	Plitka obrada zemljišta u redu (4x)	Radni sat	5	220	1.100
2.	Spravljanje rastvora za prskanje	Radni sat	1	220	220
3.	Prskanje	Radni sat	13	220	2.860
4.	Prevoz đubriva i đubrenje	Radni sat	0,8	220	176
5.	Rezidba	Radni sat	109	163	17.734
6.	Rad na sistemu za navodnjavanje	Radni sat	80	220	17.600
7.	Sadnja trave	Radni sat	3	220	660
8.	Košenje trave (5x)	Radni sat	6	220	1.320
9.	Širenje mreže	Radni sat	24	163	3.912
10.	Sakupljanje mreže	Radni sat	26,7	163	4.347
11.	Održavanje puteva	Radni sat	2	220	440
12.	Berba	Radni sat	192	163	31.296
13.	Rad tehnologa i poslovođe	Radni sat	50	284	14.205
14.	Ostali troškovi	Radni sat	3	220	660
Ukupno					96.530
B. Rad traktora					
15.	Plitka obrada zemljišta u redu (4x)	Radni sat	4,5	1.100	4.950
16.	Prskanje	Radni sat	11	1.100	12.100
17.	Prevoz đubriva	Radni sat	0,7	1.100	770
18.	Održavanje puteva	Radni sat	1,5	1.100	1.650
19.	Sadnja trave	Radni sat	2	700	1.400
20.	Košenje trave (5x)	Radni sat	5	1.100	5.500
21.	Širenje mreže	Radni sat	5,7	700	4.000
22.	Sakupljanje mreže	Radni sat	6	700	4.200
23.	Podsecanje korenova	Radni sat	1	1.100	1.100
24.	Berba i prevoz plodova	Radni sat	13	1.100	14.300
25.	Ostalo	Radni sat	3	1.000	3.000
Ukupno					52.970
C. Materijal					
26.	Đubrivo	kg	170	105	17.850
27.	Pesticidi	kg	70	900	63.000
28.	Ostali materijal	/	/	/	5.000
	Seme trave	kg	8	300	2400
Ukupno					88.250

Tabela 23. Troškovi održavanja zasada jabuke u III godini

Redni broj	Vrsta troškova	Jedinica mere	Po 1 ha	Cena po j. m.	Iznos (din/ha)
A. Rad radnika					
1.	Plitka obrada zemljišta u redu (4x)	Radni sat	6	220	1.320
2.	Spravljanje rastvora za prskanje	Radni sat	2	220	440
3.	Prskanje	Radni sat	15	220	3.300
4.	Prevoz đubriva i đubrenje	Radni sat	0,8	220	176
5.	Rezidba	Radni sat	116	163	18.908
6.	Rad na sistemu za navodnjavanje	Radni sat	80	220	17.600
7.	Košanje trave (5x)	Radni sat	7	220	1.540
8.	Ručno proredjivanje	Radni sat	30	163	4.890
9.	Širenje mreže	Radni sat	24	163	3.912
10.	Sakupljanje mreže	Radni sat	26,7	163	4.347
11.	Održavanje puteva	Radni sat	2	220	440
12.	Podsecanje korenova	Radni sat	1	220	220
13.	Berba	Radni sat	336	163	54.768
14.	Rad tehnologa i poslovođe	Radni sat	50	284	14.205
15.	Ostali troškovi	Radni sat	3	220	660
Ukupno					126.725
B. Rad traktora					
16.	Plitka obrada zemljišta u redu (4x)	Radni sat	5,1	1.100	5.610
17.	Prskanje	Radni sat	13	1.100	14.300
18.	Prevoz đubriva	Radni sat	0,7	1.100	770
19.	Održavanje puteva	Radni sat	1,5	1.100	1.650
20.	Košanje trave (5x)	Radni sat	6	1.100	6.600
21.	Širenje mreže	Radni sat	6	700	4.200
22.	Sakupljanje mreže	Radni sat	6,1	700	4.270
23.	Podsecanje korenova	Radni sat	1	1.100	1.100
24.	Berba i prevoz plodova	Radni sat	20	1.000	20.000
25.	Ostalo	Radni sat	4	1.000	4.000
Ukupno					62.500
C. Materijal					
26.	Đubrivo	kg	70	360	25.200
27.	Pesticidi	kg	105	1090	114.450
28.	Ostali materijal	kg	/	/	7.000
Ukupno					146.650

Tabela 24. Zbirna rekapitulacija troškova podizanja jabučnjaka

Troškovi	Iznos (din/ha)	Struktura (%)
Troškovi pripreme zemljišta	59.065	1,1
Troškovi sadnje	4.537.156	86,3
Troškovi nege u I godini	89.831	1,7
Troškovi nege u II godini	237.750	4,5
Troškovi nege u III godini	335.875	6,4
UKUPNO:	5.259.677	100,0

Ukupna investicijska vrednost intenzivnog zasada dunje iznosi 3.630 €/ha. Troškovi sadnje sa iznosom od 1.490 €/ha učestvuju sa 41,1% u ukupnim troškovima podizanja zasada dunje (tabela 25). Po zastupljenosti u ukupnim troškovima zatim slede troškovi pripreme zemljišta za podizanje zasada (24,5%).

Tabela 25. Rekapitulacija investicijske vrednosti zasada dunje

Period podizanja 2 godine Period eksploatacije 25 godina Stupanje u pun rod u 6 godini Gustina sadnje (4 x 3 m) (833 sadnica/ha)			
		Iznos (€/ha)	Struktura (%)
1.	Predračun troškova izrade elaborata	250	6,9
2.	Predračun troškova pripreme zemljišta za podizanje zasada	890	24,5
	- troškovi đubrenja stajnjakom (30 t/ha)	230	6,3
	- troškovi đubrenja mineralnim đubrivima (1.000 kg/ha)	380	10,5
	- troškovi rigolovanja (50-60 cm)	200	5,5
	- troškovi tanjiranja (2x)	80	2,2
3.	Predračun troškova sadnje	1.490	41,1
	- troškovi nabavke sadnica (833 kom.)	1.250	34,5
	- troškovi sadnje (obeležavanje mesta, kopanje jama, priprema sadnica sa sadnjom, zalivanje)	240	6,6
4.	Predračun troškova nege u I godini – zimsko oranje, tanjiranje (3x), freziranje (2x), rasturanje mineralnih đubriva (200 kg/ha), zaštita, prekraćivanje sadnica, letnja rezidba, zalivanje	480	13,2
5.	Predračun troškova nege u II godini isto kao u I godini, plus rezidba (2 rd)	520	14,3
Ukupno (1-5)		3.630	100,0

Ukupna investicijska vrednost zasada kajsije iznosi 4.000 €/ha (tabela 26). Troškovi sadnje sa iznosom od 1.250 €/ha učestvuju sa 31,3% u ukupnim troškovima podizanja zasada. Troškovi nege u I, II i III godini sa prosečnim iznosom od oko 550 €/ha zauzimaju učešće od 13,8% u ukupnim investicionim troškovima. Ukoliko se u obračun uključi podizanje ograde i izgradnja sistema za navodnjavanje, investicijska vrednost hektara kajsije se udvostručava.

Ukupni troškovi zasnivanja i proizvodnje jagode u prvoj i drugoj godini iznose ukupno 32.801 €/ha (tabela 27).

Troškovi pripreme zemljišta za podizanje zasada jagode sa iznosom od 3.191 €/ha učestvuju sa 9,73% u ukupnim troškovima proizvodnje. Najveće učešće u troškovima pripreme zemljišta imaju materijalni troškovi (87,62%). S obzirom da se većina poslova na pripremi zemljišta za sadnju obavlja mehanizovano, veoma je malo učešće troškova radne snage (0,47%).

Troškovi sadnje sa iznosom od 7.170 €/ha učestvuju sa 21,86% u ukupnim troškovima zasnivanja zasada jagode. U ukupnim troškovima sadnje najveće učešće (94,84%) imaju troškovi nabavke sadnog materijala (živići A klase). S obzirom da se poslovi sadnje živića izvode isključivo ručno, potrebno je 35 radnih dana za izvođenje ove radne operacije.

Tabela 26. Rekapitulacija investicione vrednosti zasada kajsije

Period podizanja 3 godine		
Period eksploatacije 25 godina		
Stupanje u pun rod u 4 godini		
Gustina sadnje (5 x 5 m) (400 sadnica/ha)		Iznos
Planirani prosečan prinos 18 t/ha		(€/ha)
1.	Predračun troškova izrade elaborata	400
2.	Predračun troškova pripreme zemljišta za podizanje zasada	740
	- troškovi đubrenja stajnjakom (30 t/ha)	300
	- troškovi đubrenja mineralnim đubrivima (1.000 kg/ha)	260
	- troškovi rigolovanja (50-60 cm)	100
	- troškovi tanjiranja (2x)	80
3.	Predračun troškova sadnje	1.250
	- troškovi nabavke sadnica (400 kom.)	1.000
	- troškovi sadnje (obeležavanje mesta, kopanje jama, priprema sadnica sa sadnjom, zalivanje)	250
4.	Predračun troškova nege u I godini – zimsko oranje, tanjiranje (3x), freziranje (2x), rasturanje mineralnih đubriva (200 kg/ha), zaštita, prekraćivanje sadnica, letnja rezidba, zalivanje	500
5.	Predračun troškova nege u II godini (isto kao u I godini, plus rezidba) (2 rd)	520
6.	Predračun troškova nege u III godini (isto kao u I i II godini, plus berba) (7 rd)	590
	UKUPNO (1-6)	4.000

Troškovi nege zasada jagode u prvoj i drugoj godini iznose 9.080 €/ha i zauzimaju učešće od 27,68% u ukupnim troškovima proizvodnje jagode. Troškovi radne snage sa iznosom od 7.070 €/ha učestvuju sa 77,86% u ukupnim troškovima nege u prvoj i drugoj godini.

Troškovi berbe u prvoj i drugoj godini iznose 13.360 €/ha i zauzimaju učešće od 40,73% u ukupnim troškovima proizvodnje jagode. Troškovi materijala iznose 7.700 €/ha i zajedno sa troškovima radne snage od 5.620 €/ha imaju učešće od 99,70% u ukupnim troškovima berbe u prvoj i drugoj godini.

Tabela 27. Struktura troškova proizvodnje jagode

VRSTE TROŠKOVA		Iznos (€/ha)	Struktura (%)	Struktura (%)
1		2	3	4
1.	PRIPREMA ZEMLJIŠTA	3.191	9,73	100,00
1.1.	Materijal	2.796		87,62
	- Stajnjak	66		
	- Insekticidi	60		
	- Malč folija	1.395		
	- Kapajuća traka	775		
	- Okiten cevi, fitinzi i slavine	500		
1.2.	Mehanizacija	380		11,91
	- Oranje	60		
	- Tanjiranje	30		
	- Utovar i rasturanje stajnjaka	20		
	- Freziranje(2x)	100		
	- Postavljanje bankova	170		
1.3.	Radna snaga	15		0,47
	- Ručno rasipanje insekticida	15		

	1	2	3	4
2.	SADNJA	7.170	21,86	100,00
2.1.	Materijal	6.800		94,84
	- Živići A klase 40.300 kom.	6.800		
2.2.	Mehanizacija	20		0,28
	- Dvoz sadnog materijala do parcele	20		
2.3.	Radna snaga	350		4,88
	- Ručna sadnja živića 35 dnevica	350		
3.	NEGA U I i II GODINI	9.080	27,68	100,00
3.1.	Materijal	1.210		13,33
	- Vodotopiva đubriva 0,1 g/biljci po tretmanu	160		
	- Zaštitna sredstva	160		
	- Gorivo 3 l po tretmanu	690		
	- Slama	200		
3.2.	Mehanizacija	800		8,81
	- Prskanje zaštitnim sredstvima (6x)	800		
3.3.	Radna snaga	7.070		77,86
	- Zakidanje cvetova u I i II godini 60 dnevica	600		
	- Plevljenje unutar rupa u I i II godini 60 dnevica	600		
	- Uklanjanje starih cvetova u I i II godini 60 dnevica	600		
	- Postavljanje slame u I godini 5 dnevica	50		
	- Zakidanje stolona u I godini 40 dnevica	400		
	- Šišanje listova u I godini 2 dnevica	20		
	- Jedan stalni radnik 24 meseci 200 € mesečno	4.800		
4.	BERBA U I i II GODINI	13.360	40,73	100,00
4.1.	Materijal	7.700		57,64
	- Drvene gajbice 6.400 kom. u I i 4.800 u drugoj godini	2.100		
	- Plastične gajbice 112.000 kom.x0,05 €/kom. (0,5 kg).	5.600		
4.2.	Mehanizacija	40		0,3
	- Prevoz plodova do hladnjače	40		
4.3.	Radna snaga	5.620		42,06
	- Berba jagode u I i II godini 450 dnevica	5.620		
	UKUPNO:	32.801	100,00	

6.2. Poslovni (biznis) plan

Pojam i definisanje biznis plana - izvođenje definicije kao i određivanje najbitnijih tačaka biznis plana gotovo uvek je uslovljeno pozicijom i potrebama njegovog autora i/ili korisnika. Biznis plan ima jedno značenje za banke i druge finansijske institucije koje ih ocenjuju i koriste pri donošenju odluka o odobravanju kredita, drugo za konsultantske kao instrument upravljanja ili pri konkursima za dobijanje kredita. U tom smislu veći broj različitih autora pokušao je da odgovori na ovo pitanje:

- Biznis plan je pregled poslovanja preduzeća, koji prikazuje šta se želi postići i na koji način se mogu obezbediti resursi za ostvarivanje postavljenih ciljeva.
- Biznis plan je dokument na osnovu koga se donosi odluka o finansijskoj podršci.
- Biznis plan je suštinski dokument za menadžment-tim preduzeća, koji favorizuje realistično predviđanje i pruža detaljan plan svih poslovnih aktivnosti.
- Biznis plan je, po svojoj suštini i studija izvodljivosti, u kojoj preduzetnik, nakon istraživanja tržišta, i izrade operativnog plana i finansijskih projekcija, može proceniti prihvatljivost predložene poslovne prilike.

Uvažavajući navedene definicije, moguće je izvesti zaključak, da je biznis plan osnovni pisani dokument preduzeća kreiran za duži vremenski period, koji služi za internu i eksternu upotrebu i kojim se precizno definiše redosled svih poslovnih aktivnosti koje treba preduzeti prilikom:

- osnivanja preduzeća;
- otpočinjanja novog poslovnog poduhvata ili
- proširivanja postojećih poslovnih aktivnosti.

Poslovna ideja - formiranje ideje predstavlja početnu fazu i ključni momenat za pokretanje poslovnog poduhvata, bilo da se radi o velikom, malom i srednjem biznisu.

Opšti principi poslovne ideje su :

- poslovna ideja treba da ima realnu zasnovanost i prepoznatljivu tržišnu vrednost;
- treba da postoji tržište i jasna koncepcija nastupa na tržištu;
- da postoje komparativne prednosti proizvoda (ili usluge) koje ga izdvajaju od konkurencije;
- planiranje treba da se zaniva na realnim, praktično ostvarljivim ciljevima, podacima i pretpostavkama;
- da postoji dobar menadžerski tim;
- kao i organizaciona struktura koja može da iznese čitav projekat.

U cilju provere poslovne ideje vrši se izrada poslovnog (biznis) plana. Izrada poslovnog plana pre otpočinjanja posla je neophodna zbog velike konkurencije i brzih promena na tržištu.

U toku izrade biznis plana (poslovnog plana) treba doći do odgovora na pitanja o samoj kompaniji, o tome kako je ona pozicionirana na tržištu, koje proizvodi ili usluge se proizvode/pružaju u kompaniji, postoji li mogućnost prodaje datog proizvoda/usluge na tržištu. Osim već navedenih pitanja izradom biznis plana treba da se dobiju i odgovori na pitanja koliko je potrebno radnika, opreme i koja tehnologija proizvodnje će se koristiti, kolika su sredstva potrebna, planirani prihodi i rashodi, kao i profitabilnost investicije.

Znači, biznis plan treba da se sastavlja tek onda:

- kada je jasno i precizno definisana poslovna ideja;
- kada su jasno i precizno definisani resursi (pre svega, koliko kapitala-novca postoji i koliko kapitala nedostaje): i
- kada je, što je više moguće, definisan vremenski okvir u kome bi ova ideja (projekat) mogla da se razvije i ostvari.

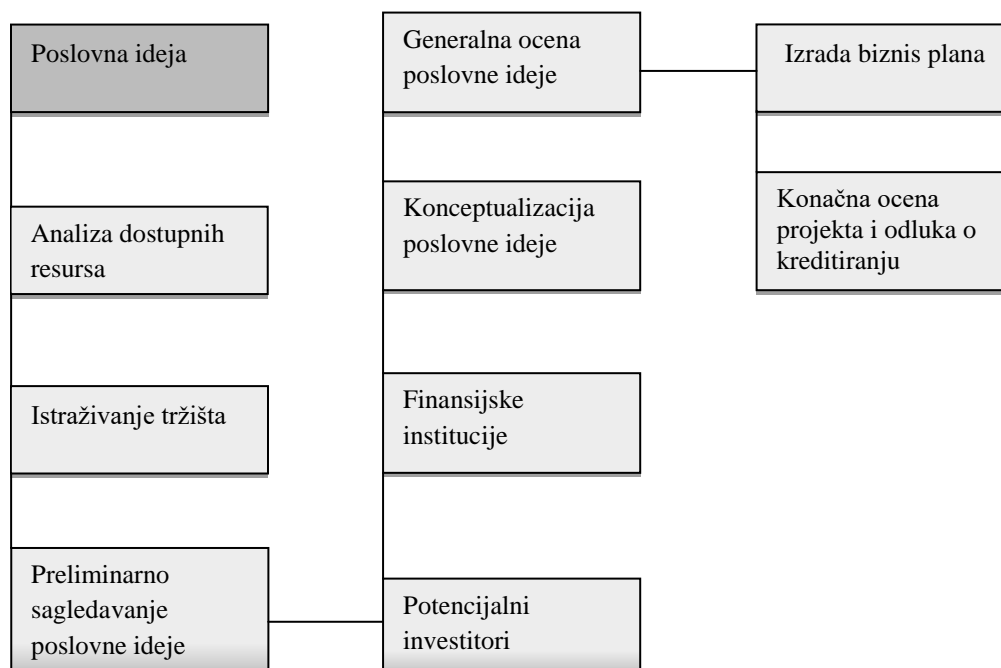
U skladu sa namenom biznis plana (dakle, da li se sastavlja za interne ili eksterne potrebe), postoje izvesne, ponekad i značajne razlike u sadržaju dokumenta.

- Interno, služi menadžmentu i zaposlenima da kontinuirano prate, koriguju i unapređuju poslovne procese preduzeća, proširuju proizvodne kapacitete, ostvaruju nove poslovne poduhvate i poboljšavaju uspešnost celokupnog poslovanja preduzeća.
- Eksterno ga koriste potencijalni zajmodavci ili investitori kao ključni dokument na osnovu koga se odlučuje, da li će se upustiti u investicionu transakciju sa preduzećem.

Biznis plan je koncept planiranog biznisa kao i realizacija ideja tog biznisa. Pored toga, poslovni plan služi i za pripremu dokumentacije za preduzeće i kao pokazatelj pravca poslovanja preduzetnika u budućnosti. Po završetku poslovnog plana sledi faza ostvarenja poslovne ideje.

Tok izrade biznis plana:

- Izrada (svakog) biznis plana predstavlja samo jednu fazu razvoja i implementacije ukupnog projekta.
- U tom smislu, potrebno je utvrditi šta prethodi izradi biznis plana, kada se pristupa njegovoj izradi i kako teče proces odlučivanja na bazi biznis plana.



Slika 5. Šema - Tok ocene investicionog projekta

Poglavlja koja su obavezna u biznis planu bez obzira da li su u pitanju individualni poljoprivredni proizvođači, mala, srednja ili velika preduzeća su naslovna strana i sadržaj, sažetak, a obuhvata i prezentaciju, kao i analizu sledećih delova:

1. Opis proizvoda ili usluga (informacije o nosiocu programa, tehnološki opis proizvoda ili usluga, njihovu prezentaciju);
2. Prezentacija koristi koje će imati kupci (opis koristi koje će imati kupci, smernice za određivanje finansijske koristi za kupce kao i moguće dodatne koristi za kupce);
3. Analiza tržišta (segmenti tržišta, tržišni trendovi, analiza okruženja, pozicija na tržištu, konkurencija);
4. Opis preduzeća (struktura vlasništva, pravni oblik, biografija osnivača, organizaciona struktura zaposlenih);
5. Strateški pristup;
6. Način pristupa tržištu i distribuciji (kanali marketinga i distribucije);
7. Zapošljavanje u start - up biznisu i potrebne kvalifikacije zaposlenih;
8. Plan realizacije i rizici (kritični rizici i procena rizika);

9. Finansisko planiranje (planiranje dobiti ili gubitaka za određen broj godina, planiranje bilansa stanja, gotovinski tokovi);
10. Ocena isplativosti investicije;
11. Finansijski plan projekta;
12. Ocena efikasnosti poslovnog plana;
13. Zaključak;
14. Aneks.

Iako postoji više priznatih metodologija izrade biznis planova, suštinskih razlika između ovih metodologija nema, već su to razlike formalnog karaktera tj. obuhvatnosti (sadržaja) i prezentiranja određenih projekata ili studija.

Priznate metodologije izrade biznis planova u svetu su:

1. Metodologija Ujedinjenih nacija ili UNIDO metodologija
2. Metodologija Svetske banke
3. Metodologija: Tipičan nemački model
4. Metodologija: Tipičan američki model

U Republici Srbiji (pored navedenih) postoje:

5. Metodologija Privredne komore Srbije
6. Metodologija Fonda za razvoj

Metodologija Privredne komore sadrži :

- Execuitive summary tj. Rezime,
- Poslovno okruženje,
- Plan marketinga i prodaje,
- Operativni plan,
- Plan kadrova,
- Profitabilnost,
- Cash flow.

Metodologija Fonda za razvoj sadrži :

- Naslov,
- Ostvarenja i mogućnosti daljeg razvoja firme,
- Projekcija razvoja firme u narednom periodu,
- Plan tehnologije i organizacija rada,
- Plan materijalne osnove rada,
- Projekcija ostvarivanja planiranog razvoja,
- Finansijska analiza planiranog razvoja,
- Ocena planiranog razvoja.

Primer: Biznis plan podizanja zasada jabuke (www.mntr.sr.gov.rs)

REGISTROVANO PORODIČNO POLJOPRIVREDNO GAZDINSTVO

Mihajlo Mihajlović

Ime i prezime nosioca porodičnog poljoprivrednog gazdinstva

BIZNIS PLAN

Podizanje zasada jabuke

Naziv biznis plana

Jabuka

Mesto i datum realizacije biznis plana

Pančevo, 2008/2009. god.

Rezime biznis plana

Red. br.	Opis	
1.	Biznis plan	
1.1.	Naziv	Podizanje zasada jabuke
1.2.	Investitor	Mihajlo Mihajlović
1.3.	Lokacija	Jabuka
2.	Predračunska vrednost investicionog ulaganja	
2.1.	Ukupna ulaganja	732.250,00 dinara
2.2.	Ulaganja u osnovna sredstva	659.025,00 dinara
2.3.	Ulaganja u obrtna sredstva	73.225,00 dinara
3.	Izvori finansiranja	
3.1.	Ukupni izvori	732.250,00 dinara
3.2.	Sopstveni izvori	73.225,00 dinara
3.3.	Tuđi izvori	659.025,00 dinara
4.	Predmet kreditiranja	
4.1.	Namena za koju se kredit koristi	Podizanje zasada jabuke; sistem uzgoja „Pilar“; površina 1 ha
4.2.	Početak investiranja	U toku 2008. godine
4.3.	Završetak investiranja	U toku 2009. godine
4.4.	Ekonomski vek projekta	5 godina
4.5.	Tržište prodaje	1. Domaće. 2. Inostrano.
5.	Očekivani efekti projekta	
5.1.	Ekonomičnost	5,12
5.2.	Akumulativnost	67,03%
5.3.	Rentabilnost	73,23%
5.4.	Vreme povraćaja investicije	1 godina i 4,44 meseci
5.5.	Ukupna angažovanost radne snage	Sezonski radnici (1-3 po potrebi)

1. OSNOVNI PODACI O TRAŽIOCU KREDITA (PORODIČNOM POLJOPRIVREDNOM GAZDINSTVU)

1.1. Podaci o nosiocu gazdinstva

Tabela 1.1.

Red. br.	Opis	
1.	Ime i prezime	Mihajlo Mihajlović
2.	Adresa	Nikole Tesle 15, 26201 Jabuka
3.	JMBG	1234567890123
4.	Telefon	013/123-456
5.	Faks	013/123-456
6.	Elektronska pošta (e-mail)	mihajlo_mihajlovic@hotmail.com

1.2. Podaci o gazdinstvu

Tabela 1.2.

Red. br.	Opis	
1.	Adresa	Nikole Tesle 15, 26201 Jabuka
2.	Broj poljoprivrednog gazdinstva	123456789012
3.	Datum registracije	07.07.2007.
4.	Primarna delatnost	ratarstvo
5.	Sekundarna delatnost	voćarstvo
6.	Broj uposlenih na gazdinstvu	5 (nosilaci 4 člana gazdinstva)

1.3. Vlasništvo i struktura poseda

Tabela 1.3.

Red. br.	Poljoprivredno zemljište u upotrebi, osnov po kojem se koristi	Površina (ha)
1.	vlasništvo	25
2.	zakup	55
3.	ustupljeno na korišćenje bez naknade	7
4.	Ukupno	87

1.4. Delatnost gazdinstva i organizacija posla

Porodično poljoprivredno gazdinstvo Mihajla Mihajlovića trenutno se bavi ratarskom i voćarskom proizvodnjom. U prethodnim godinama ovaj uzorni proizvođač prvenstveno se usmeravao na proizvodnju ratarskih kultura, koje su kod nas najviše rasprostranjene: kukuruz (35 ha), pšenica (22 ha), suncokret (23 ha) i ječam (5 ha). Pored toga, na gazdinstvu je organizovana i voćarska proizvodnja, i to: jabuke (1 ha) i kruške (1 ha).

Voćarskom proizvodnjom gazdinstvo je počelo da se bavi 2003. godine, kada je podignut zasad kruške, a odmah nakon godinu dana podignut je i zasad jabuke.

Sve poslove na gazdinstvu Mihajlo Mihajlović obavlja uz pomoć članova svog gazdinstva (supruga, dva sina i ćerka) i dva stalno zaposlena radnika. Po potrebi, a radi obavljanja sezonskih poslova, gazdinstvo angažuje i određeni broj sezonskih radnika.

Jedan od važnih elemenata poslovanja ovog porodičnog poljoprivrednog gazdinstva predstavlja i vršenje usluga raspoloživom mehanizacijom drugim poljoprivrednim gazdinstvima. Na ovaj način, znatno se uvećavaju prihodi gazdinstva.

1.5. Osnovna sredstva u upotrebi

Tabela 1.6.

Red. br.	Naziv	Jedinica mere	Količina
1.	Zemljište		
2.1.	Oranice i bašte	ha	83
2.2.	Livade	ha	-
2.3.	Pašnjaci	ha	-
2.4.	Voćnjaci	ha	2
2.5.	Vinogradi	ha	-
2.6.	Šume	ha	-
2.	Objekti		
2.1.	Kuća	m ²	500
2.2.	Staja	m ²	300
2.3.	Živinarnik	m ²	
2.4.	Silos	m ³	
2.5.	Ambar	m ³	120
2.6.	Garaža	m ²	80
3.	Mehanizacija		
3.1.	Traktor	komada	3
3.2.	Kombajn	komada	2
3.3.	Plug	komada	2
3.4.	Tanjirača	komada	1
3.5.	Drljača	komada	1
3.6.	Setvospremač	komada	1
3.7.	Sejalica	komada	1
3.8.	Kultivator	komada	1
3.9.	Rasipač min. đubriva	komada	1
3.10.	Rasturač staj. đubriva	komada	1
3.11.	Prskalica	komada	1
3.12.	Berač kukuruza	komada	1
3.13.	Prikolica	komada	3
3.14.	Ostalo*	komada	5

* Mehanizacija koja se isključivo koristi u voćarskoj proizvodnji.

2. TRŽIŠNI ASPEKTI

2.1. Tržište prodaje

Prodaja proizvoda gazdinstva se vrši manjem broju velikih kupaca. Glavni kupac za jabuke i kruške je pančevačka hladnjača. Isporuka voća se vrši na sabirnom mestu pančevačke hladnjače u mestu Jabuci. Sa povećanjem uzgojne površine i značajnijim rastom proizvodnje voća na gazdinstvu, postoji mogućnost da se isporuka proizvedenih jabuka i krušaka u budućnosti vrši u ekonomskom dvorištu proizvođača.

Mihajlo Mihajlović kao nosilac porodičnog poljoprivrednog gazdinstva, ima u planu da proizvedene jabuke plasira na više načina. Jedan deo proizvodnje prodavao bi se prerađivačima za proizvodnju marmelada, džemova, rakije i slično. Deo proizvodnje, namenjen je za realizaciju na tržištu neposredno nakon berbe (u prodavnicama i na zelenim i kvantaškim pijacama). Preostale količine jabuke, koje ujedno predstavljaju i

najkvalitetniju jabuku koja je proizvedena u zasadu, Mihajlo ne namerava da plasira odmah na tržište. Naime, u dogovoru sa pančevačkom hladnjačom, jabuke bi se skladištile i čuvale kako bi se mogle prodavati kasnije, u toku godine, po znatno višim cenama.

Gazdinstvo ima nameru da jabuku koju će čuvati u hladnjači realizuje na domaćem tržištu, kao i da vrši izvoz. Pošto već postoji višegodišnja saradnja sa velikim brojem krupnih preduzeća iz oblasti agrobiznisa, Mihajlo Mihajlović smatra da neće imati teškoća sa plasmanom jabuke u velike lance supermarketa na tržištu čitave Republike Srbije.

Pored toga, u planu je i zvoz dela proizvedenih jabuka na tržište Ruske Federacije, što je moguće uraditi preko velikog broja preduzeća koja se bave izvozom. Da bi se jabuka izvezla na strana tržišta neophodno je da ona bude najvišeg kvaliteta. Uzimajući u obzir da je Mihajlo Mihajlović u voćarsku proizvodnju ušao upravo sa ciljem postizanja najviših standarda kvaliteta, za njega izvoz jabuke predstavlja veliku razvojnu šansu i značajan poslovni izazov.

2.2. Tržište snabdevanja

Nabavka sadnica, opreme i materijala za zasnivanje voćnjaka obaviće se na domaćem tržištu.

U strukturi nabavke najveći značaj u periodu eksploatacije voćnjaka imaće dobavljači za repromaterijal (đubrivo, sredstva za zaštitu, gorivo i sl.). Visoki izdaci postoje i za gorivo, pri čemu su oni uzrokovani ne samo odvijanjem redovne proizvodnje na gazdinstvu, već i velikim obimom pružanja usluga drugim porodičnim gazdinstvima korišćenjem poljoprivrednih mašina.

3. OSNOVNI PODACI O INVESTICIJI

3.1. Kratak opis poslovne ideje – projekta

Gazdinstvo želi da proširi kapacitete u pogledu proizvodnje voća. Zbog toga ima nameru da podigne još jedan voćnjak pod jabukom na površini od 1 ha. Pored toga, ovo gazdinstvo ima u planu da u bližoj budućnosti uđe u podizanje novih voćnjaka i intenzivira proizvodnju, kako jabuke, tako i kruške. Planirano podizanje novog zasada jabuke podrazumeva ulaganje u sistem uzgoja „Pilar“.

Proizvodnja jabuke, odnosno sistem uzgoja „Pilar“, ni na koji način ne ugrožava životnu sredinu. Ovim investicionim zahvatom ne dolazi do promena uslova u okruženju koji bi degradirali ekosistem.

Ukupne mere zaštite na radu koje će se koristiti u skladu su sa propisima, odnosno primenjivaće se mere zaštite na radu koje su uobičajene u ovoj delatnosti.

3.2. Ukupna investiciona ulaganja

Pri utvrđivanju potrebnih investicionih ulaganja u podizanje zasada jabuke (sistem uzgoja „Pilar“), pošlo se od sledećih pretpostavki:

- zasad se podiže na površini od 1 ha;
- zemljište na kome se planira podizanje zasada se ne koristi za kulture koje donose prihod;
- klimatski uslovi za uzgoj zasada su odgovarajući;
- priprema zemljišta i sadnja se vrše u nultoj godini (jesen pre početka perioda podizanja zasada);

- period podizanja zasada traje 3 godine;
- „mali rod“ se javlja u trećoj godini;
- zasad se podiže odjednom na celoj površini.

Tabela 3.2.

Red. br.	Opis	Uneta sredstva	Nova ulaganja	Ukupna ulaganja	Učešće u ukupnim ulaganjima (%)
I	Osnovna sredstva		659.025,00	659.025,00	90,00
1.	zasad jabuke		659.025,00	659.025,00	90,00
II	Obrtna sredstva*	-	73.225,00	73.225,00	10,00
Ukupno (I+II)		-	732.250,00	732.250,00	100,00

* Za slučaj podizanja višegodišnjih zasada, vrednost obrtnih sredstava iznosi 10% od vrednosti osnovnih sredstava.

3.3. Ulaganje u osnovna sredstva

Tabela 3.3.

Red. br.	Naziv osnovnog sredstva	Komada/ha	Cena po komadu sa uračunatim PDV-om	Vrednost
I	Višegodišnji zasadi			
1.	sadnice	2.500	138,90	347.250,00
2.	atomizer	1	85.534,97	85.534,97
3.	kultivator	1	104.539,50	104.539,50
4.	objekat	1	80.694,57	80.694,57
5.	ograda	1	41.005,96	41.005,96
Ukupno				659.025,00

3.4. Izvori finansiranja

Tabela 3.4.

Red. br.	Opis	Uneta sredstva	Nova ulaganja	Ukupna ulaganja	Učešće u ukupnim ulaganjima (%)
I	Sopstveni izvori		73.225,00	73.225,00	10,00
1.	Osnovna sredstva		-	-	-
2.	Obrtna sredstva		73.225,00	73.225,00	10,00
II	Tuđi izvori		659.025,00	659.025,00	90,00
1.	-	-	659.025,00	659.025,00	90,00
Ukupno (I+II)		-	732.250,00	732.250,00	100,00

4. FINANSIJSKI PLAN

4.1. Formiranje ukupnog prihoda

Tabela 4.1.

Red. broj	Proizvod	JM	Godine projekta *														
			I			II			III			IV			V		
			cena po JM	godšnja količina u JM	ukupan prihod	cena po JM	godinja količina u JM	ukupan prihod	cena po JM	godišnja količina u JM	ukupan prihod	cena po JM	godišnja količina u JM	ukupan prihod	cena po JM	godišnja količina u JM	ukupan prihod
1.	Jabuka	kg	20	12.400	248.000	20	23.200	464.000	20	30.800	616.000	20	38.400	768.000	20	40.000	800.000
UKUPNO					248.000			464.000			616.000			768.000			800.000

* Godine projekta se određuju u zavisnosti od perioda otplate kredita, koji u slučaju podizanja zasada jabuke iznosi 5 godina.

4.2. Struktura troškova

4.2.1. Direktan materijal

Tabela 4.2.1.

Red. br.	Naziv	Iznos troškova po godinama projekta				
		I	II	III	IV	V
1.	Materijal	10.286,98	19.232,18	25.534,48	31.816,45	33.137,90
UKUPNO		10.286,98	19.232,18	25.534,48	31.816,45	33.137,90

4.2.2. Energija i gorivo

Tabela 4.2.2.

Red. br.	Naziv	Iznos troškova po godinama projekta				
		I	II	III	IV	V
1.	Gorivo (D2)	13.377,14	25.026,23	32.182,39	41.412,21	43.140,26
UKUPNO		13.377,14	25.026,23	32.182,39	41.412,21	43.140,26

4.2.3. Amortizacija

Prilikom izračunavanja amortizacije uzima se u obzir samo osnovna cena koštanja (bez uračunatog PDV).

Tabela 4.2.3.

Red. broj	Naziv	Nabavna vrednost	Stopa amortizacije (%)	Iznos troškova po godinama projekta					Neamortizovana vrednost
				I	II	III	IV	V	
0	1	2	3	$4 = 2 \times 3 / 100$	$5 = 2 \times 3 / 100$	$6 = 2 \times 3 / 100$	$7 = 2 \times 3 / 100$	$8 = 2 \times 3 / 100$	$9 = 2(4+5+6+7+8)$
I	Višegod. zasadi								
1.	Zasad jabuke	558.495,76	5,00	27.924,79	27.924,79	27.924,79	27.924,79	27.924,79	418.871,81
UKUPNO (I+II+III+IV+V+VI)				27.924,79	27.924,79	27.924,79	27.924,79	27.924,79	418.871,81

4.2.4. Radna snaga (spoljni radnici)

Pored postojeće radne snage, gazdinstvo planira da uposli i spoljne radnike. Prosečne zarade sezonskih radnika po godinama projekta, prikazane su u tabeli koja sledi:

Tabela 4.2.4.

Red. br.	Naziv	Iznos troškova po godinama projekta				
		I	II	III	IV	V
1.	Sezonski radnici	16.833,24	31.491,17	41.798,48	52.126,12	54.281,10
UKUPNO		16.833,24	31.491,17	41.798,48	52.126,12	54.281,10

4.2.5. Otplata kredita

Glavnica -----659.025,00 dinara
Kamatna stopa -----5,00%
Stopa interkalarnе kamate -----5,00%
Rok otplate kredita -----5 god
Period mirovanja otplate kredita ----- 3 god
Broj anuiteta ----- 8 (2 god. po 4 kvartala)

Tabela 4.2.5.

Red. br.	Kvartal	Kamata	Glavnica	Anuitet
1.	I	8.966,45	86.899,25	95.865,70
2.	II	7.893,20	87.972,50	95.865,70
3.	III	6.806,69	89.059,01	95.865,70
4.	IV	5.706,77	90.158,93	95.865,70
Σ (I)		29.373,11	354.089,69	383.462,80
5.	V	4.593,26	91.272,44	95.865,70
6.	VI	3.466,00	92.399,70	95.865,70
7.	VII	2.324,82	93.540,88	95.865,70
8.	VIII	1.169,54	94.696,16	95.865,70
Σ (II)		11.553,62	371.909,18	383.462,80
UKUPNO				
Σ (III)=Σ (I) + Σ (II)		40.926,73	725.998,87	766.925,60

Anuitetni plan upućuje na sledeći zaključak:

- kamata u periodu mirovanja otplate kredita iznosi ----- 66.973,87 dinara
- zbog perioda mirovanja otplate kredita glavnica se uvećava na-- 725.998,87 dinara
- otplata kredita-----766.925,60 dinara
- otplata kredita po kvartalu----- 95.865,70 dinara
- otplata kamate u četvrtoj godini projekta -----29.373,11 dinara
- otplata kamate u petoj godini projekta -----11.553,62 dinara

4.2.6. Ukupni troškovi

Tabela 4.2.6.

Red. br.	Naziv troškova	Godine projekta				
		I	II	III	IV	V
I	Materijalni troškovi	23.664,12	44.258,41	57.716,87	73.228,66	76.278,16
1.	sirovine i materijal	10.286,98	19.232,18	25.534,48	31.816,45	33.137,90
2.	el. energija	-	-	-	-	-
3.	gorivo	13.377,14	25.026,23	32.182,39	41.412,21	43.140,26
4.	ostali materijal. troškovi	-	-	-	-	-
II	Nematerijalni troškovi	60.432,46	88.731,82	108.634,89	157.951,73	144.299,89
1.	amortizacija	27.924,79	27.924,79	27.924,79	27.924,79	27.924,79
2.	radna snaga	16.833,24	31.491,17	41.798,48	52.126,12	54.281,10
3.	zakup	-	-	-	-	-
4.	kamata po kreditu	0,00	0,00	0,00	29.373,11	11.553,62
5.	usluge	-	-	-	-	-
6.	ostali nematerij. troškovi	15.674,43	29.315,86	38.911,62	48.527,71	50.540,38
UKUPNO (I+II)		84.096,58	132.990,23	166.351,76	231.180,39	220.578,05

4.2.7. Bilans uspeha

Tabela 4.2.7.

Red. br.	Naziv	Godine projekta				
		I	II	III	IV	V
I	UKUPAN PRIHOD	248.000,00	464.000,00	616.000,00	768.000,00	800.000,00
II	UKUPNI RASHODI (1+2+3)	56.171,79	105.065,44	138.426,97	232.628,71	204.206,88
1.	Materijalni troškovi	23.664,12	44.258,41	57.716,87	73.228,66	76.278,16
2.	Nematerijalni troškovi bez amortizacije	32.507,67	60.807,03	80.710,10	130.026,94	116.375,10
3.	Kamata na kredit	0	0	0	29.373,11	11.553,62
III	BRUTO DOBIT (I-II)	191.828,21	358.934,56	477.573,03	535.371,29	595.793,12
IV	POREZ NA DOBIT(10%)	19.182,82	35.893,46	47.757,30	53.537,13	59.579,31
V	NETO DOBIT (III-IV)	172.645,39	323.041,10	429.815,73	481.834,16	536.213,81

5. OCENA EFEKATA PROJEKTA

5.1. Gotovinski tok

Tabela 5.1.

Red. br.	Naziv	Godine podizanja zasada*	Godine projekta				
			I	II	III	IV	V
I	UKUPNI PRIMICI (1+2+3)	745.804,01	248.000,00	464.000,00	616.000,00	768.000,00	1.292.096,81
1.	Ukupan prihod	13.554,01**	248.000,00	464.000,00	616.000,00	768.000,00	800.000,00
2.	Izvori finansiranja	732.250,00		-		-	
	2.1. Sopstveni izvori	73.225,00		-		-	
	2.2. Tuđi izvori	659.025,00		-		-	
3.	Ostatak vrednosti projekta	-		-		-	492.096,81
	3.1. Osnovna sredstva	-		-		-	418.871,81
	3.2. Obrtna sredstva	-		-		-	73.225,00
II	UKUPNI IZDACI (4+5+6+7)	732.250,00	75.354,61	140.958,90	186.184,27	640.255,53	635.695,37
4.	Vrednost investicije	732.250,00		-		-	
	4.1. U osnovna sredstva	659.025,00		-		-	
	4.2. U obrtna sredstva	73.225,00		-		-	
5.	Poslovni rashodi bez amortizacije	-	56.171,79	105.065,44	138.426,97	203.255,60	192.653,26
6.	Porez na dobit	-	19.182,82	35.893,46	47.757,30	53.537,13	59.579,31
7.	Obaveze prema izvorimafinansiranja	-	0,00	0,00	0,00	383.462,80	383.462,80
III	NETO PRIMICI (I-II)	13.554,01	172.645,39	323.041,10	429.815,73	127.744,47	656.401,44

* Nulta godina, 1, 2 i 3. godina podizanja zasada.

** Vrednost „malog roda“ umanjena za troškove berbe.

5.2. Ekonomski tok

Tabela 5.2.

Red. br.	Naziv	Godine Podizanja zasada*	Godine projekta				
			I	II	III	IV	V
I	UKUPNI PRIMICI (1+2)	13.554,01	248.000,00	464.000,00	616.000,00	768.000,00	1.292.096,81
1.	Ukupan prihod	13.554,01**	248.000,00	464.000,00	616.000,00	768.000,00	800.000,00
	Ostatak vrednosti projekta	-			-		492.096,81
2.	2.1. Osnovna sredstva	-			-		418.871,81
	2.2. Obrtna sredstva	-			-		73.225,00
II	UKUPNI IZDACI (3+4+5)	732.250,00	75.354,61	140.958,90	186.184,27	256.792,73	252.232,57
	Vrednost investicije	732.250,00			-		-
3.	3.1. U osnovna sredstva	659.025,00			-		-
	3.2. U obrtna sredstva	73.225,00			-		-
4.	Poslovni rashodi bez amortizacije	-	56.171,79	105.065,44	138.426,97	203.255,60	192.653,26
5.	Porez na dobit	-	19.182,82	35.893,46	47.757,30	53.537,13	59.579,31
III	NETO PRIMICI (I-II)	-718.695,99	172.645,39	323.041,10	429.815,73	511.207,27	1.039.864,24

* Nulta godina, 1, 2 i 3. godina podizanja zasada.

** Vrednost „malog roda“ umanjena za troškove berbe.

5.3. Ocena projekta (statička)

Voćarskom proizvodnjom gazdinstvo je počelo da se bavi 2003. godine, kada je podignut zasad kruške, a odmah nakon godinu dana podignut je i zasad jabuke.

Statička ocena investicionog projekta se odnosi na poslednju godinu projekta.

5.3.1. Ekonomičnost proizvodnje

Koeficijent ekonomičnosti = $UP / UI > 1$

Gde je:

UP - ukupni primici;

UI - ukupni izdaci.

Koeficijent ekonomičnosti = $1.292.096,81 / 252.232,57 = 5,12$

Koeficijent ekonomičnosti je veći od jedan, što ukazuje na činjenicu da su ukupni primici veći od ukupnih izdataka. Prema tome, može se konstatovati da je investicioni projekat ekonomičan (što znači da je investicija isplativa).

5.3.2. Akumulativnost (rentabilnost) proizvodnje

Stopa akumulativnosti = $(D / UPr) \times 100 (\%)$

Gde je:

D – dobit;

UPr – ukupan prihod.

Stopa akumulativnosti = $(536.213,81 / 800.000,00) \times 100 = 67,03\%$

Stopa akumulativnosti je veća od 5,00% (pretpostavljena ponderisana cena kapitala).

Prema tome, može se konstatovati da je investicioni projekat akumulativan (što znači da je prilikom eksploatacije projekta pokrivena cena izvora finansiranja i preko toga ostvarena je „zarada“).

5.3.3. Rentabilnost investicije (predračunske vrednosti investicije)

Stopa rentabilnosti investicije = $(D / PVI) \times 100$

gde je: PVI – predračunska vrednost investicije.

Stopa rentabilnosti investicije = $(536.213,81 / 732.250,00) \times 100 = 73,23\%$

Stopa rentabilnosti je veća od 5,00% (pretpostavljena ponderisana cena kapitala).

Na osnovu prethodno iznetog, može se konstatovati da je investicioni projekat rentabilan (što znači da je prilikom eksploatacije projekta pokrivena cena izvora finansiranja i preko toga ostvarena je „zarada“).

5.3.4. Vreme povraćaja investicije

Vreme povraćaja investicije = PVI / D

Vreme povraćaja investicije = $732.250,00 / 536.213,81 = 1,37$

Posmatrani investicioni projekat će se isplatiti za 1,37 godina. Dakle, vreme povraćaja investicije iznosi 1 godina i 4,44 meseci ($0,37 \times 12$ meseci).

6. ZAKLJUČNA OCENA O PROJEKTU

Sumirajući rezultate do kojih se došlo u oceni efektivnosti investicionog projekta, može se doći do sledećih zaključaka:

- projekat je ekonomičan (tačka 5.3.1.);
- projekat je akumulativan (tačka 5.3.2.);
- projekat je rentabilan (tačka 5.3.3.);
- vreme povraćaja investicije je relativno kratko, tj. 1 god. i 4,44 meseci (tačka 5.3.4.).

Na osnovu prethodno navedenog, može se konstatovati da je investicioni projekat u ekonomskom i finansijskom smislu opravdan.

Autor poslovnog plana

Prof. dr Zorica Vasiljević

Potpis

Tražilac kredita

Mihajlo Mihajlović

Potpis

6.3. Organizaciono – ekonomska obeležja podizanja vinograda

Podizanje vinogradarskih zasada je složen i odgovoran posao, uspešna proizvodnja grožđa ne može da se ostvari bez dobrih zasada vinove loze, a njih nema ako se pri podizanju ne koriste savremena naučno – istraživačka iskustva. Pod uticajem novih naučnih saznanja, razvitka tehnike i tehnologije, poslednjih godina u većini vinogradarskih zemalja došlo je do značajnih promena u gledištima o zasnivanju novih vinograda i gajenju vinove loze. Osavremenjavanjem tehnologije podizanja, kao i rezidbe vinove loze, formiranja uzgojnog oblika, đubrenja, zaštite od bolesti i štetočina, navodnjavanja i berbe grožđa, doprinosi se postizanju vrhunskog kvaliteta grožđa uz značajne finansijske efekte. Danas se teži postizanju što boljeg kvaliteta grožđa, sa manjim učešćem ljudskog rada, sa nižim troškovima proizvodnje po jedinici kapaciteta, pa i uz niže prinose (Nakalamić i Marković, 2009).

Vinogradi su skupi objekti, a učinjene greške pri njihovom podizanju ispravljaju se uz velike materijalne troškove. Prilikom podizanja vinograda važno je pravilno odabrati uzgojni oblik i sortiment, a zatim dobro pripremiti zemljište, obaviti meliorativno đubrenje, koristiti kvalitetan sadni materijal, projektovati savremenu tehnologiju proizvodnje u periodu podizanja i eksploatacije vinograda.

Zasnivanje zasada vinove loze predstavlja složenu problematiku, jer obuhvata različita pitanja, koja se rešavaju pre donošenja odluke o zasnivanju zasada, za vreme zasnivanja, pa sve do momenta stupanja zasada u plodonošenje. Uspešnim rešavanjem brojnih pitanja pri zasnivanju vinograda mogu se očekivati visoki prinosi i stabilna proizvodnja grožđa, kao i duži period plodonošenja zasada. Problematika zasnivanja vinograda je slična, kao i pri zasnivanju voćnjaka, sa napomenom, da se moraju imati u vidu i brojne specifičnosti vinove loze, koje se uopšteno posmatrajući ogledaju u sledećem:

- povoljnosti ekoloških uslova prema zahtevima vinove loze na području na kojem želi da se podigne zasad;
- obezbeđenju prvoklasnog sadnog materijala, u pogledu predviđene podloge i sorte, a u zavisnosti od uslova konkretnog područja;
- načinu usklađivanja tehnologije i tehnike zasnivanja, kao i redovne proizvodnje grožđa;
- organizaciji rada pri zasnivanju i redovnoj proizvodnji grožđa;
- načinu postavljanja odgovarajućeg sistema naslona i izgradnji potrebnih pratećih objekata; i,
- što realnijoj proceni potrebnih finansijskih sredstva sa dinamikom ulaganja po pojedinim fazama.

Potrebno je istaći, da je u vinogradarskoj proizvodnji u odnosu na voćarsku proizvodnju, najčešće zastupljen veći broj biljaka po jedinici površine, sistem naslona se mora rešiti pre sadnje vinove loze, blagovremeno se moraju kompletirati svi potrebni prateći objekti i potrebno je obezbediti značajna finansijska sredstva po jedinici kapaciteta.

U sadašnjim uslovima vinograde treba podizati na većim kompleksima zemljišta, koji omogućavaju primenu savremene mehanizacije pri podizanju i redovnoj proizvodnji grožđa, tako da vinogradarska proizvodnja sve više poprima karakter industrijske proizvodnje. Međutim, ipak je potrebno istaći, da nova tehnologija u vinogradarskoj proizvodnji nije u potpunosti usvojena, niti primenjena, što je uslovilo i određene nedostatke u ovoj proizvodnji. Sigurno je da savremeno podignuti zasadi u poređenju sa ranije podignutim zasadima predstavljaju vidan napredak, ali u odnosu na iskustva i naučna saznanja još uvek ne zadovoljavaju u potpunosti.

Elementi i sadržaj projekta i investicionog programa za podizanje zasada. Vinova loza, kao višegodišnja biljka, zahteva posebnu tehniku i tehnologiju u procesu pripreme zemljišta, zatim pri sađenju, nezi loze do stupanja u period plodonošenja, kao i pri postavljanju naslona. Pri tome, poseban značaj ima i formiranje osnovnog oblika čokota, jer je to preduslov da izabrani uzgojni oblik ispolji svoje pozitivne osobenosti u datim agroekološkim uslovima. Pošto je u pitanju veliki broj agrotehničkih zahvata i radnih operacija savetuje se da se pre podizanja vinograda obavi projektovanje budućeg zasada vinove loze, u kojem će se sa stručno – tehničkog i organizaciono – ekonomskog stanovišta sagledati sva pitanja, koja su od presudnog značaja za uspešno i sistematsko podizanje vinograda u konkretnim agroekološkim uslovima.

Elementi projekta za podizanje vinograda su sledeći:

I. Uvod – Obuhvata cilj podizanja vinograda, površinu, rejon, podrejon i vinogorje, istorijske podatke o vinogradarstvu, iskustvo sa sortimentom, kao i opšti značaj poduhvata.

II. Podaci o investitoru – obuhvata sledeće pokazatelje:

1. Osnovne podatke o investitoru.
2. Bilans stanja na dan 31. decembra u godini koja prethodi godini projektovanja, iznose se samo glavni pokazatelji.
3. Poslovne rezultate u poslednje tri godine.
4. Podatke o preduzeću.

III. Podaci o investicijama za koje se traži kredit – obuhvata sledeće pokazatelje:

1. Užu i širu lokaciju objekta.
2. Uklapanje objekta u privredu zemlje.
3. Obezbeđenje objekta sirovinama, pomoćnim materijalom i vodom.
4. Preradu grožđa. Tehnologiju primarne prerade i finalizacije.
5. Ljudske resurse

IV. Agroekološki uslovi lokaliteta, poteza ili vinogorja na kojem se podiže vinograd – obuhvataju sledeće pokazatelje:

1. **Klimatske karakteristike.** Toplotni režim, osvetljavanje, vlažnost i režim padavina, vazдушna strujanja, ruža vetrova, klimatski indeksi, uključivši i bioklimatski indeks. Podaci za dvadeset godina.
2. **Zemljišne karakteristike.** Geološki sastav terena, biljni pokrivač, činioce pedogeneze, tipove, podtipove i varijetete zemljišta, fizičke i hemijske osobine zemljišta.
3. **Ocenu pogodnosti ekoloških uslova za podizanje i gajenje vinove loze.** Obuhvata analizu ekoloških činilaca i zaključak o povoljnosti uslova za gajenje vinove loze.

V. Tehničko – tehnološki deo investicionog programa u periodu podizanja i nege novog vinograda – obuhvata sledeće elemente:

1. **Tehnologiju pripreme zemljišta namenjenog podizanju vinograda.** Regulacione radove (sistemizacija zemljišta, krčenje terena, nivelacija i planiranje zemljišta, navodnjavanje i odvodnjavanje, terasiranje zemljišta, povećanje plodnosti i popravka fizičkih i hemijskih osobina zemljišta, mere fertilizacije), izračunavanje potrebnih količina đubriva, neposredna priprema zemljišta, rigolovanje i površinska obrada zemljišta. Normativi za pripremu zemljišta za podizanje vinograda.
2. **Organizaciju teritorije.** Obuhvata elemente, koji se obrađuju u zavisnosti od konfiguracije terena, projektovane mehanizacije, projektovane agrotehnikе i

ampelotehnike, primene antierozivnih mera, načina zalivanja, strukture sortimenta, razmeštaja sorti i čokota, uzgojnog oblika, transporta u okviru zasada i povezivanja sa glavnim saobraćajnicama, građevinskim objektima i ostalim pratećim objektima.

3. Sortiment plemenite vinove loze i loznih podloga. Obuhvata sledeće pokazatelje:

- Sortiment plemenite vinove loze. Zastupljenost i struktura sorti, obrazloženje sortimenta i važnije agrobiološke i privredno – tehnološke osobnosti projektovanih sorti.
- Sortiment loznih podloga. Struktura loznih podloga. Obrazloženje sortimenta. Važnije agrobiološke i privredno - tehnološke karakteristike.
- Obezbeđenje sadnim materijalom. Izvori za nabavku loznog sadnog materijala.
- Razmak pri sađenju i izračunavanje potrebnog broja loznih kalemova. Razmak sađenja između redova i u redu sa obrazloženjem za date agroekološke uslove, izračunavanje potrebnog broja kalemova.
- Projektovanje prinosa. Projektovanje prinosa po sortama uz primenu formule za projektovanje prinosa.
- Bilans proizvodnje grožđa. Iskazivanje bilansa proizvodnje grožđa po sortama i površini na kojoj se gaje projektovane sorte.
- Dinamiku podizanja vinograda. Dinamički prikaz podizanja i stupanja vinograda u period redovnog plodonošenja (po sortama).
- Sadni materijal, priprema za sađenje i tehnika sađenja. Kvalitetne norme za sadni materijal. Vreme sađenja, dubina sađenja. Oblik i dimenzija jamića za sađenje kalemova, tehnika i tehnologija. Priprema kalemova za sađenje. Tehnika sađenja kalemova. Normativi za sađenje kalemova.
- Naslone za lozu. Izbor i kvalitet stubova. Izbor i kvalitet ankera. Izbor i kvalitet žice. Načini i vreme postavljanja stubova, ankera, kolja i žice. Normativi za postavljanje naslona.
- Nega mladog vinograda do stupanja u period plodonošenja. Radovi u prvoj, drugoj i trećoj godini. Normativi za radove u prvoj, drugoj i trećoj godini nege podignutog vinograda.

VI. Agrotehnika za vreme redovne proizvodnje grožđa – obuhvata sledeće važnije elemente:

Obradu i održavanje zemljišta, borbu protiv korova, đubrenje i ishranu vinove loze, rezidbu i negu čokota za vreme vegetacije i mere rezidbe na zeleno, zalivanje vinograda, zaštitu loze od bolesti i štetočina, zaštitu od grada i nepovoljnih ekoloških činilaca, berbu grožđa, normative za vreme redovne proizvodnje grožđa.

VII. Nabavka i upotreba sredstava mehanizacije. Dinamika opremanja sredstvima mehanizacije, obrazloženje nabavke i upotrebe mehanizacije, eksplotacioni pokazatelji, normativi za nabavku mehanizacije.

VIII. Prateći objekti. Građevinski objekti, bazeni, vodovod i dr.

IX. Potrebna finansijska sredstva za podizanje vinograda – obuhvata sledeće pokazatelje:

1. normative i troškove pripreme zemljišta po ha i za celu površinu,
2. troškove sađenja vinograda po ha i za celu površinu,
3. troškove nege u I, II i III godini po ha i za celu površinu,
4. troškove postavljanja naslona po ha i za celu površinu,

5. rekapitulacija troškova podizanja vinograda do stupanja u period plodonošenja,
6. troškove redovne proizvodnje po ha i za celu površinu.

X. Ekonomski deo – obuhvata sledeće pokazatelje:

1. obim površina,
2. vrednost proizvodnje,
3. troškove uprave i prodaje,
4. amortizaciju,
5. trajna obrtna sredstva,
6. raspored finansijskih sredstava u periodu podizanja zasada,
7. uslove kreditiranja,
8. račun rentabilnosti,
9. osnovna merila uspeha u proizvodnji grožđa,
10. zaključak i predlog.

XI. Prilozi. Svaki investicioni program mora da sadrži još i sledeće priloge: generalne projekte za zaštitu zemljišta od erozije, za navodnjavanje, za nabavku mehanizacije, za terasiranje, zatim idejne projekte za građevine, puteve i ostale prateće objekte, kao i podatke o fizičkim i hemijskim karakteristikama zemljišta i karte sa vertikalnom i horizontalnom predstavom terena i organizacijom teritorije.

Organizacija najvažnijih radnih procesa pri zasnivanju vinograda. Pri podizanju vinograda izvode se mnogi radni procesi, koji su raspoređeni u vremenu i prostoru i odlikuju se brojnim specifičnostima. Oni su slični sa radnim procesima pri podizanju voćnjaka, ali se javljaju razlike u postupcima i učincima, što ih čini specifičnim.

1. Poslovi u vezi sa pripremom zemljišta obavljaju se pre sadnje sa sredstvima većeg kapaciteta i sa manjim korišćenjem ljudskog rada. Pošto sadnja vinograda može da se obavi u jesen ili u proleće, ovi poslovi se moraju obaviti vremenski ranije. Poslovi za pripremu zemljišta obuhvataju: krčenje, nivelisanje, terasiranje, popravku plodnosti zemljišta (fertilizacija i melioracija), rigolovanje, neposredno ravnanje, sitnjenje površinskog sloja zemljišta i dezinfekciju zemljišta neposredno pre sadnje.

U zavisnosti od odabrane lokacije, osobina zemljišta kao i prethodne kulture koja je gajena, preduzimaju se i različite mere pripreme zemljišta. Najopsežnije mere se preduzimaju na parcelama koje su u prethodnom periodu korišćene za gajenje voćaka, vinove loze ili su bile pod drvenastim biljem. Na parcelama koje su korišćene za proizvodnju njivskog bilja ili su služile kao pašnjaci ova priprema zemljišta je jednostavnija. Obimniji radovi se izvode na nagnutim terenima, a manji na ravničarskom zemljištu.

2. Poslovi u vezi sa sadnjom mladog vinograda se najčešće izvode u kratkom vremenskom roku, zbog čega je neophodno obezbediti dobru organizaciju i sinhronizaciju pojedinih radnih operacija, koje su najčešće međusobno veoma uslovljene. U našim uslovima sadnja vinograda još se uvek izvodi ručno, kopanjem rupa pomoću ašova. Ovakav način tzv. "klasične sadnje" zahteva veliki utrošak ljudskog rada, što utiče i na troškove podizanja vinograda. Jedan radnik pri sađenju u jamiće ili brazde može u toku dana da zasadi od 200 do 400 kalemova. Međutim, i kod nas se sve više primenjuje u praksi način sadnje pomoću vodene sadiljke (hidrobura), koji je razrađen u Sovjetskom Savezu, a široku primenu je našao u Mađarskoj, Bugarskoj, Nemačkoj i drugim zemljama. Nakalamić i Marković (2009) ističu, da se agregat za sadnju sastoji iz vinogradarske prskalice i dva ručna hidrobura (vodene sadiljke), koji su spojeni gumenim crevima. Iza svakog traktora idu radnici sa dva hidrobura, tako da grupa od 6 radnika može u toku dana da zasadi 2-4 ha vinograda. Tehnika bušenja rupa je veoma jednostavna. Voda iz rezervoara, posredstvom pumpe, dolazi kroz crevo u hidrobure pod

pritisakom oko 2 bara. Pod dejstvom mlaza vode uz blagi pritisak na bušilicu napravi se potrebna rupa za kalem, koja kada se bušilica izvadi ostaje napunjena vodom i muljem. Kalem se u rupu postavlja neposredno posle bušenja rupe, tako da se mulj istaloži na žile i uspostavi se idealan kontakt žila i zemljišta. U poslednje vreme konstruisane su savremene mašine za automatsko sađenje vinove loze. One imaju određene elektronske uređaje za održavanja pravca redova i postavljanje kalemova na tačnu udaljenost i dubinu. Učinak je od 4 do 6 ha dnevno.

Zbog kratkog perioda izvođenja radova, velikog broja potrebnih radnika, povezanosti radnih operacija i značaja izvođenja, potrebno je pre početka sadnje razraditi operativni plan i obaviti podelu rada na radne grupe. One će obavljati pojedine operacije u zavisnosti od raspoložive mehanizacije, radnih postupaka i uslova rada.

Najčešće se formiraju sledeće grupe radnika: grupa za obeležavanje puteva, staza, redova i mesta za sadnju kalemova (5-10 radnika); grupa za transport i pripremu sadnog materijala (3-5 radnika); grupa za sadnju (kopanje jamića, tretiranje kalemova insekticidima, sadnja, đubrenje, zalivanje i druge pomoćne operacije).

3. Poslovi u vezi sa postavljanjem naslona mogu da se izvode u toku prve godine, a obavezno treba da budu postavljeni pre početka druge vegetacije. Na ovim poslovima se razlikuju brojne operacije, koje se u najvećoj meri izvode ručno. Kao prvo, dolaze operacije vezane za transport i raspoređivanje stubova, koje obično izvodi grupa radnika za utovar i istovar (3-5 radnika). Zatim slede operacije raznošenja stubova, kopanja rupa za stubove i postavljanje stubova, koje obavlja grupa od 5 do 15 radnika. Na kraju dolaze operacije postavljanja i učvršćivanja žice u zavisnosti od sistema naslona i načina rezidbe (grupa sa 3-5 radnika). Broj formiranih grupa može biti različit, ali je pri postavljanju naslona veoma važno da se ustanovi određeni sistem organizacije, kontrole i evidencije, jer od toga znatno zavisi učinak, a posebno kvalitet postavljenih naslona, koji je bitan činilac za uspešan rast, razviće i plodonošenje čokota.

U savremenim vinogradima koriste se različite vrste i tipovi naslona, a izbor zavisi od sorte načina gajenja i ekoloških uslova.

Stubovi se najčešće postavljaju ručno, pri čemu se rupe kopaju ašovom ili ručnom bušilicom. Posle postavljanja stubova u iskopane rupe, zatrpavanje i nabijanje stubova se takođe izvodi ručno. Ovakav način postavljanja stubova zahteva veliki utrošak radne snage, što povećava troškove postavljanja naslona.

4. Poslovi koji se izvode posle obavljanja sadnje vinograda i koji se sukcesivno obavljaju radi nege mladog vinograda u toku prve, druge i treće godine. Ovi poslovi su raznovrsni, ali su u suštini slični sa poslovima koji se izvode pri redovnoj proizvodnji grožđa, sa razlikom u ostvarenim učincima. Zbog toga je i organizacija rada slična, sa napomenom, da je različit odnos u broju potrebnih radnika i strukturi rada po jedinici kapaciteta.

Troškovi zasnivanja zasada vinograda. Novopodignuti zasadi vinove loze stupaju u plodonošenje u trećoj godini (vegetaciji) posle sadnje. Ostvareni prinos po jedinici površine u ovoj godini nije dovoljan da pokrije troškove proizvodnje u celini, pa se zbog toga savetuje kreditiranje proizvodnje i u ovoj godini, tako da se pozajmljena sredstva počnu vraćati tek u četvrtoj godini. Posle početka plodonošenja, karakterističan je period rasta rodosti koji obično traje od 1 do 3 godine u kojem tek nastupa puno plodonošenje. Znači, ukupan vremenski period od momenta zasnivanja vinograda do momenta njegovog stupanja u pun rod iznosi od 4 do 7 godina, što zavisi od razmaka sadnje i zastupljenog uzgojnog oblika.

Pri podizanju zasada vinograda potrebno je obezbediti značajna finansijska sredstva čija visina zavisi od količine angažovanog rada i materijala, potrebne mehanizacije i pratećih objekata, obaveza prema pozajmljenim osnovnim i obrtnim sredstvima itd

6.3.1. Stepen ekonomske efektivnosti investicionih ulaganja

Osnovu za donošenje poslovnih odluka o realizaciji investicije kod podizanju zasada pod vinovom lozom čine pokazatelji ekonomske efektivnosti investicija. Oni se utvrđuju na bazi investicionih kalkulacija.

U ekonomskoj teoriji i u praksi koristi se više kalkulativnih metoda za utvrđivanje ekonomske efektivnosti investicija (od najjednostavnijih metoda procene do složenih metoda optimiranja). Istraživanja vezana za procenu nivoa rentabilnosti ulaganja imaju za cilj da pomognu kod donošenja poslovnih odluka, zato što ove odluke treba da budu što realnije, odnosno sigurnije za investitora uloženi sredstva.

Dinamičke metode investicione kalkulacije

Za analizu i ocenu ekonomske efektivnosti ulaganja postoji više metodskih postupaka, koji se međusobno razlikuju po složenosti i stepenu tačnosti dobijenih rešenja.

Dinamičke metode koje će biti primenjene zasnivaju se na poređenju sume novčanih primanja (b_1, b_2, \dots, b_n) i sume novčanih izdavanja (a_1, a_2, \dots, a_n), za nabavku i korišćenje investicionog objekta, diskontovanih na određeni obračunski momenat.

Metod kapitalne vrednosti investicija

Kapitalna vrednost (C) ili neto sadašnja vrednost investicija predstavlja razliku između sume očekivanih novčanih primanja od investicije i novčanih izdavanja za njeno pribavljanje i korišćenje u početnom momentu korišćenja investicije (momenat $n=0$). Poređenje godišnjih novčanih primanja ($b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$) i sume novčanih izdavanja ($a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$) najčešće se vrši u momentu planiranja tj. na početku investicionog perioda, pa se zbog toga nizovi očekivanih primanja i izdavanja u pojedinim godinama korišćenja investicije svode na izabrani početni momenat, najčešće na momenat početka korišćenja investicije.

Polazeći od toga da sva novčana primanja i izdavanja nastaju u istim vremenskim intervalima (ovde na kraju svake godine), kapitalna vrednost investicije može se izračunati na osnovu sledećeg obrasca:

$$C_0 = b_1(1+i)^{-1} + b_2(1+i)^{-2} + \dots + b_n(1+i)^{-n} + B(1+i)^{-n} - A_0 + a_1(1+i)^{-1} + a_2(1+i)^{-2} + \dots + a_n(1+i)^{-n} \quad (2)$$

gde su:

A - novčana izdavanja za podizanje zasada [(str. 10, obrazac (1))]

b_i - novčana primanja od investicije, $i=1, 2, \dots, n$

a_i - novčana izdavanja od investicije, $i=1, 2, \dots, n$

B - likvidaciona vrednost zasada

$1+i$ - diskontni faktor

i - kalkulativna kamata

n - broj godina korišćenja zasada

Za investitora je investicija ekonomski opravdana ako je njena kapitalna vrednost pozitivna ($C > 0$), odnosno ako je odnos između sume novčanih primanja i sume novčanih izdavanja, diskontovanih na početni momenat investicionog perioda veći od nule.

Kapitalnu vrednost je lakše izračunati ako se nizovi godišnjih primanja i izdavanja zamene njihovim razlikama tj. sumom čistih godišnjih koristi (r) od investicije diskontovanih na početni momenat njenog korišćenja.

$$C_0 = r \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} + \frac{B}{(1+i)^n} - A_0 \quad (3)$$

Kod procene mogućeg stepena rentabilnosti kod višegodišnjih zasada (vinogradarske proizvodnje), gde se novčana primanja utvrđuju na bazi očekivanog prosečnog prinosa, a izdavanja zavise od primenjene tehnologije proizvodnje, nije moguće tačno predvideti visinu očekivanih novčanih primanja i izdavanja. U ovom slučaju kapitalna vrednost se utvrđuje na osnovu prosečnih vrednosti.

$$C_0 = \left[b \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} + \frac{B}{(1+i)^n} \right] - \left[\left(a \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} + A_0 \right) \right] \quad (4)$$

Na ovaj način dobija se nešto manji iznos kapitalne vrednosti, odnosno nešto manje optimistički rezultat kod procene ekonomske efektivnosti investicije.

Kapitalna vrednost (C) izračunata je diskontovanjem razlike realnih novčanih primanja i realnih novčanih izdavanja (tj. sume čistih godišnjih koristi od investicije) i iznosa investicionih ulaganja (A_0), na početni momenat njenog korišćenja kod višegodišnjih zasada (vinogradarska proizvodnja), gde je površina 50 ha i zasad se podiže odjednom (tabela 28). Uzeta je kalkulatívna kamatna stopa od 8%, pod pretpostavkom da je to kamatna stopa koja se ostvaruje na tržištu kapitala.

Tabela 28. Tok novčanih primanja i izdavanja i kapitalna vrednost investicija
(000 din)

Godina	Zasad vinograda		
	Čiste godišnje koristi (r)	Diskontni faktor 1,08	Diskontovane vrednosti (r)
0	-	-	-43.504*
1.	2.351	0,9259	2.178
2.	3.121	0,8573	2.676
3.	3.638	0,7938	2.888
4.	3.901	0,7350	2.867
5.	4.295	0,6806	2.923
6.	4.506	0,6302	2.840
7.	4.731	0,5835	2.761
8.	4.929	0,5403	2.663
9.	5.012	0,5002	2.507
10.	5.012	0,4632	2.335
11.	5.806	0,4289	2.490
12.	6.020	0,3971	2.391
13.	6.479	0,3677	2.382
14.	6.621	0,3405	2.254
15.	5.797	0,3152	1.827
16.	5.575	0,2919	1.681
17.	5.128	0,2703	1.386
18.	4.746	0,2502	1.144
19.	4.579	0,2317	1.061
20.	3.899	0,2145	836
Ukupno			586

*Investiciono ulaganje

Ako se sagleda metoda kapitalne vrednosti kao merilo za ocenu ekonomske efektivnosti (rentabilnosti) investicije može se videti da stepen ekonomske efektivnosti investicije zavisi od:

- iznosa uloženi sredstava u investiciju (A_0);
- iznosa čistih godišnjih koristi od investicije, odnosno od visine i vremenske raspodele novčanih primanja i izdavanja ($k_t = b_t - a_t$, $t = 1, 2, \dots, n$);
- dužine perioda pribavljanja i korišćenja investicije (n). Povećanje dužine perioda korišćenja investicija po pravilu utiče na povećanje stepena rentabilnosti investicionih ulaganja, ako se sa istim investicionim ulaganjem poveća broj čistih koristi od investicije (tabela 29);
- visine kalkulatvne kamatne stope.

Tabela 29. Kretanje kapitalne vrednosti investicija u zavisnosti od dužine perioda eksploatacije

Period korišćenja (godina)	Zasad vinograda (000 din)	
	Kapitalna vrednost (c) I = 8%	
10	-16.886	
15	-7.394	
20	586	

U slučaju kada kapitalna vrednost (C) čini sumu viškova novčanih primanja nad izdavanjem (r) diskontovanih na momenat 0, a koja ne obuhvata početna ulaganja (A_0), ovako utvrđena kapitalna vrednost naziva se prinosna vrednost investicije.

Metod prinosne vrednosti

Prinosna vrednost pokazuje najveći iznos kapitala koji može da bude uloženi u investiciju, pri datoj kalkulatvnoj kamatnoj stopi i datom periodu njenog korišćenja, a da investicija bude još ekonomski opravdana (tabela 30).

$$P_0 = r_1(1+i)^{-1} + r_2(1+i)^{-2} + \dots + r_n(1+i)^{-n} \quad (5)$$

Tabela 30. Prinosna vrednost

(000 dinara)			
Godina (n)	Čista godišnja korist ($r_t = b_t - a_t$)	Diskontni faktor $\left(\frac{1}{1.08^n}\right)$	Diskontovana vrednost (n = 0)
1	2	3	4
1.	2.351	0,9259	2.178
2.	3.121	0,8573	2.676
3.	3.638	0,7938	2.888
4.	3.901	0,7350	2.867
5.	4.295	0,6806	2.923
6.	4.506	0,6302	2.840
7.	4.731	0,5835	2.761
8.	4.929	0,5403	2.663
9.	5.012	0,5002	2.507
10.	5.012	0,4632	2.335
11.	5.806	0,4289	2.490
12.	6.020	0,3971	2.391
13.	6.479	0,3677	2.382
14.	6.621	0,3405	2.254
15.	5.797	0,3152	1.827

1	2	3	4
16.	5.575	0,2919	1.681
17.	5.128	0,2703	1.386
18.	4.746	0,2502	1.144
19.	4.579	0,2317	1.061
20.	3.899	0,2145	836
Prinosna vrednost (P_0):			44.090

Izračunata prinosna vrednost pokazuje najveći iznos investicionih ulaganja, koji bi smeo da bude uložen u podizanje zasada, pa da ova ulaganja pri datoj kalkulatívnoj stopi i planiranom periodu njihovog korišćenja budu ekonomski opravdana.

Prema tome, najveći iznos investicionih ulaganja koji bi smeo da bude uložen u podizanje zasada vinograda, a da ono bude ekonomski opravdano je 44.090.000 dinara.

Metod anuiteta

Primenom **metode anuiteta** utvrđuje se prosečan finansijski rezultat u pojedinim godinama investicionog perioda. Procena ekonomske efektivnosti investicija u ovom slučaju zasniva se na utvrđivanju prosečnog godišnjeg povećanja (smanjenja) finansijskog rezultata. Ovako utvrđeni periodični rezultati su bliži razmišljanjima ljudi iz prakse.

Anuitet se izračunava množenjem kapitalne vrednosti (C_0) sa anuitetnim faktorom:

$$an = C_0 \frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \quad (6)$$

Dobijeni rezultati daju odgovor na pitanje: Koji je to niz anuiteta (an) u toku perioda od n godina i pri određenoj kalkulatívnoj kamatnoj stopi ekvivalentan iznosu kapitalne vrednosti (C_0)? Zbog ovoga metod anuiteta predstavlja varijantu metode kapitalne vrednosti. Investicija je ekonomski opravdana ukoliko je $an \geq 0$.

Prema Andriću i sar. (2005) prikazivanje ekonomske efektivnosti na osnovu podataka dobijenih metodom anuiteta glasi "Koliki treba da bude tok viškova novčanih primanja da bi na kraju investicionog perioda bila otplaćena u investiciju uložena sredstva".

Razlaganjem kapitalne vrednosti investicija na njene komponente:

- sadašnju vrednost investicionih ulaganja,
- sadašnju vrednost viškova novčanih primanja nad izdavanjima i
- sadašnju vrednost novčanih primanja od prodaje investicionih objekata

- anuiteti investicionih ulaganja

$$an(A_0) = A_0 \frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \quad (7)$$

- anuitet sume čistih godišnjih koristi od investicije

$$r_t = b_t - a_t \quad (t = 1, 2, 3, \dots, n)$$

$$an(r_t) = \left[\sum_{t=1}^n r_t (1+i)^t \right] \frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \quad (8)$$

- anuitet novčanih primanja od investicionog objekta u momentu likvidacije

$$an(B) = B(1+i)^n \frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \quad (9)$$

U kojoj meri pojedine komponente utiču na visinu prosečne godišnje dobiti možemo videti primenom obrasca:

$$an = \left[-A_0 + \sum_{t=1}^n k_t (1+i)^{-t} + B(1+i)^{-n} \right] \frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \quad (10)$$

Utvrđivanje pojedinih komponenta anuiteta kod zasada vinograda prikazano je u tabeli 31.

Tabela 31. Uticaj pojedinih komponenta anuiteta na visinu prosečne godišnje dobiti kod zasada vinograda

Zasad vinograda	
$an(r_t)$	4.433
$an(B_n)$	0
an	60

Metod interne kamatne stope

Pod **internom kamatnom stopom** (i_e) podrazumeva se kamatna stopa pri kojoj je suma novčanih primanja od investicije diskontovana na jedan obračunski momenat jednaka sumi novčanih izdavanja za pribavljanje i korišćenje investicije diskontovanih na isti obračunski momenat.

Interna kamatna stopa (i_e) izračunava se iz obrasca:

$$\sum_{k=1}^a b_k (a+i)^{-k} + B(1+i)^{-n} = \sum_{k=1}^n a_k (1+i)^{-k} + A_0 \quad (11)$$

Ovom metodom rentabilnost investicije se utvrđuje kao stepen efektivnog ukamaćenja u investiciju uloženi sredstava. To je kamatna stopa pri kojoj je kapitalna vrednost investicije jednaka nuli ($C_0=0$), odnosno kapitalna vrednost investicije biće pozitivna sve dok je kalkulatívna kamatna stopa manja od interne kamatne stope ($i_e \geq i$).

Izračunavanje interne kamatne stope kod podizanja vinograda (kao investicije sa višegodišnjim periodom korišćenja) znatno je složenije pošto je vezivanje i oslobađanje kapitala u toku višegodišnjeg investicionog perioda podložno promenama. U praksi se često ne mogu tačno predvideti razlike u očekivanim novčanim primanjima i izdavanjima u toku perioda korišćenja investicije.

Pretpostavljena kalkulatívna kamatna stopa je 8%, a izračunata interna kamatna stopa (i_e) 9,6%. Pošto je $i_e > i$ ostvarena je rentabilnost investicionih ulaganja. Može se zaključiti da je ova investicija ekonomski opravdana.

Rok povraćaja uloženih sredstava (*Pay-back-method*)

Pre nego što donese odluku o realizaciji neke investicije, investitor mora da postavi sebi pitanje: Koji je to najkraći rok u kome se iz ostvarenih viškova novčanih primanja od investicije mogu vratiti uložena investiciona sredstva, uključujući u to iznos kamate?

Investitori su kod ulaganja u poljoprivrednu proizvodnju skloni da ulože u investicije sa što kraćim periodom otplate uloženog kapitala. Ovo je uglavnom iz potrebe da se smanji rizik koji je karakterističan za poljoprivrednu proizvodnju.

Dinamički period amortizacije investicionih ulaganja utvrđuje se tako, što se sabiraju redom sadašnje vrednosti viškova novčanih primanja nad izdavanjima od investicije do momenta kad njihov zbir dostigne iznos sredstava uloženih u investiciju.

Ako je period korišćenja investicije duži od perioda amortizacije investicija je ekonomski opravdana. U slučaju kada je dužina perioda korišćenja investicije jednaka periodu amortizacije kapitalna vrednost je jednaka nuli, a interna kamatna stopa kalkulatívnoj kamatnoj stopi. Zato se period amortizacije uloženih sredstava koristi kao kritični period, u slučajevima kada kod sastavljanja investicione kalkulacije nije moguće tačno odrediti dužinu očekivanog perioda korišćenja investicije.

Tačke dostignutog perioda amortizacije investicionih ulaganja određuju se iz sledećih obrazaca:

$$\sum_{t=0}^{[n_a]} (b_t - a_t)(1+i)^{-t} \approx C_0([n_a]) < 0 \quad (12)$$

$$\sum_{t=0}^{[n_a]+1} (b_t - a_t)(1+i)^{-t} \approx C_0([n_a]+1) \geq 0 \quad ([n_{0\leq}] \leq n-1) \quad (13)$$

Ukoliko su poznata novčana primanja (b) i izdavanja (a), granične tačke amortizacionog perioda $[n_a]$ i $[n_a]+1$ utvrđuju se postepenim kumuliranjem sadašnjih vrednosti viškova novčanih primanja nad izdavanjima počevši od $t = 0$.

Ova metoda prvenstveno služi u praksi kao dopunska tj. sa ciljem da se proceni rizik prilikom realizacije neke investicije.

Kada su poznata novčana primanja (b) i izdavanja (a), granične tačke amortizacionog perioda $[n_a]$ i $[n_a]+1$ utvrđuju se postepenim kumuliranjem sadašnjih vrednosti viškova novčanih primanja nad izdavanjima počevši od $t = 0$. Ove tačke su izračunate u tabeli 32.

$$n_a = 19 - \frac{-251}{586 - (-251)}$$

$$n_0 = 19,37 \text{ godina}$$

Rok za povraćaj investicionih sredstava je 19,37 godina, što znači da je investicija ekonomski opravdana.

Tabela 32. Utvrđivanje perioda amortizacije zasada vinograda

Godina	Čista korist (k) i investiciona ulaganja (A_0)	Diskontni faktor 1,08	Čista korist (k) i investiciona ulaganja (A_0), (diskontovana vrednost)	Kumulativne diskontovane vrednosti kapitalne vrednosti investicije (C_0)
0	-43.504	1,0000	-43.504	-
1.	2.351	0.9259	2.178	-41.326
2.	3.121	0.8573	2.676	-38.650
3.	3.638	0.7938	2.888	-35.762
4.	3.901	0.7350	2.867	-32.895
5.	4.295	0.6806	2.923	-29.972
6.	4.506	0.6302	2.840	-27.132
7.	4.731	0.5835	2.761	-24.371
8.	4.929	0.5403	2.663	-21.708
9.	5.012	0.5002	2.507	-19.201
10.	5.012	0,4632	2.335	-16.866
11.	5.806	0.4289	2.490	-14.376
12.	6.020	0,3971	2.391	-11.985
13.	6.479	0.3677	2.382	-9.603
14.	6.621	0.3405	2.254	-7.349
15.	5.797	0.3152	1.827	-5.522
16.	5.575	0.2919	1.681	-3.841
17.	5.128	0.2703	1.386	-2.455
18.	4746	0.2502	1.144	-1311
19.	4.579	0.2317	1.061	-251
20.	3.899	0.2145	836	586

Pitanja za proveru znanja:

1. Najvažniji činioci pri podizanju zasada.
2. Investicioni program podizanja zasada.
3. Organizacija najvažnijih radnih procesa pri zasnivanju voćnjaka.
4. Investiciona vrednost zasada jabuke.
5. Specifičnosti pri podizanju vinograda.
6. Elementi i sadržaj projekta i investicionog programa za podizanje vinograda.
7. Organizacija najvažnijih radnih procesa pri zasnivanju vinograda.
8. Dinamičke metode za utvrđivanje ekonomske efektivnosti investicija.
 - 8a. Metod kapitalne vrednosti investicija.
 - 8b. Metod prinodne vrednosti.
 - 8c. Metod anuiteta.
 - 8d. Metod interne kamatne stope.
 - 8e. Rok povraćaja uloženi sredstava (*Pay-back-method*).

Literatura

- Andrić J., Vasiljević Zorica, Sredojević Zorica: Investicije - osnove planiranja i analize, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2005.
- Avramov L. (1980): Savremeno podizanje vinograda, Nolit, Beograd.
- Avramov L., Nakalamić A., Cindrić P., Paprić Đ., Žunić D., Jovanović Đ. (2001): Stanje i aktuelna problematika u našem vinogradarstvu, Savetovanje vinogradara i vinara "Svet vina", Beograd.
- Berberović Š. (2005): Menadžment malih i srednjih preduzeća, Ekonomski fakultet, Banja Luka.
- Birovljev Jelena Tomić R. (1996): Menadžment u poljoprivredi, Ekonomski fakultet, Subotica.
- Ceranić S. (2004): Menadžment u malim i srednjim preduzećima, Fakultet za menadžment malih i srednjih preduzeća, Beograd.
- Čejvanović, F., Rozman Č. (2005): Financijska ocjena konkurentnosti proizvodnje višnje u Bosni i Hercegovini, Zbornik radova XL Znanstveni skup hrvatskih agronoma, Opatija. s.49-50.
- Džafić Z. (2006): Preduzetnička ekonomija, Marketing agencija Endelus, Tuzla.
- Grbić V. (1996): Neizvesnost, troškovi i rizik - averzivna gazdinstva, Zbornik radova "Troškovi proizvodnje i ekonomski položaj poljoprivrede Jugoslavije", Banja Vrujci.
- Kalanović Branka (2006): Ekonomska efektivnost vinogradarske proizvodnje u funkciji došenja poslovnih odluka, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Zemun - Beograd.
- Keserović Z. (2004): Savremene tendencije u proizvodnji jabuke i kruške, Zadružna biblioteka. Zelena sveska 4, Zadružni savez Vojvodine, Novi Sad. s.22-35
- Milatović, D, Nikolić, M., Miletić, N. (2011): Trešnja i višnja, Naučno voćarsko društvo, Čačak.
- Ljubanović-Ralević Ivana., Munćan P., Ralević N. (1997): Primena operacionih istraživanja u poljoprivrednoj tehnici, monografija, Novi Sad.
- Milić D., Kalanović – Bulatović Branka, Trmčić Snežana (2009): Menadžment proizvodnje voća i grožđa, Monografija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milosavljević M. (2009): Biotehnika vinove loze, Institut za istraživanja u poljoprivredi Srbija, Beograd.
- Nakalamić A., Marković N. (2009): Opšte vinogradarstvo, Poljoprivredni fakultet, Beograd i Zadužbina Svetog manastira Hilandara.
- Nikolić M., Milivojević J. (2010): Jagodasto voće, Naučno voćarsko društvo, Čačak
- Paunović B., Zupovski D. (2008): Poslovni plan - vodič za izradu, Centar za izdavačku delatnost Ekonomski fakultet, Beograd.
- Petrović S., Milošević T. (1998): Malina-tehnologija i organizacija proizvodnje, Agronomski fakultet, Čačak.
- Petrović S., Lepasović A., Veljković Biljana (2007): Kupina i Borovnica – Tehnologija proizvodnje i prerade, Institut za voćarstvo Čačak, „Ljekobilje” Trebinje, Čačak.
- Radić R. (2006): Menadžment malih i srednjih preduzeća, Univerzitet za poslovne studije, Banja Luka.
- Rajić Z., Milić D., Kalanović Branka, Trmčić Snežana (2006): Ekonomska opravdanost investiranja u podizanje vinograda, zbornik radova, XI Savetovanje o biotehnologiji, Čačak. s. 87-91.
- Ralević N., Munćan P., Ljubanović-Ralević Ivana, Živković D. (1998): Model za optimizaciju investiranja u ratarsko-povrtarsku proizvodnju, Zbornik radova SYM-OP-IS, Herceg Novi.

- Umihanić B., Nuković A. (2005): Model upravljanja rizikom u malim preduzećima, Zbornik radova SYM-OP-IS, Vrnjačka Banja.
- Vasiljević Zorica (1995): Metode ocene ekonomske efektivnosti investicija i njihov uticaj na donošenje investicionih odluka u poljoprivrednoj proizvodnji, Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Vasiljević Zorica (1988): Ekonomska efektivnost investicija u poljoprivredi, Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Veličković, M. (2002): Voćarstvo, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun.
- Vulić T, Sivčev Branislava, Aleksić V. Ruml Mirjana, Urošević M. (2004): Podizanje višegodišnjih zasada, monografija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Sredojević Zorica (1996): Specifičnosti i načini procene višegodišnjih zasada u zavisnosti od njihovih proizvodnih karakteristika i svrhe procenjivanja, Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun.
- Sredojević Zorica (1998): Procena vrednosti višegodišnjih zasada, monografija, DAEJ i Ekonomski institut, Beograd.
- Trmčić Snežana, Rajić Z., Milić D. (2008): Značaj naučnih istraživanja u ostvarivanju većih ekonomskih efekata u proizvodnji i preradi grožđa, Tematski zbornik Agroekonomska nauka i struka u tranziciji obrazovanja i agroprivrede, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Živković D. (2004): Biznis plan - projekt, Ekonomika preduzetništva br. 5, Beograd.

7. PLANIRANJE KAPACITETA I OBIMA VOĆARSKO - VINOGRADARSKE PROIZVODNJE

Mnogobrojne teškoće u utvrđivanju i efikasnom iskorišćavanju proizvodnih kapaciteta u poljoprivredi proizilaze zbog nedovoljne razrađenosti i definisanosti pojma kapaciteta.

U običnom govoru pod kapacitetom se podrazumeva količina sirovina, koja može da se preradi u toku određenog vremenskog perioda – godine u jednom preduzeću ili proizvodnoj jedinici. U nekim slučajevima kapacitet se izražava količinom finalnog proizvoda, koju preduzeće može sistematski da proizvodi u jedinici vremena (godini), pri redovnom snabdevanju potrebnim sirovinama, pri potpunom iskorišćavanju raspoloživih sredstava itd. Na primer, proizvodna moć vinskog podruma se izražava u hektolitrima vina, koja se u toku godine može proizvesti i odnegovati do momenta isporuke na tržište.

Problemi u definisanju kapaciteta postaju složeniji kada se pređe na određivanje kapaciteta, koji se mogu izraziti kao obeležje iskorišćavanja određene mašine, uređaja, građevine i drugih sredstava rada. U tom smislu se postavlja pitanje izražavanja kapaciteta pojedinih sredstava rada sa biološkim osobinama. Kapacitet sredstava sa biološkim osobinama se izražava pokazateljima, koji na karakterističan način izražavaju potencijalni prinos sredstava (mogući prinos određene sorte pšenice, prinos mleka po grlu i sl.).

Veoma često se istovremeno posmatraju kapacitet i efikasnost iskorišćavanja sredstava za proizvodnju, zbog čega je potrebno što preciznije odvojiti ove pojmove.

Pod kapacitetom se obično podrazumeva snaga ili moć da se nešto proizvede ili apsorbuje odnosno, kapacitet predstavlja odnos nečega prema drugoj stvari. Na primer, kapacitet zemljišta se može izraziti posredstvom količine rada, količine đubriva, količine sredstava za zaštitu, broja sadnica i drugih činilaca proizvodnje, koje zemljište može da apsorbuje u određenom vremenu, da bi se na određenoj površini ostvarila planirana proizvodnja.

Pod efikasnošću se najčešće podrazumeva rezultat, koji je postignut iskorišćavanjem određenog činioca proizvodnje. Prema tome, između kapaciteta i efikasnosti proizvodnje postoji određen odnos, koji se izražava ostvarenom proizvodnjom (ne ulazeći ovde u problem njenog izražavanja), jer je ostvarena proizvodnja, ustvari, jednaka proizvodu kapaciteta i efikasnosti.

U ekonomici proizvodnje pod kapacitetom se obično podrazumeva količina varijabilnog faktora, koju treba uložiti po jedinici fiksnog faktora, radi postizanja optimalnog rezultata proizvodnje. Na primer, na različitim parcelama zemljišta mogu da se upotrebe različite količine mineralnih đubriva radi postizanja najboljeg proizvodno-finansijskog rezultata. U ovom slučaju, kapacitet proizvodnje u ekonomskom smislu reči je izražen količinom đubriva po jedinici površine, koju treba upotrebiti da bi se postigao najpovoljniji rezultat proizvodnje.

7.1. Planiranje površina

Planiranje površina je veoma značajna aktivnost u redovnoj proizvodnji voća i grožđa, koja se izvodi svake godine prilikom sastavljanja godišnjeg proizvodno-finansijskog plana. Raspoloživi kapaciteti, odnosno površine pod zasadima, u prethodnoj godini predstavljaju osnovu za izradu plana prinosa, potrebne radne snage i sredstava za proizvodnju u narednoj godini. Pod pretpostavkom da se pri podizanju zasada vodi ispravna investiciona politika, koja u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji podrazumeva ravnomerno (sukcesivno)

obnavljanje zasada, pri sastavljanju plana površina za narednu godinu potrebno je uzeti u obzir i ovaj element, odnosno koliko se površina krči (izlazi iz proizvodnje), a koliko prvi put stupa u plodonošenje (ulazi u proizvodnju). Sukcesivno podizanje plantažnih zasada se preporučuje zbog činjenice, da je u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji za podizanje zasada potrebno obezbediti velika finansijska sredstva, veliku količinu kvalitetnog sadnog materijala, kao i mnogo radne snage po jedinici površine.

Za planiranje površina u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji uspešno može da se primeni bilansni metod¹. Naime, u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji bilansni metod se primenjuje za uspostavljanje skladnog odnosa, tj. za uspostavljanje ravnoteže između iskorišćavanja zemljišta preko voćnjaka i vinograda i obima proizvodnje voća i grožđa. Razumljivo je, da se pri bilansiranju zasada moraju uzeti u obzir i specifičnosti samih zasada, jer postoje značajne razlike između pojedinih voćnih vrsta u pogledu vremena stupanja u plodonošenje, vremena eksploatacije, uzgojnog oblika, gustine sadnje itd. (Milić i sar., 2013).

Pri izradi bilansa vinogradarskih zasada² sagledava se odnos između broja hektara rodnih vinograda, koji izlaze iz proizvodnje, i broja hektara nerodnih vinograda koji ulaze u proizvodnju odnosno, upoređuju se površine rodnih vinograda, koji u godini sastavljanja bilansa prestaju da rađaju sa površinama nerodnih vinograda, koji u godini sastavljanja bilansa prvi put stupaju u plodonošenje. Znači, osim potrebnih podataka o ukupnim površinama koje obuhvataju, kako površine rodnih, tako i površine nerodnih vinograda, potrebno je poznavati i prosečnu dužinu života vinove loze i broj godina do stupanja u plodonošenje. Nerodni vinogradi obuhvataju mlade vinograde, koji još nisu počeli plodonošenje (investicije u toku).

Prema tome, postupak bilansiranja obuhvata:

- izračunavanje površina koje izlaze iz proizvodnje u godini sastavljanja bilansa, tako, što se površine rodnih vinograda podele sa brojem godina prosečne rodnosti,
- izračunavanje površina koje ulaze u proizvodnju u godini sastavljanja bilansa, tako, što se površine nerodnih vinograda podele sa prosečnim brojem godina do stupanja u prvi rod,
- upoređenje površina vinograda koje izlaze iz proizvodnje sa površinom vinograda koje stupaju u plodonošenje, na osnovu čega se utvrđuje, da li u toj godini dolazi do povećanja ili smanjenja površina pod vinogradima.

Postupak bilansiranja je isti i u slučaju korišćenja broja čokota, umesto površina pod zasadam.

Primer: Sastaviti bilans površina vinograda za narednu, odnosno planiranu godinu u određenom vinogradarskom rejonu, polazeći od raspoloživih podataka:

- a) ukupna površina vinograda u prethodnoj godini.....2.200 ha
- b) površina rodnih vinograda.....1.900 ha
- c) površina nerodnih vinograda.....300 ha
- d) površina pod investicijama godini sastavljanja bilansa..... 80 ha

¹ Bilansni metod može da se koristi u poljoprivredi u različite svrhe. Najčešće se koristi za raspodelu površina na pojedine proizvodnje, za sastavljanje optimalne strukture mašinskog parka, za utvrđivanje potreba snabdevanja vodom, za izradu bilansa đubriva i sredstava za zaštitu, za utvrđivanje potreba za radnom snagom, za sastavljanje završnih računa i izradu različitih drugih bilansa.

² U voćarskoj proizvodnji se češće sastavlja bilans prema broju stabala, jer postoje znatno veće razlike između pojedinih voćnih vrsta u pogledu intenzivnosti proizvodnje, uzgojnog oblika, gustine sadnje. Zbog toga je ispravnije izvoditi bilansiranje voćnjaka sa jednim stablom kao jedinicom kapaciteta. Ukoliko se i bilansiranje voćnjaka obavlja preko površina, tada se obavezno moraju prikazati i podaci o gustini sadnje.

Orijentaciono se uzima da je:

- period (vek) života vinove loze30 godina
- period do stupanja u plodonošenje (prvi rod).....3 godine
- period plodonošenja, odnosno eksploatacije.....27 godina

Pretpostavlja se, da je podizanje vinograda ravnomerno, odnosno sukcesivno po godinama.

Rodni vinogradi: $1.900 : 27 = 70,4$ ha izlazi iz proizvodnje

Nerodni vinogradi: $300 : 3 = 100$ ha ulazi u proizvodnju

I Bilans rodni vinograda

Površine rodni vinograda u prethodnoj godini.....1.900 ha

Izlazi iz proizvodnje (prestaje rodost)..... -70,4 ha

.....1.829,6 ha

Ulazi u proizvodnju (postaje rodni vinogradi).....100 ha

Rodni vinogradi u planiranoj godini.....1.929,6 ha

II Bilans nerodni vinograda

Površine nerodni vinograda u prethodnoj godini.....300 ha

Ulazi u proizvodnju (postaje rodni vinogradi).....- 100 ha

.....200 ha

Investicije (nove površine pod vinogradima).....80 ha

Nerodni vinogradi u planiranoj godini.....280 ha

III Bilans ukupni vinograda

Svega rodni vinograda.....1.929,6 ha

Svega nerodni vinograda.....280 ha

Ukupna površina pod vinogradima u planiranoj godini 2.209,6 ha

Bilans vinograda

Vinogradi u prethodnoj godini	Kapacitet (ha)	Vinogradi u planiranoj godini	Kapacitet (ha)	Razlika	
				+	-
Rodni vinogradi	1.900	Rodni vinogradi	1.929,6	+	29,6
Nerodni vinogradi	300	Nerodni vinogradi	280	-	20
Vinogradi – ukupno	2.200	Vinogradi – ukupno	2.209,6	+	9,6

Znači, povećavaju se površine vinograda u planiranoj godini, jer se više podiže nego što se krči, odnosno ukupne površine vinograda u posmatranom vinogradarskom rejonu su povećavaju za oko 10 ha godišnje.

7.2. Planiranje prinosa

Izrada plana prinosa je značajan posao u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji, koji zahteva veliku stručnost i iskustvo. Plan prinosa se izrađuje posebno po vrstama voća, a poželjno je i po pojedinim sortama, ukoliko je zastupljen manji broj sorti.

Osnovna svrha izrade ovog plana jeste, da pruži realne osnove za sigurnije ostvarivanje celokupne proizvodnje, zbog čega proizvođači voća i grožđa nastoje da unapred ugovore prodaju svojih proizvoda poznatom kupcu. U većini slučajeva je reč o veoma osetljivim proizvodima kratkog vremena upotrebljivosti, koji se u najkraćem vremenskom periodu moraju dopremiti do krajnjeg potrošača, tako da se pitanju planiranja proizvodnje mora posvetiti posebna pažnja.

Isto tako, da bi se ulaganja u ovu proizvodnju uskladila sa očekivanim prinosima, potrebno je što tačnije utvrditi visinu prinosa po pojedinim voćnim vrstama u planiranoj godini. Sa jedne strane, ulaganja u ovu proizvodnju treba da omoguće postizanje maksimalnih prinosa, a sa druge strane, ekonomičnu i rentabilnu proizvodnju voća. Kod izrade plana prinosa se polazi od pretpostavke, da dodatna ulaganja činilaca proizvodnje treba da omoguće postizanje većeg prinosa po jedinici površine, a na taj način i povoljnijeg ekonomskog uspeha u ovoj proizvodnji.

Ostvarena proizvodnja u poljoprivredi, a samim tim i u voćarskoj proizvodnji zavisi od:

- * kapaciteta za proizvodnju (površine, broja stabala, čokota),
- * visine prinosa po jedinici kapaciteta.

Prema tome, prilikom planiranja visine prinosa po pojedinim vrstama voća i grožđa je potrebno raspolagati sa podacima o:

1. kapacitetima rodni zasada,
2. ostvarenim prosečnim prinosima po jedinici kapaciteta u ranijem periodu (najmanje u poslednjih 5-6 godina),
3. periodu rodnosti u kojem se zasad nalazi (rastuća, puna, opadajuća rodnost),
4. agrotehničkim merama koje su primenjivane u ranijem periodu, i koje su predviđene da se primene u planiranoj godini, radi sagledavanja uticaja pojedinih agromera na visinu ostvarenih prinosa (što zavisi od vremena i načina njihovog izvođenja, kvaliteta izvođenja i slično).

Na osnovu detaljne analize primenjene agrotehlike moguće je preciznije utvrditi, da li je za povećanje prinosa potrebno:

- * poboljšati kvalitet ranije izvođenih poslova,
- * kod kojih radnih procesa treba poboljšati kvalitet izvođenja,
- * u kom smislu treba sprovoditi poboljšanje pojedinih radnih procesa,
- * da li postoji potreba za izvođenjem nekih radnih procesa, koji nisu primenjivani u ranijem periodu.

Uporednu analizu primenjene agrotehlike i planiranih prinosa je potrebno obaviti posebno po voćnim vrstama i zastupljenim uzgojnim oblicima, uzimajući u obzir različite zahteve voćnih vrsta u pogledu agrotehlike, kvaliteta zemljišta, načina đubrenja itd, kao i razlike u ostvarenim rezultatima. Na osnovu prethodno obavljene analize po pojedinim parcelama, a u zavisnosti od vrste voća, uzgojnog oblika, godine rodnosti itd. sabiraju se planirani prinosi istih voćnih vrsta sa svih parcela, pa se na taj način dolazi do ukupno planiranog prinosa, odnosno obima proizvodnje pojedinih vrsta voća i grožđa.

Primer: Izračunati prinos šljive po stablu i ukupno za proizvodnu jedinicu, koja raspolaže sa 30.000 rodni stabala. Višegodišnji prosečan prinos po jednom stablu je iznosio 30 kg, a predviđena je primena sledećih agrotehničkih mera, koje treba da doprinesu povećanju prinosa:

1. đubrenje stajnjakom na površini na kojoj se nalazi 10.000 stabala,
2. đubrenje fosfornim đubrivima na površini na kojoj se nalazi 5.000 stabala,
3. prskanje (zaštita) od bolesti i štetočina kod svih stabala.

Primenom navedenih agrotehničkih mera, prema ispitivanjima, može se očekivati povećanje prinosa kod:

- a) prve mere za 14%
- b) druge mere za 11%
- c) treće mere za 10%.

1. mera: 10.000 st. x 30 kg/st = 300.000 kg.

$$\frac{300.000 \times 14}{100} = 42.000 \text{ kg je očekivano ukupno povećanje prinosa}$$

$$\frac{42.000 \text{ kg}}{30.000 \text{ st}} = 1,4 \text{ kg/st je očekivano povećanje prinosa po stablu}$$

2. mera: 5.000 st. x 30 kg/st = 150.000 kg.

$$\frac{150.000 \times 11}{100} = 16.500 \text{ kg}$$

$$\frac{16.500 \text{ kg}}{30.000 \text{ st}} = 0,55 \text{ kg/st}$$

3. mera: 30.000 st. x 30 kg/st = 900.000 kg

$$\frac{900.000 \times 10}{100} = 90.000 \text{ kg}$$

$$\frac{90.000 \text{ kg}}{30.000 \text{ st}} = 3 \text{ kg/st}$$

Prosečan prinos po stablu iznosi:

$$30,0 + 1,4 + 0,55 + 3,0 = 34,95 \text{ kg/st}$$

Ukupan prinos iznosi:

$$30.000 \text{ st.} \times 34,95 \text{ kg/st.} = 1.048.500 \text{ kg} = 1.048,5 \text{ t}$$

Ili, povećanje prinosa po stablu iznosi:

$$42.000 \text{ kg} + 16.500 \text{ kg} + 90.000 \text{ kg} = 148.500 \text{ kg}$$

$$\frac{148.500 \text{ kg}}{30.000 \text{ st}} = 4,95 \text{ kg/st}$$

Za izračunavanje obima proizvodnje može da se koristi i sledeći zbirni obrazac:

$$O = P \times \left[q + \frac{a_1(P_1 - C_1) + a_2(P_2 - C_2) + \dots + a_n(P_n - C_n)}{P} \right]$$

u kojem je:

O = ukupan obim proizvodnje u planiranoj (narednoj) godini,

P = površine rodnih zasada na kojima se planira obim proizvodnje (umesto površina može da se koristi broj rodnih stabala ili čokota),

q = prosečan višegodišnji prinos po hektaru ili stablu,

$a_1 - a_n$ = očekivano povećanje prinosa na osnovu primene odgovarajućih agrotehničkih mera,

$P_1 - P_n$ = površine na kojima se u godini planiranja predviđa izvođenje novih agrotehničkih mera, (umesto površina može da se koristi broj rodnih stabala ili čokota),

$C_1 - C_n$ = površine na kojima su u ranijem periodu izvođene nove agrotehničke mere. Ovo (C) se obično zanemaruje, jer se ne uzimaju u obzir agrotehničke mere, koje su izvođene u ranijem periodu iz kojeg je uzet prosečan višegodišnji prinos (umesto površina može da se koristi broj rodnih stabala ili čokota).

Primer: Sastaviti bilans površina i isplanirati prinos grožđa (po hektaru i ukupan prinos) u narednoj godini, ako su poznati sledeći podaci:

- površina rodnih vinograda 350 ha
- površina nerodnih vinograda 60 ha
- investicije 40 ha
- prosečan višegodišnji prinos je iznosio 13 t/ha
- vek života vinove loze je 30, a period do stupanja u rod iznosi 3 godine

Radi povećanja prinosa predviđena je primena sledećih agrotehničkih mera:

1. đubrenje stajnjakom na površini od 100 ha ,
2. đubrenje mineralnim đubrivima na površini 300 ha, od čega je ranije đubreno 120 ha,
3. zaštita na celoj površini.

Prema ispitivanjima đubrenje stajnjakom treba da doprinese povećanju prinosa za 1,2 t/ha, đubrenje mineralnim đubrivima za 0,8 t/ha, a zaštita za 0,6 t/ha.

350 ha : 27 god. = 13 ha izlazi iz proizvodnje

60 ha : 3 god. = 20 ha ulazi u proizvodnju

I Bilans rodnih površina

350 ha - 13 ha = 337 ha + 20 ha = 357 ha

II Bilans nerodnih površina

60 ha - 20 ha = 40 ha + 40 ha = 80 ha

$$O = 357 \times \left[13 + \frac{1,2(100) + 0,8(300 - 120) + 0,6(357)}{357} \right]$$

$$O = 357 \times \left(13 + \frac{120 + 144 + 214}{357} \right) = 357 \times \left[13 + \frac{478}{357} \right]$$

O = 5.119 t

Ili, bez korišćenja obrasca:

$$1. \text{ mera: } 100 \text{ ha} \times 1,2 \text{ t/ha} = 120 \text{ t}$$

$$\frac{120 \text{ t}}{357 \text{ ha}} = 0,34 \text{ t/ha} \text{ povećanje prinosa po ha}$$

$$2. \text{ mera: } 300 - 120 = 180 \text{ ha}$$

$$180 \text{ ha} \times 0,8 \text{ t/ha} = 144 \text{ t}$$

$$\frac{144 \text{ t}}{357 \text{ ha}} = 0,40 \text{ t/ha}$$

$$3. \text{ mera: } 357 \text{ ha} \times 0,6 \text{ t/ha} = 214 \text{ t}$$

$$\frac{214 \text{ t}}{357 \text{ ha}} = 0,6 \text{ t/ha}$$

Prinos po hektaru iznosi:

$$13,0 + 0,34 + 0,40 + 0,60 = 14,34 \text{ t/ha}$$

Ukupna proizvodnja iznosi:

$$357 \text{ ha} \times 14,34 \text{ t/ha} = 5.119,4 \text{ t}$$

Na kraju treba reći, da je prikazani postupak za utvrđivanje ukupnog obima proizvodnje pravilniji, nego kada se koriste samo višegodišnji proseci. Međutim, i prikazani postupak sadrži određene nedostatke, jer se uticaj pojedinih agrotehničkih mera na očekivano povećanje prinosa (a_n) samo procenjuje, ne uzimajući u obzir, da je ostvareni prinos rezultat uticaja čitavog kompleksa agrotehničkih mera, što umanjuje preciznost pri planiranju prinosa. Znači, očekivano povećanje prinosa je samo orijentaciono, naročito, ako se planiranje prinosa obavlja na različitim tipovima zemljišta, na kojima ista agrotehnička mera ne daje isti rezultat. Zbog toga se za preciznije planiranje proizvodnje primenjuju savremene matematičko-statističke metode (linearno programiranje, proizvodne funkcije itd), koje polaze od činjenice da je prinos u funkciji većeg broja činilaca proizvodnje. Međutim, pri njihovoj primeni se moraju koristiti i određena ograničenja u pogledu korišćenja raspoloživih faktora proizvodnje.

Primer: Voćarska proizvodna jedinica organizuje proizvodnju kruške na površini od 1.280 ha. Uzgojni oblik je Kosa palmeta – gustina sadnje 4x3 m. Od ukupnog broja stabala u posmatranoj godini 15% su nerodna, a osim toga planirano je podizanje 116.620 stabala krušake istog uzgojnog oblika. Prosečan višegodišnji prinos po stablu je iznosio 40 kg. Utvrditi koliki se prinos može ostvariti u narednoj godini po ha, stablu i ukupno, ako je radi povećanja prinosa predviđena primena sledećih agrotehničkih mera:

- a) đubrenje stajnjakom na površini od 300 ha, koje prema ispitivanjima treba da poveća prinos za 1,0 t/ha,
- b) đubrenje mineralnim đubrivima na celokupnoj površini, koje treba da poveća prinos za 1,2 t/ha,

- c) tretiranje herbicidima na površini od 600 ha, koje treba da poveća prinos za 0,7 t/ha. Period plodonošenja iznosi 26 godina, a vreme do stupanja u prvi rod 3 godine.

$$n = \frac{10.000}{D \times d} = \frac{10.000}{4 \times 3} = 833 \text{ st/ha}$$

1.088 ha : 26 god. = 42 ha izlazi iz proizvodnje u planiranoj godini,
192 ha : 3 god. = 64 ha ulazi u proizvodnju u planiranoj godini.

I Bilans rodnih površina

$$1.088 \text{ ha} - 42 \text{ ha} = 1.046 \text{ ha} + 64 \text{ ha} = 1.110 \text{ ha}$$

II Bilans nerodnih površina

$$192 - 64 = 128 \text{ ha} + 140 \text{ ha} = 268 \text{ ha}$$

$$1. \text{ mera: } 300 \text{ ha} \times 1,0 \text{ t/ha} = 300 \text{ t}$$

$$\frac{300 \text{ t}}{1110 \text{ ha}} = 0,27 \text{ t/ha}$$

$$2. \text{ mera: } 1.110 \text{ ha} \times 1,2 \text{ t/ha} = 1.332 \text{ t}$$

$$\frac{1332 \text{ t}}{1110 \text{ ha}} = 1,2 \text{ t/ha}$$

$$3. \text{ mera: } 600 \text{ ha} \times 0,7 \text{ t/ha} = 420 \text{ t}$$

$$\frac{420 \text{ t}}{1110 \text{ ha}} = 0,38 \text{ t/ha}$$

Prinos po hektaru iznosi:

$$833 \text{ st/ha} \times 40 \text{ kg/st} = 33.320 \text{ kg/ha} = 33,3 \text{ t/ha}$$
$$33,3 \text{ t/ha} + 0,27 \text{ t/ha} + 1,2 \text{ t/ha} + 0,38 \text{ t/ha} = 35,15 \text{ t/ha.}$$

Prinos po stablu iznosi:

$$35.150 \text{ kg/ha} : 833 \text{ st} = 42,2 \text{ kg/st.}$$

Ukupan prinos iznosi:

$$1.110 \text{ ha} \times 35,15 \text{ t/ha} = 39.017 \text{ t}$$

7.3. Planiranje potreba prerađivačkih kapaciteta

Industrija za preradu voća u današnjim uslovima, kao i u perspektivnom razvoju poljoprivrede uopšte, ima svoje određeno mesto i ulogu. Pre svega, jedan od važnih ciljeva dugoročnog razvoja poljoprivrede je izmena strukture poljoprivredne proizvodnje povećanim učešćem intenzivnijih proizvodnji, koje obezbeđuju veći prihod po jedinici kapaciteta, u koje se ubraja voćarstvo, Milić (2009).

Stabilno uspostavljeni poslovni odnosi proizvođača voća sa prerađivačkom industrijom, čini jednu od osnovnih pretpostavki za dugoročnije snabdevanje prerađivačke industrije potrebnim sirovinama. To je istovremeno značajan preduslov da se postigne zadovoljavajući stepen sigurnosti u pogledu mogućnosti za plasman voća, koje se koristi kao osnovna sirovina za industrijsku preradu. Prema tome, visokointenzivna proizvodnja voća ne može da se ostvari bez savremeno razvijene i tehnički opremljene industrije za njihovu preradu. Sa druge strane, modernizacijom i adaptacijom svojih kapaciteta, industrija za preradu voća obavlja aktivnu ulogu ka unapređenju voćarske proizvodnje. Znači, kapaciteti za industrijsku preradu voća tesno su povezani sa sirovinском bazom i zahtevaju najveći stepen sigurnosti u kontinuiranom obezbeđenju sirovina. Oni se ne mogu i ne smeju da zasnivaju na nekim slučajnim tržišnim viškovima. Osim kapaciteta i sirovinске baze, siguran plasman prerađevina od voća je takode, važan činilac za uspešnost prerađivačke industrije.

Velikoserijska proizvodnja u industriji pretpostavlja sigurne izvore za snabdevanje sirovinama, kontinuitet umesto osetnog i stalnog kolebanja iz godine u godinu, iz sezone u sezonu, Milić (2009). Zbog toga je prerađivačka industrija upućena na trajnije i čvršće veze sa proizvođačima voća. Oblici ovih veza mogu biti različiti, ali je osnovni cilj postizanje što veće zaposlenosti industrije za preradu voća, kao i prilagodavanje proizvođača potrebama prerađivačkih kapaciteta u kvantitativnom i kvalitativnom smislu. Zbog potrebe kontinuiteta proizvodnje, prerađivačka industrija je zainteresovana, kako za odgovarajuću sortu, tako i za primenu potrebnih agrotehničkih mera, jer od ova dva faktora, pored prirodnih (zemljište, klima, mogućnost navodnjavanja), zavisi ne samo visina prinosa i njegova redovnost, nego i kvalitet i njegova postojanost. Osim toga, mehanizovane linije većeg kapaciteta za preradu zahtevaju krupniju proizvodnju (znači na većim površinama) i intenzivniju proizvodnju (znači mehanizovanu proizvodnju u poljoprivredi, počev od pripreme zemljišta i setve, pa do kultiviranja i berbe, jer se zbog kratkog perioda sazrevanja i berbe samo tako može da obezbedi količina proizvoda, koju zahteva mehanizovana linija za preradu). Ovakav način proizvodnje sirovina sa istovremenim smanjenjem troškova živog rada preduslov je za rentabilnu proizvodnju voća. Na ovaj način industrija za preradu voća postaje ne samo zainteresovana, nego i odgovorna za razvoj voćarske proizvodnje.

Razmatrajući teškoće u snabdevanju prerađivačkih kapaciteta potrebnim sirovinama mora se poći od činjenice, da se voće i povrće, posle sazrevanja, može da koristi u svežem stanju ili za preradu. Ova činjenica još više ističe neophodnost za međusobnu povezanost proizvodnje voća, sa jedne, i industrije za preradu ovih proizvoda, sa druge strane. Pitanje obezbeđenja sirovina za prerađivačke kapacitete treba posmatrati sa dva aspekta: kvantitativnog i kvalitativnog.

Kvantitativni aspekt se ispoljava u nedostatku potrebnih količina sirovina (svežeg voća), koje bi obezbedile optimalno korišćenje kapaciteta za preradu. Nedostatak potrebnih količina sirovina je posledica, kako nepovoljne strukture proizvodnje voća, tako i neredovne rodnosti i niskih prinosa.

Kvalitativni aspekt je tesno vezan za selekciju u proizvodnji voća. Naime, kvalitet proizvedenih prerađevina od voća direktno zavisi od kvaliteta postojećih sorti, koje treba

da imaju optimalne karakteristike za industrijsku preradu. To znači, da se proizvodnja voća mora razvijati na osnovu selekcije sorti, koje najbolje odgovaraju uslovima za industrijsku proizvodnju.

U voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji bilansni metod se primenjuje i za planiranje potreba prerađivačkih kapaciteta, odnosno za uspostavljanje skladnog odnosa između iskorišćavanja kapaciteta zemljišta preko voćnjaka i vinograda i industrije za preradu voća i grožđa (Milić i sar., 2016). Pri korišćenju bilansnog metoda za planiranje potreba prerađivačkih kapaciteta, posebnu pažnju je potrebno obratiti na vreme pristizanja voća i grožđa, jer industrija za preradu zahteva da sukcesivno bude snabdevena sa potrebnim količinama sirovina. U tom cilju se sastavljaju operativni planovi (najčešće po dekadama), u kojima se određuje:

- * vreme pristizanja voća i grožđa,
- * broj dana u kojima pojedine vrste voća, pa čak i sorte pristižu,
- * sa kojih površina može da se obezbedi potrebna količina sirovina.

Za sagledavanje odnosa između potrebnih količina voća i površina pod zasadima potrebno je poznavati orijentaciono vreme pristizanja pojedinih voćnih vrsta i moguće prinose po jedinici kapaciteta (tabela 33).

Potrebno je spomenuti, da se pojedine vrste voća odlikuju i ranijim vremenom pristizanja, nego što je prikazano u navedenoj tabeli. Međutim, prvi plodovi su uglavnom namenjeni za potrošnju u svežem stanju, jer su cene ranog voća prilično visoke, a njihov kvalitet za preradu lošiji. Zbog toga se za preradu koriste samo kasniji plodovi jedne voćne vrste, jer su cene voća niže, a kvalitet bolji.

Tabela 33. Orijetaciono vreme pristizanja voća i grožđa za potrebe prerade, i orijentacioni prinosi (t/ha)

Voćna vrsta	Vreme pristizanja	Prinos (t/ha)
Jagoda	15.V – 15.VI	8-15
Malina	1.VI – 20.VII	6-12
Trešnja	1 – 30.VI	8-12
Višnja	15.VI – 15. VII	10-15
Kajsija	25.VI – 31. VII	10-15
Breskva	15.VII – 15.IX	15-20
Šljiva	15.VII – 15.X	15-25
Kruška	1-30.IX	30-50
Jabuka	15.IX – 30.X	30-60
Dunja	1 – 30.X	< 10
Grožđe	1.X – 15.XI	10-20

Primer 1: Metodom bilansa utvrditi odnos potrebnih količina proizvoda i površina, ako se u strukturi prerade planiraju sledeće voćne vrste: malina, višnja, kajsija, breskva, kruška i jabuka. Ukupan kapacitet pogona za preradu voća iznosi 20.000 tona sirovina godišnje, a učešće pojedinih voćnih vrsta u ukupnoj preradi iznosi: malina (5%), višnja (20%), kajsija (10%), breskva (20%), kruška (20%) i jabuka (25%).

Znači, za godišnju proizvodnju od 20.000 t potrebno je raspolagati sa 953 ha voćnjaka, date strukture proizvodnje:

Plan potrebnih površina po voćnim vrstama

Voćna vrsta	Struktura proizvodnje (%)	Ukupan obim proizvodnje (t)	Prinos (t/ha)	Površina (ha)
Malina	5	1.000	10	100
Višnja	20	4.000	16	250
Kajsija	10	2.000	12	167
Breskva	20	4.000	20	200
Kruška	20	4.000	36	111
Jabuka	25	5.000	40	125
Ukupno	100	20.000	-	953

Primer 2: U okviru poljoprivrednog preduzeća planira se proizvodnja voćnih sokova, tako da je neophodno obezbediti vlastite količine sirovina. U strukturi prerade, predviđene su sledeće voćne vrste: jagoda, malina, višnja, kajsija, breskva, borovnica, šljiva, kruška, jabuka, dunja, i grožđe. Metodom bilansa utvrditi potrebne količine pojedinih vrsta voća i grožđa, kao i potrebne površine, ukoliko je dnevni kapacitet pogona za proizvodnju voćnih sokova 160 tona.

Struktura voćnih vrsta prema vremenu pristizanja

Redni broj	Voćna vrsta	Period berbe	Broj dana	Prinos (t/ha)	Ukupan prinos (t)	Ukupna proizvodnja po periodima (t)	Površina (ha)
1.	Jagoda	21. V -15. VI	26	10	4.160	4.160	416
2.	Jagoda	16-30. VI	15	12	1.200	2.400	100
	Malina			8	1.200		150
3.	Malina	1-31. VII	31	11	2.000	4.960	182
	Višnja			13	2.960		228
4.	Višnja	1-25. VIII	25	15	2.000	4.000	133
	Kajsija			14	1.000		71
	Breskva			18	1.000		56
5.	Breskva	26.VIII-10. IX	16	20	2.560	2.560	128
6.	Šljiva	11-30. IX	20	18	900	3.200	50
	Kruška			30	1.100		37
	Jabuka			30	1.200		73
7.	Šljiva	1 -20. X	20	16	800	3.200	50
	Kruška			30	1.000		33
	Jabuka			35	1.400		40
8.	Kruška	21.X-15. XI	25	36	2.000	4.000	56
	Jabuka			40	2.000		50
9.	Jabuka	16-30. XI	15	43	2.000	2.400	47
	Dunja			8	400		50
10.	Grožđe	1-15. XII	15	10	2.400	2.400	240
UKUPNO			208	/	33.280	33.280	2.190

Za planiranu proizvodnju od 33.280 tona sirovina, pri ostvarenim prosečnim prinosima, potrebno je raspolagati sa površinom od 2.190 ha. Posmatrano po voćnim vrstama, potrebne površine iznose: jagoda (516 ha), malina (332 ha), višnja (361 ha), kajsija (71 ha), breskva (184 ha), šljiva (100 ha), kruška (126 ha), jabuka (210 ha), dunja (50 ha), i grožđe (240 ha).

Kapaciteti i struktura voćnih vrsta

Voćna vrsta	Proizvodnja (t)	Površina (ha)	Prinos (t/ha)
Jagoda	5.360	516	10,39
Malina	3.200	332	9,64
Višnja	4.960	361	13,74
Kajsija	1.000	71	14,08
Breskva	3.560	184	19,35
Šljiva	1.700	100	17,00
Kruška	4.100	126	32,54
Jabuka	6.600	210	31,43
Dunja	400	50	8,00
Grožđe	2.400	240	10,00
UKUPNO:	33.280	2.190	/

Pitanja za proveru znanja:

1. Primena bilansnog metoda u planiranju kapaciteta voćarsko - vinogradarske proizvodnje.
2. Prikazati postupak bilansiranja površina vinograda.
3. Planiranje prinosa u voćarsko - vinogradarskoj proizvodnji - značaj, potrebni podaci.
4. Prikazati postupak planiranja prinosa u voćarskoj proizvodnji.
5. Primena bilansnog metoda u planiranju potreba prerađivačkih kapaciteta.

Literatura

Finci Ž., Bajčetić B., Milošević A. (1986): Organizacija poljoprivrednih gazdinstava, "Svjetlost", Sarajevo.

Крстевски В., Ђошевски Д. (1997): Организација на лозаро – овоштарското производство, Земјоделски факултет, Скопје.

Milić D., Kalanović-Bulatović Branka, Trmčić Snežana (2009): Menadžment proizvodnje voća i grožđa, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Milić D., Kalanović-Bulatović Branka, Veljković Biljana (2013): Menadžment i organizacija voćarsko-vinogradarske proizvodnje, Agronomski fakultet, Čačak.

Milić D., Lukač Bulatović, Mirjana, Kalanović-Bulatović Branka, Milovančević Z. (2016): Planiranje potrebnih sirovina u proizvodnji voćnih sokova, Ekonomika poljoprivrede, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, Vol. LXIII, br. 4.

Milić D., Furundžić M., Jevđović Melanija, Kukić Đ. (1993): Organizacija voćarsko-vinogradarske proizvodnje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Radović I., Furundžić M. (1997): Principi i metode organizacije i ekonomike poljoprivredne proizvodnje, Velarta, Beograd.

8. PROCENA VREDNOSTI VOĆNIH STABALA

Često se nameće praktična potreba za procenom celog voćnjaka ili pojedinačnih stabala voćaka. Na primer, potreba za procenom vrednosti voćnih stabala se pojavljuje prilikom oštećenja ili uništenja stabala od grada, vetra, stoke, zečeva, zbog namernog oštećenja stabala. Potreba se pojavljuje i u slučajevima eksproprijacije, prilikom izgradnje javnih objekata na lokaciji voćnjaka (prosecanje ulica, auto-puteva, železničkih pruga, dalekovoda i slično), u slučajevima promene vlasništva, kao i prilikom stručnog posredovanja pri raznim sudskim sporovima.

Procena vrednosti voćnih stabala svrstava se u najteže i najsloženije zahvate u voćarskoj proizvodnji, jer je često potrebno uzeti u obzir veliki broj različitih elemenata pri njihovoj proceni. Procenitelj, obično iskusan stručnjak, mora biti dobar poznavalac bioloških karakteristika i ekonomskih odnosa voćarske proizvodnje. Poznavanje bioloških karakteristika je potrebno zbog postojanja značajnih razlika između voćnih vrsta u pogledu ekoloških uslova, intenzivnosti uzgoja, stanja voćnjaka u različitim periodima života itd. Ekonomske odnose je potrebno poznavati zbog postojanja razlika u pogledu potrebnih investicionih sredstava za podizanje jednog zasada, tržišnih cena pojedinih vrsta i sorti voća, lokacije voćnjaka u odnosu na blizinu i povezanost sa potrošačkim centrima i drugo. Najčešće nedostaju konkretni podaci na osnovu kojih bi se procenila vrednost stabla, pa se procenitelj mora osloniti na sopstvena opažanja i stečena iskustva. Procenu biološke vrednosti jednog stabla može da obavlja poljoprivredni stručnjak – specijalista za voćarstvo, a ekonomske vrednosti agroekonomista ili ekonomista na osnovu prethodnih analiza.

Prilikom izvođenja procene, a posebno njihove rodnosti, neophodno je sagledati ne samo stanje u kojem se voćnjak nalazi, nego i ekološke uslove, vrstu i sortu voća, podlogu, opštu negu i sve ostalo, što može da utiče na visinu sadašnjih i perspektivnih prinosa i dugovečnost stabala. Na primer, ukoliko nije odabrana najpogodnija podloga za podizanje voćnjaka, vek života stabla će biti kraći, očekivani prinos po stablu niži, pa će i vrednost tog stabla biti niža, nego u slučaju optimalnog izbora.

U principu je lakše proceniti vrednost mladih stabala, koja nisu prorodila, nego onih u rodu. Kod mladih stabala, investiciona ulaganja i troškovi nege voćnjaka pri podizanju manje ili više su ista za isti uzgojni oblik, isti stepen intenzivnosti, istu voćnu vrstu i ostalo, tako da se sa velikom preciznošću može obaviti i adekvatna procena. Teži je slučaj kod procene prosečnog čistog prihoda rodnih stabala, na čemu se praktično i zasniva procena njihove vrednosti. Pošto su ostvareni prinosi, dužina života, kao i broj godina u rodu podložni različitim uticajima u zavisnosti od konkretnih uslova, određivanje realne vrednosti rodnih stabala je otežano u poređenju sa određivanjem vrednosti mladih stabala.

Kada se ova procena obavlja za sudske potrebe ili uopšte u službene svrhe, mora se koristiti dokazni materijal i određeni način procene. U protivnom nezadovoljne stranke mogu da obore proces, što može da izazove povećanje sudskih troškova u kojima mora da učestvuje i procenitelj. Iskusan procenitelj može dobro i od oka (improvizacijom) da obavi procenu, što se ne preporučuje zbog velikog rizika i nepostojanja dokaznog materijala.

Na osnovu perioda života u kojem se stabla nalaze, primenjuju se različiti načini (metode) za procenu njihove vrednosti. Prema periodu života i načinu procene, voćna stabla se mogu svrstati u 3 kategorije:

- 1. Procena vrednosti voćnih stabala, koja još nisu stupila u rod – investicioni period,**
- 2. Procena vrednosti voćnih stabala, koja nisu prošla polovinu prosečnog života,**
- 3. Procena vrednosti voćnih stabala, koja su prošla polovinu prosečnog života.**

1. Procena vrednosti voćnih stabala, koja još nisu stupila u rod. Investicioni period obuhvata vreme od momenta zasnivanja voćnjaka do momenta potpunog razvoja voćaka, odnosno do stupanja u takvu rodnost, da vrednost proizvodnje bude veća od troškova proizvodnje i otplate godišnjeg anuiteta ($V_p - T_p = \text{Dobit}$). Kod procene voćnih stabala iz ove grupe, potrebno je što tačnije utvrditi visinu ulaganja do momenta procene, odnosno visinu investicionih ulaganja i troškove održavanja zasada. Prema tome, najvažniji elementi procene nerodnih stabala su sledeći:

- a) Visina investicionih ulaganja za podizanje zasada zaključno sa završenom sadnjom – izrada elaborata, priprema zemljišta za sadnju (troškovi melioracija, đubrenje, rigolovanje i ostalo), nabavka sadnica, stubova, žice, sadnja i svi troškovi vezani za sadnju, uređenje teritorije voćnjaka (izgradnja putne mreže, podizanje ograde i drugo), troškovi osiguranja, troškovi uprave i slično.
- b) Troškovi redovnog održavanja i nege zasada po godinama – troškovi đubrenja, obrade zemljišta, orezivanja, zaštite i opšte nege voćnjaka. Osim direktnih troškova, čija visina zavisi od voćne vrste, uzgojnog oblika, uslova pod kojima se proizvodnja odvija, uzimaju se i troškovi uprave, osiguranja itd. Prema zakonskim propisima, proizvođači voća su obavezni da osiguraju, kako pojedine proizvodnje, tako i investicije u toku. Prilikom procene visine investicionih ulaganja i svih troškova u vezi sa uzgojem stabala po godinama, primenjuje se metod obračuna i predračuna po tržišnim cenama. Za obračun materijala i usluga se koriste tržišne cene u momentu procene, dok se ljudski rad vrednuje prema kvalifikacionoj strukturi pojedinih radnih operacija iz obračuna (obračunava se prosečan bruto lični dohodak sa doprinosima, preveden na radne norme).
- c) Pošto se većina zasada podiže iz kredita, troškovi korišćenja dobijenih finansijskih sredstava odnosno kamate, se javljaju kao troškovi poslovanja, pa se obavezno uzimaju kao element za procenu. Obračun interkalarnе kamate se obavlja na osnovu vrednosti investicionih ulaganja i vrednosti svih troškova redovnog održavanja i nege zasada po godinama. Kada izvori investicionih sredstava potiču iz sredstava banaka, primenjuje se kamata, koju obračunava banka za ove svrhe, a kada je zasad finansiran sopstvenim sredstvima, uzima se kamata koju banka obračunava za štednju na oročena sredstva.
- d) Kao sledeći elemenat procene jeste korekcionni faktor opšteg stanja voćnjaka u momentu procene, koji se koristi za donošenje zaključka o potencijalnoj proizvodnji. Na osnovu prirasta voćnih stabala, uravnoteženosti uzgojnog oblika, zdravstvenog stanja itd. procenjena vrednost stabala može se korekcijom smanjiti ili povećati. Naime, ukoliko je prirast voćnih stabala bolji, a izgled za ranije stupanje u period rodnosti i postizanje visokih prinosa povoljniji, odnosno ukoliko je zasad u celini u boljem stanju, utoliko i njihova procenjena vrednost treba da bude veća i obrnuto. Na primer: investiciona ulaganja za podizanje 1 ha breskve, uzgojnog oblika kose palmete, mogu biti jednaka ili čak i manja od 1 ha šljive istog uzgojnog oblika. Međutim, nominalna vrednost 1 ha mladog voćnjaka breskve je sigurno veća, nego kod šljive ili, jedno stablo rane sorte kruške u blizini potrošačkih centara je sigurno nominalno vrednije od jednog stabla sorte „Kaluderke“ iako će računskim putem njihova utvrđena investiciona vrednost biti ista. Prema tome, korekcionni faktor sadrži više elemenata, koje u svakom konkretnom slučaju treba posebno konstruisati i obračunati.
- e) U nestabilnim uslovima privređivanja kao elemenat procene se uzima i visina stope inflacije za period od momenta procene, pa sve dok se novopodignuta stabla ne dovedu u stanje u kakvom su se nalazila u momentu procene, odnosno procenjenu vrednost stabla je potrebno diskontovati i svesti na sadašnju vrednost.

Sabiranjem navedenih elemenata procene izračunava se ukupna vrednost zasada, koja podeljena sa brojem stabala po jedinici površine daje procenjenju vrednost jednog stabla. Ukoliko zasad u celini ili pojedina stabla već daju određen mali rod, tada se oduzima vrednost eventualno malog roda od ukupne vrednosti zasada. Znači, obrazac za izračunavanje procenjene vrednosti glasi:

$$V = (A + B + C) \times f \times d - E$$

u kojem je:

V = vrednost zasada (stabla),

A = troškovi podizanja zasada zaključno sa sadnjom,

B = troškovi održavanja i nege zasada po godinama,

C = interkalarna kamata za obavljanje ulaganja,

f = korekcionni faktor prema stanju voćnjaka za potencijalnu rodnost i tržišnu vrednost u odnosu na strukturu vrsta i sorti,

d = diskontni faktor (stopa inflacije),

E = vrednost proizvodnje u godini procene, umanjena za troškove berbe (vrednost malog roda).

2. Procena vrednosti voćnih stabala, koja nisu prošla polovinu prosečnog života.

Kod ove procene je potrebno utvrditi njihov prosečan čist prihod za vreme koje je potrebno da se na drugom mestu uzgoji novo stablo iste vrste i sorte, a koje će davati isti početni čist prihod, odnosno punu rodnost. Obračun vrednosti voćaka u ovom periodu se zasniva na principu određivanja potrebnog broja godina za podizanje, uzgoj i dovođenje u sadašnje stanje razvijenosti i rodnosti voćnjaka istog stepena intenzivnosti. Zbog toga je prilikom procene voćnih stabala u rodu neophodno, što preciznije ustanoviti prosečnu godišnju rodnost stabala za navedeni period vremena. Na osnovu prosečne godišnje rodnosti i troškova proizvodnje se izračunava čist prihod, što nije lako i jednostavno. Čist prihod predstavlja razliku bruto prihoda, odnosno vrednosti proizvodnje i svih troškova, kako direktnih (materijalni troškovi, amortizacija, lični dohoci), tako i indirektnih (troškovi uprave, režije, osiguranja itd.).

Prosečna vrednost proizvodnje se utvrđuje na osnovu prosečne godišnje rodnosti i kvaliteta prinosa, kao i prosečne sadašnje i perspektivne cene plodova voćne vrste i sorte, koja se procenjuje. Visina procenjenog prinosa zavisi od više činilaca, kao što su: položaj voćnjaka, kvalitet zemljišta, voćna vrsta, sorta, podloga, uzgojni oblik, trenutno stanje zasada, primenjena agrotehnika i drugi činioci, koji utiču na visinu prinosa i redovnost rađanja.

Radi objašnjenja postupka za procenu uzeće se primer procene stabala breskve starosti 6 godina, koliko ustvari iznosi vrednost izgubljenog roda u narednih 6 godina, koliko je potrebno da se odneguje novo stablo. Pored toga, utvrđenoj vrednosti treba dodati vrednost neamortizovanih investicija za podizanje i negu bresaka do stupanja u period pune rodnosti, kao i vrednost drveta.

Ukoliko se utvrdi prosečan godišnji čist prihod i tako dobijeni čist prihod pomnoži sa 6 (broj godina), procenjena vrednost stabala biće veoma visoka. Ovo zbog toga, što se obračun ukupne vrednosti proizvodnje i ukupnih troškova obavlja u jednom momentu, u ovom slučaju u 6 godini, dok u redovnoj proizvodnji prihod i troškovi sukcesivno nastaju iz godine u godinu, pa je i procenjena vrednost stabla u momentu procene mala.

Zbog toga je pri izračunavanju realne vrednosti stabla potrebno povećati čist prihod po stablu, kao periodično ulaganje za broj godina u momentu procene, uz interesnu stopu kamate i eventualno stopu inflacije. Zatim se celokupna dobijena vrednost diskontuje sa istom kamatnom stopom. Izračunatoj vrednosti se zatim dodaje neotpisani iznos

amortizacije i vrednost drveta, odnosno procenjena vrednost stabla (V) se utvrđuje kao zbir sledećih elemenata:

$V = P_n + A + D$ u kojoj je:

P_n = čist prihod po stablu za n (broj) godina,

A = neotpisani iznos amortizacije,

D = vrednost drveta (drvene mase).

Čist prihod po stablu se izračunava posredstvom obrasca:

$$P_n = \frac{P_g}{\frac{p}{100}} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n} \right]$$

$P_g = B_g - T_g$ (din) – prosečan godišnji čist prihod po stablu,

$B_g = N \times C$ (din) – bruto godišnji prihod od jednog stabla pri visini prinosa

N (kg) i prodajnoj ceni C (din/kg),

T_g (din) – troškovi proizvodnje po jednom stablu u toku godine,

n – broj godina za koje se računa čist prihod,

p (%) – godišnja stopa.

Ukoliko je:

$N = 20$ kg/st.

$C = 45$ din/kg

$T_g = 50\%$ od godišnjeg bruto prihoda

$B_g = 20 \times 45 = 900$ din/st.

$T_g = 50\%$ od 900 din/st. = 450 din/st.

$P_g = 900 - 450 = 450$ din/st.

$p = 10\%$

$n = 6$ god.

onda je:

$$P_n = \frac{450}{\frac{10}{100}} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^6} \right]$$

$P_n = 4.500 \times 0,44 = 1.980$ din/st.

Odnosno, čist prihod jednog hektara voćnjaka iznosi:

1.980 din/st. \times 1000 st/ha = 1.980.000 din/ha

Vrednost neamortizovane investicije (A) se izračunava na osnovu ukupnih investicija potrebnih za podizanje zasada breskve do momenta stupanja u rod, umanjjenih za procenat njihove amortizovanosti:

- period podizanja zasada 3 godine;
- ukupna vrednost investicije za uzgojni period od tri godine iznosi 850.000 dinara;
- godišnja stopa amortizacije 5,6% ($100:18 = 5,6\%$).

$$A = \frac{850.000}{18} \times [18 - (6 - 3)] = 47.222,2 \times 15 = 708.333 \text{ din/ha}$$

ili po stablu: $708.333 : 1000 = 708,3 \text{ din/st.}$

Na kraju se procenjuje i vrednost drveta voćaka, jer i samo drvo ima određenu vrednost. Vrednost drveta voćaka se procenjuje kao drvo za ogrev i izražava u m^3 drveta po tržišnim cenama u momentu procene. Od ovako dobijene vrednosti se oduzimaju likvidacioni troškovi, odnosno vrednost potrebnog rada za seču i pripremu drveta za prodaju. U praksi se postupak uprošćava na taj način, što se sadašnja vrednost drveta smanjuje za 2 - 3 puta, odnosno za 200 - 300 %.

Izuzetak predstavlja procena vrednosti drveta nekih voćnih vrsta, koje imaju kvalitetno drvo, kao što su orah, trešnja i višnja, jer kod njih krajnja vrednost drveta može biti nekoliko puta veća od početne vrednosti.

Vrednost drveta breskve iznosi:

$30 \text{ m}^3/\text{ha} \times 2.500 \text{ din/m}^3 = 75.000 \text{ din/ha}$ sadašnja vrednost se umanjuje za 2,5 puta, odnosno za 250%,

$$250 \% \text{ od } 75.000 = 30.000 \text{ din/ha}$$

Vrednost drveta po stablu iznosi:

$$30.000 \text{ din/ha} : 1000 \text{ st/ha} = 30 \text{ din/st.}$$

Znači, procenjena vrednost voćnjaka, odnosno stabala iznosi:

$$V = P_n + A + D$$

$$V = 1.980.000 + 708.333 + 30.000 = 2.718.333$$

$$V = 2.718.333 \text{ din/ha}$$

odnosno:

$$V = 2.718.333 \text{ din} : 1000 \text{ st.} = 2.718,3$$

$$V = 2.718,3 \text{ din/st.}$$

3. Procena vrednosti voćnih stabala, koja su prošla polovinu prosečnog života.

Procena ovih stabala je slična prethodnoj proceni. U ovom slučaju, prosečan čist prihod se izračunava za onoliki broj godina koliko bi određeno stablo još živelo, odnosno do isteka amortizacionog perioda. Normalno je, da se u ovom periodu za svaku godinu povećane starosti umanjuje prinos. Postupak procene je isti, kao i kod procene stabala, koja nisu prošla polovinu svog života, odnosno vrednost izgubljenog roda se utvrđuje na isti način. Jedino se menja broj godina (n), jer se kod ove procene uzima samo razlika između broja godina amortizacije i broja godina u momentu procene. Ukoliko je voćnjak u lošijem kondicionom i zdravstvenom stanju, broj godina može biti manji od ostatka amortizacionog perioda.

Razlika u proceni ovih voćnih stabala u odnosu na stabla koja još nisu prošla polovinu svog verovatnog života ogleda se još i u tome, što se ovim stablima, prilikom procene, ne dodaju investicioni troškovi za podizanje i održavanje novih stabala, kao što se to radi kod prethodne procene. Procenjenoj vrednosti stabla se dodaje vrednost drveta, koja se praktično izračunava na osnovu sadašnje vrednosti smanjene za dva puta.

Znači, procenjena vrednost voćnjaka, odnosno stabla je:

$$V = P_n + D$$

• Primer: Procena vrednosti stabala koja su prošla polovinu svog redovnog plodonošenja – objasniti postupak procene i izračunati procenjenu vrednost jednog stabla i jednog hektara zasada breskve, ako su poznati sledeći podaci:

- momenat izvođenja zasada iz proizvodnje u 15 godini;
- prosečan prinos 12 kg/st.;

- količina ukupne drvene mase iznosi 60 m³ po hektaru;
- troškovi proizvodnje iznose 50% od godišnjeg bruto prihoda.

$$B_g = N \times C = 12 \times 45 = 540 \text{ din/st.}$$

$$T_g = 50\% \text{ od } 540 = 270 \text{ din/st.}$$

$$P_g = 540 - 270 = 270 \text{ din/st.}$$

$$P_n = \frac{270}{\frac{10}{100}} \left[1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^3} \right]$$

$$P_n = 2.700 \times 0,25 = 675 \text{ din/st.}$$

Prema tome, procenjena vrednost voćnjaka, odnosno stabla je manja, jer bi ono da nije došlo do krčenja rađalo još 3 godine, a isto tako i prosečan godišnji prinos po stablu je niži u poređenju sa prethodnom procenom.

Vrednost drvene mase (D) iznosi: sadašnja vrednost drveta umanjena za dva puta (200%);

$$60 \text{ m}^3/\text{ha} \times 2.500 \text{ din/m}^3 = 150.000 \text{ din/ha}$$

$$200\% \text{ od } 150.000 = 75.000 \text{ din/ha}$$

Procenjena vrednost voćnjaka:

$$V = 675.000 + 75.000$$

$$V = 750.000 \text{ din/ha}$$

odnosno:

$$V = 750.000 \text{ din/ha} : 1000 \text{ st.}$$

$$V = 750 \text{ din/st.}$$

Jedan od načina procene voćnih stabala u rodu je i postupak K. Brzice (1982), koji će u narednom izlaganju biti prezentovan.

Procena voćnjaka u rodu znatno je složenija od procene mladih voćnjaka. Kod ove procene se razlikuje veći broj komponenata, koje određuju realnu vrednost voćnjaka. Najvažniji elementi procene su:

- vrednost jednogodišnje proizvodnje (ukupan prihod),
- visina jednogodišnje amortizacije,
- troškovi jednogodišnje proizvodnje (i prodaje),
- korekcionni faktor, kojim se svodi procena na nominalnu vrednost,
- period starosti voćnjaka,
- procena vrednosti drveta.

Svi elementi, a posebno vrednost jednogodišnje proizvodnje posmatraju se analitičkom metodom.

a) Vrednost jednogodišnje proizvodnje. Vrednost proizvodnje je proizvod količine proizvoda (ostvarenih prinosa) i tržišnih cena. Procena prinosa voćnjaka je najdelikatniji posao i procenu može dobro da obavi samo specijalista – voćar, s obzirom na to da je potrebno u obzir uzeti veliki broj činilaca, koji utiču na visinu i kvalitet prinosa i redovnost rađanja.

Kod tržišne cene u obzir se uzima cena u godini u kojoj se obavlja procena. Tržišna cena voća je veoma elastičan pojam, jer razlikujemo cenu lokaliteta, cenu kvaliteta i cenu sezone.

Cena lokaliteta zavisi od toga u kakvim se tržišnim uslovima nalazi voćnjak: da li se voće koristi na samom gazdinstvu (prerada ili konzumiranje u domaćinstvu), da li se voće prodaje na veliko, kao tržišni višak, ili se prodaje u maloprodaji u potrošačkom centru.

Najveće cene se postižu u maloprodaji potrošačkih centara, ali su ovde i najveći troškovi prodaje, jer se dodaju svi troškovi za transport i prodaju.

Cena kvaliteta u okviru jedne voćne vrste može znatno da varira, što zavisi od visine prinosa, ishrane, zdravstvenog stanja itd. Osim toga, i kvalitet pojedinih sorti se može razlikovati i po upotrebnoj vrednosti i po tržišnoj vrednosti. Posebno treba težiti ka tome da se poveća učešće plodova ekstra i prve klase.

Sezonska cena je tesno vezana za vreme pristizanja pojedinih sorti ili s vremenom potrošnje voća. Poznato je da rane sorte postižu veću cenu prema kasnim sortama. Tržišna vrednost ostalih sorti zavisi većinom od ponude i potražnje u pojedinim mesecima na najbližem tržištu.

b) Visina jednogodišnje amortizacije. Kod procene voćnjaka potrebno je uzeti u obzir amortizaciju (godišnji otpis ukupne investicione vrednosti voćnjaka kao objekta), jer voćnjak, kao višegodišnji zasad spada u osnovna sredstva. Vek trajanja (proizvodnje) računa se od godine u kojoj se ostvari dobit (vrednost proizvodnje veća od troškova proizvodnje), pa sve do godine u kojoj vrednost proizvodnje opadne do visine ukupnih troškova proizvodnje. Ovaj period proizvodnosti se uzima i kao period amortizacije. Period amortizacije voćnjaka se razlikuje u zavisnosti od voćne vrste, podloge, uzgojnog oblika itd.

Ukupna amortizacija je jednaka investicionoj vrednosti voćnjaka (svi troškovi podizanja i uzgoja), a visina godišnje amortizacije se dobija deljenjem ukupne investicione vrednosti sa brojem godina perioda amortizacije. Godišnja amortizacija ustvari predstavlja otpisanu vrednost u jednoj godini proizvodnje. Realna vrednost amortizacije uvek ima funkciju proste reprodukcije, tj. da se za ukupni amortizovani iznos može podići novi voćnjak istih osobina u datom trenutku procene.

Broj godina amortizacionog perioda određuje se propisima, kao i za druge vrste osnovnih sredstava. Taj period je podjednako određen uglavnom za većinu voćnih vrsta gde se ne uzima u obzir podloga, međuredni razmak, uzgojni oblik. Međutim, radi realnijeg obračuna godišnje amortizacije potrebno je broj godina amortizacionog perioda prilagoditi periodu rodnosti na koji utiče voćna vrsta, podloga, uzgojni oblik, gustina sadnje i drugo.

Poznavanje investicionog perioda je potrebno, radi obračuna godišnje amortizacije kojom se terete troškovi proizvodnje, kao i za određivanje starosti voćnjaka prilikom utvrđivanja broja godina za procenu vrednosti voćnjaka.

c) Troškovi jednogodišnje proizvodnje. Troškovi proizvodnje učinjeni u toku jedne godine obračunavaju se po cenama u trenutku procene. Troškovi se grupišu na:

1. materijalne troškove (reprodukcioni i drugi materijal),
2. usluge – rad mašina i usluge drugih,
3. amortizaciju (godišnji iznos),
4. društvena izdvajanja (porez i slično),
5. radnu snagu (vrednost rada),
6. troškove prodaje (ako se prodaja obavlja posredstvom maloprodaje u tržišnim centrima).

d) Stabilnost privrednih kretanja. Voćnjak kao dugogodišnji zasad podiže se više godina, pa je uvek u pitanju višegodišnji period (3,4,5 i više godina). Ukoliko su u periodu procene opšta privredna kretanja nestabilna potrebno je uzeti u obzir faktor inflacije različitog intenziteta.

e) Period starosti voćnjaka. Prilikom procene voćnih stabala u rodu razlikujemo dva perioda starosti voćnjaka. Mladi voćnjak, koji nije prešao polovinu svog redovnog života,

odnosno amortizacionog perioda i stariji voćnjak koji je prešao polovinu redovnog života, odnosno amortizacionog perioda.

f) Procena vrednosti drveta. Vrednost drveta voćnjaka procenjuje se kao drvo za loženje. Izražava se u kubnim metrima drveta za ogrev po tržišnoj ceni, s tim, da se od cene oduzima vrednost potrebnog rada za seču i pripremu drveta za prodaju. Izuzetak predstavljaju voćne vrste sa kvalitetnim drvetom, kao što su orah, trešnja, višnja.

Kod voćnjaka u mladom periodu pune rodnosti može se povećati količina drveta, koja bi nastala s povećanjem obima debla i skeletnih grana za period za koji se procenjuje rodnost.

Voćnjaci u mladom periodu pune rodnosti. Oznake elemenata za obračun vrednosti:

V = procenjena vrednost voćnjaka,

P = ukupni jednogodišnji prihod (vrednost proizvodnje),

C = troškovi jednogodišnje proizvodnje (i prodaje) – cena koštanja,

N = neto dohodak jednogodišnje proizvodnje ($P - C$),

A = neotpisana vrednost amortizacije umanjena za amortizacioni iznos broja godina na koji se obavlja procena,

D = procenjena vrednost drveta,

S = konačna vrednost neto dohotka kao periodičnog ulaganja posle isteka broja godina na koji se obavlja procena,

p = kamatna stopa u %,

i = inflaciona stopa u %,

f = korekcionni faktor u % ($p + i$),

n = broj godina na koji se obavlja procena da se dobije vrednost voćnjaka,

d = diskontni faktor.

Iz ovih elemenata se izračunava procenjena vrednost voćnjaka na sledeći način:

$$V = S + A + D$$

$$S = N \frac{r_1^n - 1}{r_1 - 1} \cdot d; \quad \text{gde je } r = 1 + \frac{p}{100}; r_1 = 1 + \frac{f}{100}; d = \left(\frac{1}{r^n}\right)$$

$$S = N \frac{\left(1 + \frac{f}{100}\right)^n - 1}{1 + \frac{f}{100} - 1} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n} \quad \text{iz čega je:}$$

$$S = N \cdot \frac{\left(1 + \frac{f}{100}\right)^n - 1}{\frac{f}{100} \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n}$$

Voćnjaci u starijem periodu rodnosti. Vrednost voćnjaka se procenjuje na ovaj način:

$$V = S + D$$

$$S = N \cdot \frac{\left(1 + \frac{f}{100}\right)^n - 1}{\frac{f}{100} \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n}$$

$$N = \frac{P_1 = P_2 = \dots = P_n}{n}$$

Prema navodima Stančevića (1990), formula za izračunavanje procenjene vrednosti stabla (V) glasi:

$$V = P_n + Inam$$

u kojoj je:

$Inam$ = neamortizovana investicija,

P_n = čist prihod po stablu za n godina.

$$P_n = P_g \left[\left(\frac{100 + p^{n-1}}{100} \right) + \left(\frac{100 + p^{n-2}}{100} \right) + \dots + \left(\frac{100 + p}{100} + 1 \right) \right]$$

Pitanja za proveru znanja:

1. Procena vrednosti voćnih stabala.
2. Kada se javlja potreba za procenom vrednosti voćnih stabala?
3. Načini (metode) procene vrednosti voćnih stabala i specifičnosti.
4. Procena vrednosti voćnih stabala koja još nisu stupila u rod.
5. Procena vrednosti voćnih stabala koja nisu prošla polovinu prosečnog života.
6. Procena vrednosti voćnih stabala koja su prošla polovinu prosečnog života.
7. Procena vrednosti drvne mase.

Literatura

- Brzica K. (1982): Praktično voćarstvo za svakoga, "Glas", Banja Luka.
 Stančević A. (1990): Praktično voćarstvo, Litopapir, Čačak.
 Šoškić M. (2008): Savremeno voćarstvo, Partenon, Beograd.

9. ORGANIZACIJA PROCESA RADA

Kao osnovni zahtev organizacije svakog radnog procesa ističe se postizanje veće produktivnosti rada sa manjim fizičkim naporima radnika i sa nižim troškovima po jedinici učinka, odnosno jedinici proizvoda. Veličina učinka, kao i visina troškova za njegovo postizanje zavisi, u prvom redu od toga, koliko je radni proces racionalno organizovan. Racionalna organizacija radnog procesa podrazumeva takvu organizaciju rada, koja omogućava postizanje maksimalnog učinka, optimalno iskorišćavanje rada i sredstava, optimalne troškove, minimalno naprezanje radnika, kvalitetno i pravovremeno izvođenje procesa rada. Racionalizacijom (poboljšanjem) se naziva skup mera sa kojima se postižu promene u organizaciji rada, upravljanju radnicima, mašinama i opremom, materijalom, pogonskom energijom, kao i promene koje smanjuju napore pri radu, poboljšavaju kvalitet proizvoda ili povećavaju radni učinak.

Radi racionalnog organizovanja jednog radnog procesa je neophodno poznavati ne samo sredstva za proizvodnju, koja se koriste za njegovo izvođenje, nego je potrebno poznavati i samu tehniku i tehnologiju izvođenja radnog procesa, kao i metodski postupak za organizaciju konkretnog radnog procesa. Na primer, postavlja se pitanje da li se može smatrati da je pravilno organizovana obrada zemljišta, ukoliko se raspolaže samo sa traktorom i plugom?

Organizacija radnih procesa je sastavni deo funkcije rukovođenja procesom proizvodnje, zbog čega je ovu funkciju, tj. ovaj elemenat rukovođenja potrebno posmatrati u uzajamnom povezivanju i međusobnom usklađivanju svih elemenata rukovođenja. Jasno je, da rukovođenje proizvodnjom obuhvata ne samo organizaciju, nego i planiranje, analizu i kontrolu procesa rada. Znači, polazeći od činjenice da rukovođenje proizvodnjom istovremeno označava planiranje, organizaciju, kontrolu i analizu proizilazi, da je nemoguće uspešno organizovati jedan radni proces, zapostavljajući bilo koji od navedenih elemenata. Prema tome, organizaciji svakog radnog procesa prethodi planiranje, tj. sastavljanje odgovarajućeg plana, dok sprovođenje organizacije radnog procesa mora biti praćeno kontrolom i analizom.

Prilikom organizacije jednog radnog procesa potrebno je precizno definisati, što praktično zahteva jasno određivanje onoga šta ćemo raditi i zašto hoćemo da radimo. Na primer, postoji više načina obrade zemljišta, koja se može izvoditi sa različitim ciljem, kao: radi popravke fizičkih i hemijskih osobina zemljišta, razbijanja pokorice i konzerviranja vlage u zemljištu, zaoravanja đubriva, zaoravanja zelene mase itd.

Na osnovu precizno definisanog cilja je moguće definisati zadatak izvođenja određenog radnog procesa koji je ograničen:

- a) **Vremenom** – kada obaviti jedan zadatak,
- b) **Mestom** – gde treba obaviti zadatak,
- c) **Načinom** – na koji način obaviti zadatak,
- d) **Izvršiocem** – ko će obaviti zadatak.

Posle definisanja konkretnog zadatka pristupa se izboru tehnologije proizvodnje, koja pretpostavlja poznavanje prirode i karaktera tehnološkog postupka svakog radnog postupka.

Znači, iz same definicije tehnološkog postupka treba utvrditi:

- koje poslove obuhvata dati tehnološki postupak i redosled njihovog izvođenja,
- obim posla,
- potrebna sredstva za obavljanje datih postupaka,
- potreban materijal,

- potreban broj radnika po kvalifikacijama,
- norme učinka za svaki posao (postupak)³.

Zatim se obavlja proračun potrebnih sredstava za rad, potrebne količine materijala, kao i potrebne radne snage za izvođenje datog zadatka, što predstavlja osnovu za sastavljanje operativnog plana u kojem se definiše:

- vrsta i naziv posla,
- obim posla,
- vreme za koje će se posao obaviti (rok izvođenja posla od – do),
- potrebna sredstva za izvođenje datog posla,
- norma materijala po jedinici površine.

Na osnovu prethodno iznetog se pristupa organizaciji rada na radnom mestu, kojoj prethodi izdavanje radnih zadataka izvršiocima rada u smislu šta treba, gde treba, kako treba obavljati određen posao, rok završetka, kao i potreban kvalitet rada. Na primer, traktorista postavlja pitanje šta da radi i gde da radi, kojim priključnim mašinama da radi, na koji način da ore (na razor ili slog), na kojoj dubini, kada treba da završi posao i kakav kvalitet rada treba da postigne. Posle izdavanja radnog zadatka obavlja se kontrola načina izvođenja procesa rada, kontrola izvršavanja postavljenih normi, kontrola pridržavanja higijensko-tehničke zaštite na radu itd.

Na kraju svakog radnog dana se redovno prikupljaju podaci u vezi sa ostvarenim obimom svakog izvršenog posla, utroškom materijala, utroškom ljudskog i mašinskog rada. Prikupljeni podaci se zatim evidentiraju u pogonskom knjigovodstvu i služe kao osnova za raspoređivanje troškova na pojedine proizvodnje. Osim toga, prikupljeni podaci se koriste i za analizu izvršenja radnih zadataka.

Analizom obima obavljenog posla se proverava da li su ostvarene planirane norme učinaka u toku radnog dana. Analizom utrošenog materijala se kontroliše, da li su utrošene one vrste i količine materijala, koje su predviđene radnim zadatkom. Kod izvođenja analize sredstava za rad je potrebno poštovati princip, da se jedno sredstvo za rad može zameniti drugim sredstvom, koje obezbeđuje isti kvalitet rada. Takođe, se može zameniti sredstvom koje omogućava postizanje većeg učinka u jedinici vremena sa manjim troškovima po jedinici učinka, odnosno jedinici proizvoda. Na osnovu izvedene analize je moguće već sledećeg radnog dana eliminisati uočene greške i nedostatke pri izvođenju radnog zadatka.

9.1. Organizacija važnijih radnih procesa u proizvodnji voća i grožđa

Veliki broj radnih procesa i operacija, koje se izvode u proizvodnji voća i grožđa, zahtevaju poštovanje opštih principa racionalne organizacije rada, adekvatnu pripremu, kao i pravovremeno i kvalitetno izvođenje radnih procesa radi postizanja veće produktivnosti rada, ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje.

Po svome značaju, složenosti i obimu, svi radni procesi u proizvodnji voća i grožđa se moraju podjednako tretirati, odnosno ni jedan radni proces se ne sme zanemariti (manje ili više važniji radni proces). Pri izvođenju poslova u voćnjaku i vinogradu treba početi od činjenice, da se njihov efekat ispoljava ne samo u godini izvođenja, nego i kasnije, zahvaljujući delovanju agrotehničkih mera na vegetativni i rodni potencijal, koje

³Norma učinka označava obim posla koji radnik (izvršilac) obavi u jedinici vremena (pojedinačna norma ili grupa radnika (grupna norma), u određenim uslovima rada, uz prosečno zalaganje i postizanje standardnog kvaliteta rada. Norma vremena označava potrebno vreme po jedinici učinka (ha ,grlo stoke, kg, tona, komad) u određenim uslovima rada, uz prosečno zalaganje i postizanje standardnog kvaliteta rada

predstavljaju osnovu za postizanje kvalitetnog i visokog prinosa po jedinici kapaciteta. Određene agrotehničke mere se u istom smislu i izvode periodično.

Radi detaljnijeg sagledavanja i analize složenih radnih procesa, oni se raščlanjuju na radne operacije. Analizom radnih operacija se dolazi do saznanja o merama koje treba preduzeti za njihovo racionalno izvođenje i otkrivaju se uštede i rezerve za povećanje proizvodnosti rada. Ustvari, analizom uobičajene organizacije radnih procesa otkrivaju se najvažniji elementi pri projektovanju standardnih normi vremena i učinka, a koji se istovremeno koriste i za racionalnu organizaciju rada.

Prilikom određivanja normi vremena i učinka metodom hronografije, ukupno vreme rada se prema usvojenoj metodologiji deli na vreme rada i vreme pomoćnih operacija. U strukturi radnog dana potrebno vreme za izvođenje jednog radnog procesa obuhvata: osnovno vreme, pomoćno vreme, pripremno-završno vreme, vreme puta do mesta rada i natrag i gubitke radnog vremena. Opšta je težnja organizatora procesa rada da učešće osnovnog vremena u strukturi radnog dana bude što veće. Zavisno od dužine trajanja osnovnog vremena po jedinici ostvarenog učinka se donosi zaključak o racionalnosti izvođenja procesa rada. Povećanjem osnovnog vremena u strukturi radnog dana postiže se i veća produktivnost rada.

Proučavanje organizacije radnih procesa je posebno značajno i važno radi postizanja racionalnog korišćenja raspoloživih kapaciteta (raspoložive radne snage i sredstava mehanizacije). Racionalnim korišćenjem raspoloživih kapaciteta omogućava se postizanje maksimalne produktivnosti rada, optimalnog korišćenja radne snage i savremenih sredstava, kao i pravovremenog i kvalitetnog izvođenja radnih procesa u određenoj proizvodnji.

Sadašnje stanje mehanizovanosti radnih procesa u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji se ogleda u tome, da je potpuno mehanizovana: sistematizacija zemljišta za podizanje novih zasada, obrada zemljišta u već podignutim zasadima, đubrenje organskim i mineralnim đubrivima i zaštita od bolesti, štetočina i korova. Međutim, iako postoje rešenja mašina za navedene operacije, neophodno je njihovo dalje usavršavanje, kako bi se smanjio utrošak energije i povećala efikasnost i produktivnost rada. Sadržaj, rezidba, berba i dorada voća i grožđa su operacije koje su još uvek zavisne od ručnog rada, pa za njih treba iznaći i uvesti u praksu odgovarajuća rešenja mašina i uređaja. Pogodna rešenja mašina za navedene operacije omogućila bi povećanje učinka i smanjenje troškova proizvodnje, što je permanentna težnja savremene voćarsko-vinogradarske proizvodnje.

Svi radni procesi u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji se izvode sa određenom namenom i ciljem, zbog čega će se u narednim izlaganjima ukazati na najvažnije specifičnosti njihovog izvođenja. Međutim, iako su radni procesi u proizvodnji voća i grožđa po svojoj složenosti i obimu izvođenja veoma raznovrsni, ipak mnogi od njih imaju dosta sličnosti, pa se uprkos njihove različite zastupljenosti mogu svrstati u 4 grupe, i to:

- 1. Radni procesi u vezi sa zemljištem,**
- 2. Radni procesi u vezi sa negom zasada,**
- 3. Radni procesi u vezi sa berbom plodova, i**
- 4. Radni procesi u vezi sa organizacijom transporta.**

Na primer, celokupan proces visokointenzivne proizvodnje jabuke odvija se tokom cele godine u dužim vremenskim periodima. Pojedini procesi ponavljaju se više puta u vegetacionom periodu. Tehnološki proces sastoji se od šest podprocesa u okviru kojih se sprovode različite operacije (slika 6).



Slika 6. Tehnološki proces proizvodnje jabuke

9.2. Organizacija obrade zemljišta

Za uspešno gajenje voćaka i vinove loze potrebna je odgovarajuća obrada i održavanje zemljišta u voćnjaku i vinogradu. Različiti načini za obradu zemljišta ispoljavaju svoje delovanje na biološka svojstva voćaka i vinove loze – prinos, kvalitet, bujnost i slično. Istovremeno zahtevaju i različito angažovanje ljudskog i mašinskog rada.

U voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji zemljište se može održavati i iskorišćavati na različite načine, i to: u obliku ledine (zatravlivanjem), zastiranjem (mulčiranjem), setvom useva za zelenišno đubrenje i u obliku jalovog ugara (čista obrada). U intenzivnoj plantažnoj proizvodnji voća i grožđa je najviše zastupljeno održavanje zemljišta u stanju čiste obrade. Održavanje zemljišta u rastresitom stanju ima nekoliko značajnih prednosti:

- povećava se vodni, vazdušni i toplotni režim zemljišta,
- uništava se korovska vegetacija,
- obavlja se zaoravanje biljnih ostataka i drugih organskih materija,
- zemljište se sitni, a površinski sloj poravnava,
- indirektno se utiče na smanjenje biološkog potencijala biljnih bolesti i štetočina.

Mehanizovana obrada zemljišta u plantažnim zasadima odlikuje se određenim specifičnostima u vezi sa međurednim razmakom i zaštitnim pojasevima oko voćaka i čokota vinove loze. Teži se ka postizanju što manjeg broja prohoda agregata unutar međurednog prostora, eliminisanju većih preklapanja, ili da se čak po mogućstvu celokupan međuredni prostor obradi u jednom proходу. Takođe se teži, da radni organi mašina za obradu zemljišta priđu što bliže stablima voćaka, kako bi se ručna obrada svela na minimum, ili čak bliže potpuno izbacila. Mašine koje se koriste za obradu zasada treba ovu operaciju da obave kvalitetno, na određenoj dubini, da obrade ceo prostor između redova, po mogućstvu u jednom proходу i da se optimalno iskoristi raspoloživa snaga pogonske mašine.

Obrada zemljišta u voćnjacima i vinogradima podrazumeva primenu:

- osnovne (duboke) obrade,
- podrivanja, i
- dopunske (površinske) obrade.

Pravilno izvedena osnova obrada zemljišta je pretpostavka za uspešnu primenu svih ostalih radnih procesa, koji se izvode u toku vegetacije. U suštini ova agrotehnička mera značajno utiče na postizanje visokih i kvalitetnih prinosa. Izvodi se obično posle završetka proizvodnog ciklusa, tako da se osnovna obrada zemljišta najčešće obavlja u jesen, na dubini od 35 cm, a u povoljnim vremenskim uslovima u i toku zimskog perioda. Međutim, na nagnutim terenima na kojima postoji opasnost od dejstva erozije, osnovna obrada se obavlja u proleće, pri čemu se svakako postiže slabiji kvalitet rada.

U okviru osnovne obrade zasada oranje zemljišta ima poseban značaj. Iako se oranje zemljišta u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji javlja kao jedan od prvih radnih procesa u sistemu agrotehničkih mera, ipak se po svojoj nameni prilično razlikuje od oranja u ratarskoj proizvodnji, kao i od podrivanja zemljišta pred sadnju voćaka i vinove loze.

Oranje zemljišta se obično izvodi u trakama različite širine, a retko po celoj površini zasada, što je uslovljeno međurednim razmakom. Oranje zemljišta u zasadu je moguće izvoditi samo u pravcu pružanja redova voćaka, bilo da su zasađene u pravcu prave linije ili izohipsa, terasa, tranšeja i slično. Ovo ukazuje na činjenicu, da je kretanje traktorskog agregata ograničeno i uslovljeno pravcem pružanja redova u parceli. Između redova uvek ostaje uža ili širi pojas neorane površine na kojem se nalaze voćke. Širina ovog pojasa može biti različita, a najčešće se kreće u rasponu od 0,40 do 0,60 m sa jedne i druge strane reda voćaka i čokota vinove loze.

Osnovna obrada zemljišta u zasadu predstavlja složen proces rada sa gledišta racionalnosti izvođenja ovog radnog procesa. Ona se može izvoditi priključnim mašinama različite širine radnog zahvata, koje se inače koriste i u ratarskoj proizvodnji. Učinak pri osnovnoj obradi zemljišta iznosi 3-5 ha, što zavisi od dužine redova, odnosno radnog hoda agregata, brzine kretanja, snage traktora i širine radnog zahvata. Njihovim povećanjem radni učinak agregata se povećava upravo proporcionalno.

Uprkos tome što se u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji sve više uvode nove mašine za osnovnu obradu zemljišta, kod nas se ova agrotehnička mera još obavlja klasičnim raonim plugom, bez obzira na nedostatke, ali i dobre strane u primeni ove mašine. Najveći nedostatak raonog pluga je u tome, što obavezno mora da ostane jedna ili dve otvorene brazde ili razor posle završetka oranja u međurednom prostoru. Tendencije se kreću ka primeni novih mašina, koje obavljaju obradu zemljišta rotiranjem radnih organa. Sve su poznate pod jednim nazivom, rotacioni ašov ili rotaciona motika, a ponekad u našoj literaturi „rotaspa“.

Na lakim tipovima zemljišta je moguće primeniti kultivatore za dublju obradu, koji se još nazivaju rovila, gruberi, razrivači ili čizel plugovi. Rad čizel pluga u obradi zemljišta se razlikuje od rada raonog ili rotacionog oruđa. Klasični raoni plug i rotacioni plug otsecaju, prevrću i usitnjavaju plasticu. Čizel plug koji ima radni organ u obliku dleta ne obavlja prevrtanje plastice, nego odvaja komade zemljišta, razriva ga i usitnjava. Učinak čizel plugova je za oko 40% veći od učinka klasičnih, a potrošnja goriva manja za oko 30% i više.

Podrivanje zemljišta spada u grupu radova duboke obrade zemljišta i češće se izvodi u vinogradarskoj, nego u voćarskoj proizvodnji. U voćarstvu se podrivanje obavlja samo kod nekih vrsta jabučastog i koštičavog voća, i to ne svake godine. Izvodi se u jesen posle završene berbe plodova specijalnim traktorskim priključkom-podrivlačem, najčešće na dubini 30-40 cm. Mnogi vinogradari primenjuju svake 3 ili 4-te godine podrivanje s unošenjem mineralnih đubriva u dublje slojeve zemljišta. Korišćenjem depozitora Vicon u vinogradarskoj proizvodnji je ostvaren učinak od 8,6 ha za 8 časova radnog vremena i dubini ulaganja mineralnih đubriva od oko 30 cm.

Površinska obrada zemljišta većinom obuhvata poslove kultiviranja, tanjiranja i freziranja (rotoviranja). Ovi radni procesi se izvode više puta u toku vegetacije radi

uništavanja korova, razbijanja pokorice i konzerviranja vlage u zemljištu. Efekat rada pri mašinskom izvođenju površinske obrade kreće se od 6 do 12 ha, što u najvećoj meri zavisi od: širine radnog zahvata, brzine kretanja agregata i dužine radnog hoda mašine. Opšta je težnja organizatora procesa proizvodnje da se poslovi međuredne obrade zemljišta obave jednim prohodom agregata, u kojem je slučaju širina radnog zahvata unapred određena međurednim rastojanjem. U protivnom se smanjuje radni učinak, a povećavaju troškovi procesa rada.

U intenzivnoj proizvodnji voća i grožđa površinska obrada zemljišta u međurednom prostoru se izvodi mehanizovano, dok se obrada zemljišta neposredno oko stabala voćaka, odnosno čokota vinove loze još uvek izvodi ručno.

Upoređenjem ručnog kopanja i tretiranja herbicidima neposredno oko čokota vinove loze proizilazi, da je utrošak ljudskog rada po jedinici površine pri izvođenju kopanja veći za oko 25 puta u odnosu na ručno tretiranje herbicidima, tako da su i troškovi ljudskog rada veći za oko 25 puta prema tretiranju herbicidima. Međutim, pri tretiranju zemljišta herbicidima se troši nekoliko desetina kilograma herbicida po jedinici površine, tako da su troškovi materijala znatno veći u odnosu na troškove materijala pri ručnom okopavanju zemljišta, koji su faktički zanemarljivi.

Prema tome, različiti načini za izvođenje osnovne i površinske obrade zemljišta u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji se međusobno razlikuju po vremenu izvođenja, dubini obrade, korišćenim pogonskim i priključnim mašinama i ostvarenim učincima. Međutim, uprkos ispoljenih razlika u pogledu načina izvođenja pojedinih poslova, u suštini je organizacija rada na poslovima obrade zemljišta slična. Pošto se većina radnih procesa obrade zemljišta u međurednom prostoru izvodi mehanizovano, radna grupa za njeno izvođenje je sastavljena od manjeg broja radnika.

Radi racionalne organizacije rada pri obradi zemljišta je neophodno obezbediti odgovarajući broj pogonskih i priključnih mašina, kao i omogućiti obavljanje poslova na celoj površini zasada u optimalnom agrotehničkom roku i kvalitetno. Ovo se posebno odnosi na operacije koje se izvode pod povoljnim vremenskim uslovima, i kod kojih je optimalan agrotehnički rok ograničen. Navedeni momenti mnogo više dolaze do izražaja kod osnovne u poređenju sa površinskom obradom zemljišta, naročito u toku jeseni. Slična je situacija i u pogledu kapaciteta pogonskih mašina, koji je takođe veći kod obavljanja poslova osnovne obrade. Zbog toga se kod osnovne obrade i podrivanja većinom koriste srednje teški i teški traktori, a za plitku obradu laki i srednje laki traktori, osim u slučajevima veće vlažnosti zemljišta i korišćenja priključnih mašina većih radnih zahvata, kada se i za plitku obradu koriste traktori veće snage.

Širina međurednog prostora, koji se obrađuje, treba da bude deljiva bez ostatka sa širinom radnog zahvata priključne mašine. Kod manjih međurednih razmaka težiti ka tome da se izabranim priključnim mašinama obrada zemljišta obavi u jednom prohodu. Poslovi obrade zemljišta u zasadu se obavljaju u obliku zagona (na razor ili slog) ili u obliku preklapanja po određenom sistemu kretanja agregata u odnosu na međuredne prostore, dok izvođenje radova u obliku figure ili čunka treba izbegavati.

Neposredna organizacija obrade zemljišta u voćnjacima i vinogradima je složenija, ukoliko se obrada zemljišta istovremeno kombinuje sa izvođenjem i drugih radnih operacija. Na primer: oranje, priprema za setvu i setva useva za zelenišno đubrenje, đubrenje i oranje, podrivanje i oranje, zaoravanje zelene mase i obrada zemljišta, tretiranje sa herbicidima i slično. U takvim slučajevima se izvođenje pojedinih poslova i njihova organizacija rada moraju sinhronizovati radi kontinuiranog i uspešnog izvršavanja svih potrebnih operacija. Rad se obično organizuje u dve smene, razrađuje se operativni plan za izvođenje radnih procesa, a posebno se organizuje neposredno rukovođenje svih operacija na određenoj teritoriji i uz odgovarajuću evidenciju rada

svake grupe radnika. Prilikom razmeštaja radne snage kod individualnog zaduženja postiže se bolji kvalitet rada i veći učinak, kao i adekvatnije nagrađivanje izvršilaca posla, u odnosu na grupno.

9.3. Određivanje mesta postavljanja (lociranja) materijala na parceli

Za uspešno obavljanje mnogobrojnih poslova u poljoprivredi je neophodno koristiti određen materijal, kao što je: seme, mineralno đubrivo, stajnjak, sredstva za zaštitu u količinama koje se kreću od nekoliko desetina, pa do nekoliko stotina kilograma po jedinici površine. Zbog različite količine potrebnog materijala po jedinici površine, kao i različite zapremine rezervoara uređaja koji se koriste za njihovo izvođenje, rezervoar se u toku radnog dana mora više puta puniti, što stvara poseban pristup organizaciji izvođenja poslova setve, đubrenja i zaštite. Sa gledišta pravilnog organizovanja ovih poslova i racionalnog korišćenja vremena rada, potrebno je pre početka izvođenja setve, đubrenja, zaštite odrediti vreme za pražnjenje rezervoara, odnosno potrebno je utvrditi posle koliko prohoda treba ponovo napuniti rezervoar. Poznavanjem vremena pražnjenja rezervoara ili sanduka mogu unapred da se odrede tačke punjenja na kojima će se postaviti potrebna količina materijala na parceli. Broj tačaka i mesta na kojima će se puniti rezervoar potrebnim materijalom zavisi od:

- načina izvođenja poslova (rad na zagone, u obliku rada čunka),
- kapaciteta rezervoara,
- količine odgovarajućeg materijala po jedinici površine.

Prilikom određivanja tačaka punjenja poželjno je da se one nalaze sa jedne, i to, uže strane parcele (zagona), ali udaljene od obrađivane površine za najmanje veličinu radijusa okreta agregata, kako ne bi ometale njegovo pravilno manevrisanje na povratnoj površini. Tačke punjenja se mogu nalaziti i sa obe strane zagona. Međutim, takav razmeštaj materijala nije praktičan, jer otežava opsluživanje takvih mesta, odnosno prevoz i raspored materijala, kao i samo punjenje rezervoara.

Dužina puta koju agregat može da pređe između dva punjenja određuje se primenom sledećeg obrasca:

u kojem je:

L_m = dužina pređenog puta sa jednim punjenjem (m),

Z_r = zapremina rezervoara (kg ili lit.),

\check{S}_{rz} = širina radnog zahvata

N_m = norma (količina) materijala po ha (kg ili lit.).

Pošto se potrebna količina materijala postavlja samo sa jedne strane parcele, da se ne bi desilo, da se agregat isprazni na parceli pre ponovnog punjenja u praksi je uobičajeno da se pražnjenje rezervoara planira sa oko 85-90% od stvarnog kapaciteta, a ostatak od 10 do 15% služi kao rezerva u slučaju prelaska određenog puta, koji nije planiran. Zbog toga se obavlja modifikacija prethodnog obrasca koji sada izgleda:

$$L_m = \frac{Z_r \times 10000 \times 85}{\check{S}_{rz} \times N_m \times 100}$$

Posle određivanja dužine puta koju agregat prelazi između dvaju punjenja rezervoara nije teško izračunati posle koliko prohoda ili prolaza treba ponovo napuniti materijal, s obzirom, da je drugi elemenat, koji to omogućava – dužina parcele (L) uvek poznat, što znači:

$$B_p = \frac{L}{m}$$

Posle određivanja broja prohoda mogu da se utvrde tačke punjenja rezervoara (T_p), kao proizvod širine radnog zahvata agregata i broja prohoda između dva punjenja, odnosno:

$$T_p = \check{S}_{rz} \times B_p$$

9.4. Organizacija đubrenja

Đubrenje ima za cilj uspostavljanje ravnoteže između bujnosti i rodnosti voćaka što se postiže izborom odgovarajućih vrsta i količina đubriva, koje treba da budu prilagođene tipu zemljišta, načinu obrade, voćnoj vrsti itd. Unošenjem đubriva u zemljište voćke i vinova loza se snabdeva organskim i mineralnim materijama. Ovo se postiže đubrenjem stajnjakom, zelenišnim, mineralnim i drugim vrstama đubriva (bakterijalna, tečna, komprimirana itd.).

U toku proizvodnog ciklusa (u jednoj godini) đubrenje mineralnim đubrivima se izvodi dva ili tri puta, što zavisi od stepena obezbeđenosti zemljišta hranljivim materijama (bogatstva zemljišta). Ostale vrste đubriva (stajnjak, zelenišno đubrivo) se ređe primenjuju na našim plantažama.

Đubrenje voćnjaka i vinograda je veoma složen i značajan posao, koji je često povezan sa izvođenjem drugih poslova, što dodatno komplikuje izvođenje ove agrotehničke mere. Situacija u pogledu izvođenja đubrenja postaje složenija, ukoliko se uzmu u obzir različite vrste, količine, koncentracije, optimalni rokovi za đubrenje, klimatski i zemljišni uslovi itd. U svakom slučaju, prilikom organizacije đubrenja se razlikuju određene faze rada, koje uglavnom obuhvataju: pripremu đubriva, izbor radnika i formiranje radnih grupa, određivanje tačaka istovara, usklađivanje sredstava rada i radnika pri izvođenju pojedinih radnih operacija.

U zavisnosti od vremena đubrenja i potrebne količine đubriva po jedinici površine, đubrenje može biti: jednofazno, dvofazno i višefazno, što nameće potrebu za pravilnu organizaciju ovog radnog procesa. Najveća produktivnost rada se postiže pri jednofaznoj organizaciji đubrenja, mada u ovom slučaju najviše dolaze do izražaja naponi organizatora proizvodnje u sagledavanju mnogih aktivnosti planiranja, organizacije i analize pri izvođenju ove agrotehničke mere. Zbog toga je potrebno uskladiti sve radne operacije, koje su istovremeno povezane s izvođenjem đubrenja, odnosno mora se pravilno organizovati utovar, prevoz, raznošenje đubriva, punjenje rezervoara na unapred određenim mestima na parceli i neposredno rasturanje. Đubrenje ne treba obavljati po kiši, za vreme dok je zemljište vlažno, kao i kada duvaju jaki vetrovi.

Đubrenje mineralnim đubrivima obavlja se mašinski, korišćenjem traktorskog agregata sa rasipačem mineralnih đubriva. Kada je u pitanju osnovno đubrenje stajnjakom onda u sastav agregata ulazi rasturač stajnjaka. U zavisnosti od kapaciteta rasipača mineralnih đubriva, kao i od širine radnog zahvata (jedan prohod kroz red) postiže se visok radni učinak i velika eksploataciona pouzdanost agregata, što se povoljno odražava na ekonomičnost izvođenja ovog radnog procesa. Dnevni učinak se kreće od 8 do 15 ha,

radna brzina agregata 7-12 km/čas, utrošak vremena za okrete od 0,22 do 0,36 min/ha, a vreme snabdevanja rezervoara đubrivom 6-9 min/ha.

Zelenišno đubrivo se primenjuje u nedostatku stajnjaka. U našim uslovima je najbolje izvoditi setvu leguminoza u jesen. Zaoravanje biljaka namenjenih za zelenišno đubrenje je najbolje obaviti u periodu punog cvetanja, kada biljke sadrže najviše azota. Zaorana organska materija obogaćuje zemljište azotom, popravlja njegove fizičke osobine, a istovremeno služi i kao izvor hrane za voćke. Ovo je veoma značajna i složena agrotehnička mera, koja obuhvata pripremu zemljišta, setvu, valjanje, tanjiranje-seckanje i zaoravanje travne smeše.

Primer: Utvrditi tačke punjenja rezervoara pri rasturanju mineralnih đubriva u vinogradu, ako su poznati sledeći podaci:

- zapremina rezervoara = 400 kg
- širina radnog zahvata = 3 m
- norma materijala = 200 kg/ha
- dužina parcele (zagona) = 700 m

$$L_m = \frac{Z_r \times 10.000}{\check{S}_{rz} \times N_m} = \frac{400 \times 10.000}{3 \times 200} = 6.667 \text{ m}$$

Znači, sa jednim punjenjem agregat može da pređe put od 6,667 m odnosno:

$$L_m = 6.667 \times \frac{85}{100} = 5.667 \text{ m}$$

Broj prohoda sa jednim punjenjem iznosi:

$$B_p = \frac{L_m}{L} = \frac{5.667}{700} = 8,1 \approx 8 \text{ prohoda}$$

Tačke punjenja:

$$T_p = \check{S}_{rz} \times B_p = 3 \times 8 = 24 \text{ m.}$$

Znači, na svakih 24 m je potrebno postaviti po 400 kg đubriva (8 vreća).

Ishrana voćaka u integralnoj proizvodnji se zasniva na sledećim principima:

- đubrenje se izvodi na osnovu plodnosti zemljišta i stanja biljaka (hemijskih analiza zemljišta, lista i ploda),
- redovna upotreba organskih đubriva.

9.5. Organizacija navodnjavanja

Navodnjavanje je vodoprivredna grana koja se bavi dovođenjem vode na zemljišta i useve koja nemaju dovoljno vode za normalnu proizvodnju. Na ovaj način se postiže optimalna vlažnost u toku vegetacije i time osigurava ekonomski vredan prinos. Prema Ratkoviću (1995) navodnjavanje predstavlja kompleksnu hidrotehničku – agrotehničku meru koja se može izvoditi na više načina.

Primenom navodnjavanja, a uz ostale agrotehničke mere, bitno se utiče na obimnost i redovnost rađanja, na kvalitet plodova, ali i na vegetativnu aktivnost stabala. Kod navodnjavanja voćaka plodovi su, po pravilu, krupniji i znatno ujednačeniji, lišće je intenzivnije zelene boje, a formiranje rodni pupoljaka obimnije. Iz navedenih razloga voćke u svim fazama rasta i razvoja treba da imaju na raspolaganju dovoljno vlage.

Međutim, uprkos značaju, koje voda ima za rast i razviće voćaka i vinove loze, navodnjavanje se primenjuje u manjem obimu u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji. U uslovima intenzivne proizvodnje stonog voća i grožđa navodnjavanje nalazi svoje potpuno opravdanje i čak predstavlja obaveznu meru u pogledu organizovanja voćarsko-vinogradarske proizvodnje (na primer, proizvodnja jabuke i kruške na slabo bujnim podlogama itd).

Za pravilno izvođenje navodnjavanja je neophodno poznavati potrebe voćaka za vodom, osobine zemljišta, klimatske uslove, hidrografiju terena na kojem je zasad podignut, načine za navodnjavanje itd. Na primer, potrebe pojedinih voćnih vrsta za vodom su različite, a najveće zahteve ispoljavaju jabuka i šljiva, zatim kruška, orah, trešnja, breskva i najzad kajsija.

U proizvodnoj praksi postoje četiri osnovna načina navodnjavanja: 1. površinsko navodnjavanje, 2. orošavanje, 3. subirigacija i 4. mikronavodnjavanje. Petu grupu čine kombinacije ova 4 osnovna načina navodnjavanja. Svaki od načina navodnjavanja ima svoje prednosti i mane, kako u tehničkom pogledu, tako i sa agronomskog aspekta i efikasan je i profitabilan uz pravilno korišćenje (Kljajić, 2012).

1. Površinski način navodnjavanja se primenjuje više hiljada godina i zastupljen je na oko 80% navodnjavanih površina u svetu. Osnovni princip ovog načina navodnjavanja jeste, da voda upuštena sa jednog kraja parcele teče gravitaciono po površini infiltrirajući se u zemljište do aktivnog sloja rizosfere. U zavisnosti od raspodele vode i njene infiltracije, u okviru površinskog navodnjavanja postoje tri načina: navodnjavanje potapanjem, navodnjavanje prelivanjem i navodnjavanje brazdama i činijama. Kod navodnjavanja brazdama koje se najviše primenjuje, u okviru zasada se mehanizovano izrađuje sistem brazdi u koje posebna grupa radnika postepeno pušta vodu. Zatrpavanje brazda posle zalivanja se takođe izvodi mehanizovano.

2. Orošavanje, veštačka kiša, kišenje (*Sprinkler irrigation*). Navodnjavanje kišenjem (veštačkom kišom) je najpribližniji prirodnom načinu obezbeđenja zemljišta vodom u vidu kiše. Kod ovog načina navodnjavanja, voda u vidu kišnih kapi pod pritiskom u sistemu cevi prolazi kroz vazduh i kvasi površinu zemljišta. Ovaj sistem navodnjavanja se može prilagoditi velikom broju useva, različitim tipovima zemljišta i različitim topografskim prilikama.

Sistemi navodnjavanja veštačkom kišom mogu biti stacionarni, polustacionarni i prenosni. Stacionarni sistemi se primenjuju kod kultura koje zahtevaju često i intenzivno navodnjavanje - voćnjaci, vinogradi, povrće, rasad, sadni materijal. Mreža cevi, dovodnih i razvodnih se nalazi ispod površine zemljišta, a na površini su rasprskivači na priključcima. Zahtevaju najmanji broj radnika, jer se samo po određenom redosledu obavlja otvaranje i zatvaranje ventila i kontroliše rad rasprskivača.

Polustacionarni sistemi su najrasprostranjeniji i najoptimalniji. Sastoje se od stacionarne crpne stanice, mreže cevi ukopanih ispod površine zemljišta i kišnih krila koja mogu biti prenosna, pokretna ili samohodna. Kišna krila se snabdevaju vodom iz hidranata priključenih na stacionarni deo mreže. Kod polustacionarnih sistema jedan deo instalacija se po određenom redosledu demontira, prenosi i ponovo montira. Ove poslove obavlja posebna ekipa radnika čija brojnost zavisi od konkretne potrebe korišćene instalacije.

Nestacionarni ili prenosni sistemi se premeštaju u potpunosti u toku korišćenja. Sistem se sastoji od pokretnih crpnih agregata koji su povezani sa nestacionarnim tranzitnim cevovodom na kome se nalaze kišna krila. Ovaj sistem je najpovoljniji za navodnjavanje manjih parcela pored reka, kanala ili iz bunara. Na većim površinama je otežana eksploatacija zbog brojne opreme. Broj potrebnih radnika je još veći, zbog čega

se za konkretne uslove izrađuje konkretan operativni plan rada, kako bi se sistem što bolje koristio i postigli što veći efekti zalivanja u biološkom, organizacionom i ekonomskom smislu. Međutim, potrebno je spomenuti, da je prenošenje instalacija naporan i nezgodan posao.

3. Subirigacija (*Sub-irrigation*) – podzemno (dubinsko), podpovršinsko navodnjavanje. Ako se kombinuje sa odvodnjavanjem ovo je nesumnjivo najsavršeniji sistem za navodnjavanje. Subirigacijom se voda dovodi do aktivne zone rizosfere ispod površine zemljišta. To se može uraditi iz podzemne vode koja se reguliše otvorenom kanalskom mrežom ili cevima za drenažu, ili putem perforiranih subirigacionih cevi.

Kod zalivanja korišćenjem sistema podzemnih cevi organizacija rada je znatno jednostavnija, jer se radnici prvenstveno angažuju za otvaranje i zatvaranje određenih ventila po utvrđenom planu, kao i za povremenu kontrolu priticanja vode i natapanja zemljišta. Uglavnom je reč o manjoj grupi radnika (obično 1-3 grupe), što zavisi od broja smena, kapaciteta sistema i obima površina koje se zalivaju. Poslove održavanja određenog sistema redovno obavlja posebno formirana manja grupa stalnih radnika.

4. Navodnjavanje kapanjem. Ovo je način navodnjavanja novijeg datuma. Počeo je da se primenjuje 60-ih godina XX veka, najpre u Izraelu, pa zatim i u drugim državama. Obzirom da ga je izmislio inženjer Blass, u literaturi se često sreće kao "*Blass irrigation*", a obzirom da se kod njega zalivanje vrši svakodnevno, često se zove i dnevno navodnjavanje "*Daily irrigation*".

Kod navodnjavanja kapanjem voda se često i lagano dovodi u zemljište održavajući pritom u okvašenom profilu visoku vlažnost zemljišta, na nivou poljskog vodnog kapaciteta ili čak na nivou kapilarnog vodnog kapaciteta. Zalivanje se vrši svakodnevno, kod zemljišta lakšeg mehaničkog sastava, ili svaki drugi dan kod zemljišta težeg mehaničkog sastava, malim normama zalivanja putem kapaljača (emitera) postavljenih na cevovodu.

Navodnjavanje se vrši lokalno, što znači da jedna kapaljka vodom snabdeva jednu ili nekoliko biljaka što je slučaj kod ratarskih useva i povrća, a može jednu biljku vodom da snabdeva nekoliko kapaljki što je slučaj kod višegodišnjih zasada. Korenov sistem se razvija u okvašenom obimu pa se biljka istovremeno snabdeva i hranljivim elementima paralelno sa vodom (fertiligacija). Na ovaj način kapanje kao sistem navodnjavanja znatno utiče na povećanje prinosa i poboljšanje kvaliteta plodova zalivanih biljaka, nego drugi načini navodnjavanja uz značajnu uštedu vode.

Emiteri mogu biti različitih veličina, oblika i konstrukcionih karakteristika, emituju vodu pod malim pritiskom (1 bar) i protokom od 1l/čas. Broj emitera po 1ha je u povrtnjacima 15.000-20.000, dok je u voćnjima broj manji, jer se postavljaju na većem rastojanju i iznosi od 1.500-2.000. Razmak emitera na lateralima je takođe uslovljen i tipom zemljišta, odnosno teksturom zemljišta. Kod zemljišta lakše teksture emiteri se postavljaju na manjim rastojanjima, a kod zemljišta teže teksture se postavljaju na većim rastojanjima. Razmak između laterala je različit i zavisi od razmaka redova navodnjavanih biljaka. Kod okopavina iznosi od 0,5 do 1,0 m, a kod višegodišnjih zasada i do 5,0 m.

Sistem za navodnjavanje kapanjem je obično stacionaran, mada može biti i polustacionaran ili čak prenosan. U tom slučaju cevi su većeg kapaciteta, kapljači su većeg protoka i potreba za ljudskim radom je automatski veća. Navodnjavanje kapanjem je sistem koji predstavlja veliki uspeh i napredak u biljnoj proizvodnji, naročito u aridnim i pustinjskim uslovima, u kojima proizvodnja bez navodnjavanja nije moguća, jer su količine vode nedovoljne i prilično ograničene. Međutim, efekti navodnjavanja kapanjem

nisu isti svuda, pa su u našim klimatskim uslovima, sa prosečnim godišnjim padavinama od 600 mm godišnje i više, u poređenju sa aridnim uslovima skromni.

Prednosti sistema kap po kap:

- Uspešno se može primenjivati na različitim terenima od ravnih, preko nagnutih do terasastih i strmih sa velikim padom, pri čemu su erozija i zabarivanje zemljišta svedeni na minimum;
- Minimalna je količina upotrebljenog đubriva, pesticida i herbicida, koja se ogleda kroz lokalizovanu aplikaciju;
- Zemljište se ujednačeno vlaži sa visokom efikasnošću u distribuciji vode pri čemu se plodovi i listovi ne kvase, pa se smanjuje opasnost od pojave gljivičnih oboljenja;
- Fertilizacija se lako uključuje sa minimalnim troškovima đubriva i ljudske radne snage;
- Maksimalni efekti se postižu uz značajnu uštedu vode i energije;
- Pogoršanje fizičkih osobina zemljišta i stvaranje pokorice je svedeno na najmanju moguću meru;
- Razmak između redova ostaje suv što omogućava nesmetani rad mehanizacije i radnika;
- Vreme i norme zalivanja moguće je programirati, tako da je olakšan rad sistema, i drugo.

Nedostaci sistema kap po kap:

- Inicijalni troškovi kupovine i instalacije ovog sistema su veći od troškova kupovine i instalacije sistema za navodnjavanje orošavanjem;
- Pojava začepjenja otvora na kapaljkama mehaničkim česticama, algama, jedinjenjima kalcijuma, gvožđa, i slično;
- Lateralne cevi otežavaju prohod i rad mašina pa se zato u voćnjacima podižu na određenu visinu;
- Nije pogodan za veće površine i drugo.

5. Mikrokišenje. Ovaj način navodnjavanja je nastao od navodnjavanja kapanjem pri čemu se na laterale umesto kapaljki postavljaju mali emiteri, mikrorasprskivači preko kojih se vrši zalivanje kišenjem. Mikrorasprskivači su malog dometa, 1,0-1,5 m u poluprečniku. Navodnjavanje se putem njih obavlja lokalno sa obe strane reda od 0,3 do 0,5 m. Uspešno se može primenjivati kod zemljišta lakšeg mehaničkog sastava i visoke infiltracione moći. Turnusi zalivanja su kratki, svaki dan, svaki drugi dan ili tri puta nedeljno, što zavisi od količine vode koja se gubi iz zemljišta putem evapotranspiracije.

6. Mikrocevasto navodnjavanje (Mikropipe iriigation). Ovaj sistem za navodnjavanje je takođe potekao iz sistema za navodnjavanje kapanjem. Po tehničkom rešenju isti je kao i navodnjavanje kapanjem i mikrokišenjem ali se razlikuje u tome, što se na lateralnim cevima umesto kapaljki i mikrorasprskivača postavljaju mikro cevčice, prečnika nekoliko mm. Najuspešnije se primenjuje kod zemljišta grubog mehaničkog sastava i visoke infiltracione moći, kao što su skeletna zemljišta, peskovi i peskovita zemljišta. Zalivanje se vrši malim normama, svakodnevno, shodno veličini evapotranspiracije.

Izbor načina za navodnjavanje zavisi od predoklimatskih karakteristika, količine vode i njenog kvaliteta, konfiguracije terena, ekonomičnosti sistema, raspoložive radne snage i slično. Svaki način i sistem navodnjavanja ima posebne karakteristike u odnosu na potreban broj radnika za racionalno izvođenje ove agrotehničke mere.

Organizacija navodnjavanja zavisi od mesta gde se nalazi izvor vode, kapaciteta izvora vode, načina za dovođenje vode, organizacije zemljišne teritorije, osobina

zemljišta, načina za navodnjavanje, raspoloživih sredstava za rad i drugo. Bez obzira na način navodnjavanja, vodu je potrebno dovesti neposredno do samog zasada, a za to je zadužena posebna grupa radnika.

Savremena proizvodnja jabuke u visokointenzivnim zasadima nezamisliva je bez sistema za navodnjavanje. Gusti zasadi jabuke (oko 3.900 stabala/ha) imaju velike zahteve za vodom, jer dolazi do stvaranja veće mase korenovog sistema po ha, veće je iskorišćavanje vode iz dubljih slojeva zemljišta i veća je konkurencija korenovih sistema susednih stabala, zbog čega navodnjavanje predstavlja obaveznu meru.

Da bi navodnjavanje dalo maksimalni efekat potrebno je pažnju posvetiti odgovarajućem izboru tehnologije koja će se primenjivati i vrsti sistema, a sve sa ciljem racionalnog i ekonomičnog dovođenja potrebne količine vode do voćaka. Pri tome se moraju utvrditi odgovarajuće norme zalivanja, a pažnja se mora posvetiti i kvalitetu vode kojom se vrši navodnjavanje, zbog sve većeg zagađenja zahvaćenih voda. Norma zalivanja je količina vode koja se daje biljci u toku jednog zalivanja i izražava se u m³/ha ili mm, i zavisi od vodno-fizičkih svojstava zemljišta, načina navodnjavanja, uzgojnog oblika i razvijenosti korenovog sistema (dubina i širina aktivne rizosfere). Ispitivanje kvaliteta vode je obavezno kako bi se utvrdilo prisustvo raznih štetnih materija od kojih se u prvi plan ističe sadržaj soli koji može bitno da utiče na proces alkalizacije i zaslanjivanja zemljišta koji direktno pogađaju voćke.

Tehničko rešenje sistema za navodnjavanje na plantaži jabuke u „Podunavlju“ iz Čelareva sastoji se od postojećeg vodozahvata na kanalu Bački Petrovac-Karavukovo, primarnog cevovoda i sekundarnog cevovoda (PVC cevi), dozatora za tečna đubriva, kontrolnih jedinica i laterala na kojima se nalaze kapaljke sa mogućnošću kompenzacije pritiska, protoka 1,6 l/h. Kapljači sa kompenzacijom pritiska omogućavaju da svaka voćka dobije jednaku količinu vode i hraniva (varijacija protoka prvog i poslednjeg kapljača u redu je 0%). Laterale su postavljene na prvu noseću žicu naslona plastičnim kačaljka postavljanim na rastojanju od 1m.

Rad sistema za navodnjavanje je automatizovan. Svim elementima sistema upravlja centralni procesor, prati njihov rad, skladišti podatke, obezbeđuje komunikaciju sa udaljenim operaterima. Nadgledanje sistema podrazumeva praćenje protoka sistema, pritiska u njemu, protoka u svakom bloku, protoka sistema za prihranu, pritiska u sistemu za prihranu, izvršenja zadatih programa navodnjavanja i prihrane, zatim praćenje stanja zemljišne vlage na dubini 30 i 60 cm. itd. Automatizacija sistema omogućava i izvršenje komandi kao što su: startovanje sistema, startovanje programa navodnjavanja, startovanje programa sistema za prihranu (sa mogućnošću rada nekoliko različitih programa), praćenje rada pumpi i automatsko startovanje sistema za navodnjavanje na osnovu stanja zemljišne vlage, kao i alarmi za nepravilan rad, protok ispod minimalnog, protok iznad maksimalnog, ne otvaranje ventila, ne zatvaranje ventila, nivo zemljišne vlage ispod dozvoljenog nivoa.

Na osnovu obračuna kapaciteta sistema, intenziteta navodnjavanja i dnevnog radnog vremena sistem je podeljen na sekcije, a svaka sekcija na blokove. Početak i prestanak rada pojedinih blokova odvija se automatski pod kontrolom centralnog procesora, koji ujedno prati stanje sistema i vrši preventivne aktivnosti zaštite sistema od hidrauličkog udara. Intenzitet navodnjavanja je 0,83 mm/h. Maksimalna norma zalivanja cele površine iznosi 4,55 mm/dan.

9.6. Organizacija postavljanja (izgradnje) protivgradnih mreža

Nepovoljni meteorološki činoci nanose velike štete voćarskoj proizvodnji u Srbiji. Proizvodnja voća je ugrožena dejstvom niskih temperatura, olujnim vetrovima, gradom,

visokim temperaturama, jakim sunčevim zračenjem. Činioci koji nanose velike štete, a mogu biti sprečeni postavljanjem protivgradnih mreža su grad (led) i jako sunčevo zračenje.

Grad kao vremenska nepogoda može naneti ogromne gubitke voćarskoj proizvodnji izazivajući velike štete u rasadnicima, u mladim i starim voćnjacima. Prema navodima Gražetića i sar. (2011) povrede od grada mogu se javiti na cvetovima (povređivanje i otkidanje), lišću (potpuna defolijacija ili parcijalna defolijacija u vidu cepanja lisne ploče), mladarima (nagnječenje, cepanje kore i lomljenje vrhova mladara), granama i deblu (nagnječenje i cepanje kore) i plodovima (jača ili slabija nagnječenja pokožice i mesa ploda, otvorene rane sa pokidanom pokožicom, otkidanje plodova sa grana). Visina štete od grada zavisi od veličine i oblika čestica grada, brzine vetra, dužine njegovog trajanja i faze razvoja biljke, kao i od nege oštećenih voćaka nakon grada. Štete se rangiraju od minimalnih sa redukovanim rastom i redukovanim kvalitetom plodova do potpune pustoši (Fare i Halcomb, 2010). Posebno su na povrede od grada osetljive jednogodišnje sadnice i mlade voćke (Lučić i sar., 1996). Ako su rane površinskog karaktera i kambijum nije jače povređen, njihovo zarastanje je uspešno. Međutim, ako je trajanje grada bilo dugo, sa krupnim česticama, rane u kori mogu biti otvorene sa neravnim ivicama i sa potpuno otkrivenim drvetom. Jače povređene sadnice potpuno gube tržišnu vrednost. U mladim voćnjacima, posebno ako su zasnovani korišćenjem okulanata ili kalemljenjem na stalnom mestu, veoma teško je formirati željeni oblik krune, ulazak voćaka u period pune rodnosti se odlaže, a u najgorem slučaju mora se podizati novi voćnjak.

U zasadima u rodu najveće štete nastaju usled gubitka prinosa i smanjenja kvaliteta plodova. Step en oštećenja plodova od grada zavisi od vremena kada je došlo do oštećenja i vremena berbe plodova. Znači, pored direktne štete, koja nastaje gubitkom plodova ili njihovog kvaliteta, grad može izazvati i sekundarne posledice. Grad može pojačati iznurivanje voćaka usled gubitka asimilacione površine i samim tim smanjiti otpornost voćaka prema zimskim mrazovima; povećati alternativnosti u rađanju; povećati osetljivosti prema biljnim bolestima i štetočinama, a samim tim i povećati troškove primene pesticida u zaštiti voćaka. Posle pojave grada, potrebno je odmah izvršiti tretiranje voćaka odgovarajućim fungicidima, a po potrebi i baktericidima, zbog boljeg zarastanja rana na plodovima i stablu. Kod jabuke i kruške upravo rane na granama mogu poslužiti kao otvori za prodor bakteriozne plamenjače (*Erwinia amylovora*), koja u zasadima može naneti katastrofalne štete (Gvozdrenović, 2007). Veliki napad bakteriozne plamenjače, posle velikih šteta od grada, u Srbiji se dogodio 2003. godine. Zbog toga Mišić (1994) preporučuje, da najkasnije 24 časa posle grada i olujnog vetra treba obaviti zaštitno prskanje rastvorom streptomicina u koji je još dodat insekticid radi suzbijanja lisnih vaši, lisnih skakavaca i drugih insekata vektora patogena.

Potreba za postavljanjem protivgradnih mreža u Srbiji javila se odavno. Gvozdrenović (1982) ističe značaj postavljanja protivgradnih mreža, ali navodi da zbog visokih troškova podizanja, protivgradne mreže nisu našle širu primenu u praksi, tako da se rod (količina i kvalitet) uglavnom osiguravaju preko osiguravajućih firmi iako su ova obeštećenja, po pravilu, neadekvatna zbog produženog negativnog dejstva grada. Bilo je i potpuno pogrešnih mišljenja o protivgradnim mrežama. Lučić i sar. (1996) smatrali su, da su mreže ograničenog veka trajanja, treba ih menjati, pa su ekonomski rentabilne kod zasada na malim površinama i u rasadnicima.

Prve protivgradne mreže u Srbiji su postavljene u rasadnicima za zaštitu sadnica od grada (rasadnik u Mladenovcu, rasadnik PIK „Južni Banat” u Beloj Crkvi), ali i u rodnim zasadima. Na izuzetno ugroženim terenima su se primenjivale protivgradne mreže u zasadima kruške (Gvozdrenović, 1985). PIK „Južni Banat” u Beloj Crkvi imao je 50 ha

kruške koja je bila pokrivena polietilenskom protivgradnom mrežom. Kao noseća konstrukcija korišćeni su drveni stubovi. U Šidu su za zaštitu 200 ha kruške korišćene metalne pletene mreže sa nosećom konstrukcijom od drvenih stubova. Metalne mreže su se vrlo brzo pokazale nerentabilnim, pa su posle nekoliko godina sklonjene.

Protivgradne mreže se koriste u Evropi već više decenija. U austrijskoj pokrajini Štajerska već 30 godina su površine pod voćnjacima opremljene protivgradnim mrežama. Procenat pokrivenosti voćnjaka sa protivgradnim mrežama na nivou cele Austrije je 75 %. Površine u Srbiji pokrivene protivgradnim mrežama se iz godine u godinu šire, jer se teži postizanju visokih i stabilnih prinosa sa kvalitetnim plodovima.

Prema tome, u današnjim uslovima se visokointenzivna proizvodnja voća ne može zamisliti bez korišćenja protivgradnih mreža, posebno zbog činjenice, da je poslednjih godina u Srbiji, kao i u ostalim regionima, sve veća učestalost pojave grada. Zbog toga, u cilju smanjenja ili eliminisanja rizika od grada, sve više se pri podizanju zasada postavljaju protivgradne mreže.

Poznato je više načina zaštite zasada od grada: osiguranje od grada, protivgradne rakete, zasipanje oblaka hemikalijama iz aviona i protivgradne mreže.

Osiguranje voćnjaka nije zaštita od grada već je vid nadoknade štete. Polisa osiguranja samo osigurava rod u tekućoj godini, ali ne i voćna stabla i finansijski gubitak pri nedovoljnom snabdevanju tržišta sa voćem. Sistem protivgradnih mreža štiti rod, voćku i ulaganja u voćnjak. Najčešći razlozi da se postavi sistem protivgradne zaštite su: životni vek voćke, učestalost grada, intenzitet grada, kontinuitet kvaliteta plodova i cena osiguranja od grada.

Osim svoje primarne uloge, protivgradna mreža može imati i druge ništa manje značajne funkcije. Visoke temperature i visok intenzitet sunčevog zračenja tokom vegetacije mogu izazvati ožegotine na plodovima, lišću, kori deblu i granama. Mreže smanjuju procenat ožegotina na plodovima i time se sprečavaju gubici prihoda, jer se plodovi sa intenzivnim ožegotinama ne mogu dugo čuvati i takvi plodovi se najčešće prodaju kao industrijska klasa.

Ispod mreža vladaju drugačiji temperaturni uslovi. Kada je spoljna temperatura visoka, preko 30°C, temperatura ispod mreža je 2-3 stepena niža, relativna vlažnost vazduha je veća za 2-6%, a isparavanje manje za 11%. Umanjena je i brzina vetra. Može se pomeriti i dozrevanje plodova.

Sunčeve ožegotine. Faktori koji su uzroci pojave sunčevih ožegotina na pokožici ploda su ekstremno visoke temperature preko 40°C na površini ploda, velika količina sunčeve radijacije, niska relativna vlažnost vazduha, vodeni stres, slabo bujna stabla. Velike štete od ožegotina su kad su štete veće za 20% od ukupnog roda. Osetljive sorte na ožegotine su „Granny Smith”, „Fuji”, „Golden Delicious” i dr.

Dozrevanje plodova. Pod mrežama se produžava dozrevanje plodova, veća je tvrdoća ploda, manji je skrobni indeks. Mreže mogu da pomere berbu voća i do nedelju dana u odnosu na plodove koji nisu u sistemu protivgradnih mreža. Kasnije sorte postižu intenzivniju koloritnost (obojenost) jer su niže noćne temperature. Kod letnjih sorti je slabija obojenost zbog naglog prelaska skroba u šećere.

Protivgradne mreže se mogu koristiti i za mnoge druge namene: natkrivanje plastenika i rasadnika, zaštitu stabala od zečeva, pri čemu se iskrojena mreža postavlja oko svakog stabla, natkrivanje auto placeva itd.

Najvažnije komponente u sistemu protivgradnih mreža

Dobar i kvalitetan sistem zavisi od izrađenog projekta, visoko kvalitetnih komponenti i stručne montaže. Za svaki voćnjak se izrađuju posebni projekti zbog specifičnosti svake parcele i konfiguracije terena. Postavljanje sistema protivgradne

mreže ne trpi improvizacije. Kvalitetna izrada i preciznost u postavljanju su garancija da će sistem izdržati sva opterećenja od grada i kiše i udare olujnih vetrova.

Pravilno funkcionisanje sistema za zaštitu od grada određuju dva osnovna faktora:

- 1) kvalitet ugrađenih materijala
- 2) pravilna montaža sistema

Osnovni elementi sistema za zaštitu od grada i jake sunčeve svetlosti mrežama su: stubovi ankeri, sajle, spojnice (stezaljke), žice, kape za stubove, mreža, kopče za mrežu – plakete, lančići za vezivanje mreže, metalne stope protiv potonuća stubova, španeri za zatezanje užadi, žice i druga sitna oprema.

Stubovi

Najvažniji elementi sistema protivgradnih mreža su stubovi, koji su rešetkasto raspoređeni po parceli, ankeri, sajle, žice i dr. Na kraju, ceo sistem se prekriva mrežama koje će štititi voćnjak od grada. Preporuka je da se sistem postavi pre sadnje voćnjaka, zbog lakšeg obavljanja poslova montaže samog sistema protivgradne zaštite, ali nije i obavezno. Znači, sistem se može postaviti i u već podignutim zasadima, odnosno u zasadima u rodu.

Mogu se koristiti drveni i betonski stubovi, tako da u osnovi postoje tri sistema: betonski, drveni i kombinacija drvo-beton, što u velikoj meri zavisi od konfiguracije terena i sastava zemljišta. Stubovi koji se koriste za nošenje mreže i ostalih komponenti mogu se koristiti i za nošenje potpornih žica. Za sisteme sa drvenim stubovima se koristi isključivo duboko impregnirani bor, a betonski stubovi su od prednapregnutog betona. Drveni stubovi su elastičniji i bolje nose opterećenje od betonskih stubova. Pri velikim opterećenjima drveni stubovi imaju sposobnost da se savijaju, za razliku od betonskih koji mogu da puknu. Trajnost drvenih stubova je najmanje 30 godina. Važno je odrediti pravu veličinu i debljinu stubova u zavisnosti od njihovog mesta u sistemu i opterećenja koje treba da podnesu. Dužina stubova zavisi od projektovane visine stabala voćaka, ali standardna dužina stubova je 4 i 4,5 m.

Mreže

Mreže se izrađuju od materijala na bazi polietilena. U sistemima protivgradne zaštite koriste se mreže različitih boja: crne, sive (pletene naizmenično crno-belim nitima) bele, crvene i zelene. Najzastupljenije su crne mreže, kako u Evropi, tako i kod nas. Glavni kriterijum za određivanje kvaliteta mreža je njihova trajnost i nosivost. Crne mreže su najtrajnije i najotpornije. Imaju najvišu UV- stabilnost, nivo zasene je 14-20 %, omogućavaju sprečavanje sučevih ožegotina na plodovima i do 100 %, i lepo se uklapaju u okolni pejzaž. Trajnost crnih mreža je najmanje 25 godina i po pravilu mogu da nadžive zasad. Bele i sive mreže imaju kraći vek trajanja i nivo zasene je manji. Što se tiče nosivosti, mreža mora da izdrži najmanje 600 kg tereta po m². Ukoliko opterećenje pređe 600 kg/m² mreže, plakete koje spajaju mreže u međurednom prostoru se automatski otvaraju i propuštaju grad u međuredni prostor, tako da ne dolazi do oštećenja voćaka.

U zavisnosti od vrste tkanja, mreža može biti: ravna (Italijanska), leno (Engleska) i rašel. Prva dva tipa se tkaju, a treći se plete (Briassoulis i sar., 2007). Protivgradne mreže su uglavnom sa engleskim tkanjem. Englesko tkanje je modifikovano ravno tkanje sa dvostrukim nitima koji zatvaraju iskrivljena vlakna koja leže između. Otvori su kvadratnog ili pravougaonog oblika i ne dozvoljavaju da se i najmanje čestice grada probiju kroz otvore, a veličina otvora istovremeno omogućava dovoljan prolazak svetlosti kroz mrežu, koja je potrebna za rast i razvoj biljaka. Pored toga, neophodno je da tkanje bude kompaktno tako da individualne niti ne mogu biti pomerene i da tako izazovu pojavu rupa u mreži. Posebna ojačanja postavljaju se na mestima koja trpe najviše opterećenja, a to su ivice i sredina mreže na kojima je ona u dodiru sa sajlama, žicom i

kopčama. Širina mreže u ravnom sistemu je najčešće od 10 do 18% šira od rastojanja između redova.

Važna stavka kod mreža je da postoje dva položaja posle postavljanja sistema: zimski i letnji položaj. Mreže se postavljaju u zimski položaj u jesen, pre prvih snegova, tako što se skupe i pričvrste za žicu koja se nalazi iznad svakog reda. Mreže je važno skupiti pre prvih snegova, jer u protivnom može doći do rušenja sistema. U proleće, nakon cvetanja voćaka, mreže se šire i spajaju kopčama (plaketama) na određenom rastojanju u međurednom prostoru.

Sistemi protivgradnih mreža

Izbor sistema protivgradnih mreža vrši se posle izbora sistema gajenja. Sa aspekta položaja postavljenih mreža (natkrivanja) u voćnjaku postoje dva osnovna sistema protivgradnih mreža: sa iskošenim i ravnim krovom. Iskošeni sistem je tako dizajniran, da omogućava potpuno ispadanje grada niz nagnutu mrežu na zemljište između redova. Sistem sa ravnim krovom dozvoljava akumuliranje manje ili veće količine grada na mreži. Kod elastičnog sistema šavovi ravno postavljenih protivgradnih mreža su iznad redova, tako da led svojom masom uslovljava istežanje mreže između redova. Kada se led istopi mreža se vraća u osnovnu poziciju.

1. Klasičan sistem (*Capannina sistem*) ima iskošeni krov. Počeo je da se koristi šezdesetih godina prošlog veka. Veoma je bezbedan i pogodan za područja sa velikom količinom grada, visokim stablima i velikim međurednim rastojanjem, najčešće preko 4 m. Osnovne karakteristike ovog sistema su veliki nagib mreže, nisko postavljene sajle ispod mreže i slivanje grada u međuredni prostor bez zadržavanja na mreži. Mreža je duža nego kod ostalih sistema, tako da je otežano rolanje kada se postavlja u zimski položaj, a nisko postavljena poprečna sajla otežava izvođenje radnih operacija u voćnjaku. Pored toga, troškovi postavljanja po jedinici površine su veći, zato što se koriste dugački stubovi (>5m) i protivgradne mreže veće širine.
2. Standardni sistem pripada ravnom sistemu protivgradne mreže, i najčešći je oblik zaštite zasada od grada. Glavne karakteristike ovog sistema su jednostavnost i čvrstina konstrukcije. Posebno je pogodan za jabuku i krušku sa malim rastojanjem između redova. Montaža i troškovi materijala su postiže se pomoću žice postavljene na najvišoj tački stubova, odnosno na posebnim plastičnim kapama. Osim velike stabilnosti koja se postiže efektom rešetke, ostale prednosti ovog sistema su veliki prostor za izvođenje radnih operacija u voćnjaku i manje habanje mreže, zato što ne postoji kontakt sa sajlama i žicom.
3. Elastični (bandži) sistem je osmišljen u Francuskoj i spada u ravne sisteme. Postao je popularan u Španiji i Italiji zbog jednostavnosti u instalaciji. Koristi se u voćnjacima sa velikim međurednim rastojanjem i sa visokim stablima, kao i na područjima u kojima je učestalost grada velika. Specifičnost ovog sistema je u postojanju mogućnosti propadanja leda između dve mreže u međuredni prostor, čime se izbegava eventualno oštećenje mreže usled zadržavanja leda. S obzirom da ima istu namenu kao "Capannina" sistem, njegova glavna prednost je što su stubovi znatno kraći. Na ivicama mreže se postavljaju posebni plastični držači sa otvorima na koje se kače elastične trake za učvršćivanje. Elastične trake najčešće učvršćuju mrežu za noseću žicu susednog reda. Njegovna glavna mana je potreba za povremenom zamenom elastičnih traka, što poskupljuje godišnju proizvodnju. Pored toga, elastični sistem ima u jednom delu preklopljene mreže, tako da pojačava zasenjenost u voćnjaku. Ovo je veoma značajan aspekt, koji se prilikom izbora sistema mora uzeti u obzir.

Troškovi postavljanja i održavanja mreže

Troškovi postavljanja i održavanja mreže obuhvataju:

Kapitalne troškove mreže, noseće konstrukcije i postavljanja. Ovo je glavni trošak i može značajno varirati u zavisnosti od izabranog sistema, kvaliteta korišćenog materijala i standarda u konstrukciji.

- Periodični troškovi stavljanja mreže u aktivni položaj i skupljanja u zimski položaj.
- Troškovi finansija korišćenih za kapitalne investicije (kreditni).
- Troškovi rutinske popravke mreže i noseće konstrukcije. Oni u velikoj meri zavise od kvaliteta korišćenog materijala.
- Troškovi vanredne popravke sistema zbog oštećenja izazvanih dejstvom grada, oluje ili, u najgorem slučaju, snega.
- Troškovi koji su posledica mogućeg smanjenja prinosa usled dejstva mreže (pojačano junsko opadanje plodova kod jabuke i kruške).
- Troškovi koji su posledica niže cene za lošije obojene plodove nekih sorti jabuke i breskve u pojedinim godinama.

Mnoge promenljive veličine utiču na konačnu cenu investicije, tako da je za svakog proizvođača potrebno uzeti u obzir specifičnosti voćnjaka (oblik i dimenzije parcele, položaj voćnjaka, vrstu i sorte, razmak između redova, visinu stabla, starost zasada, tip zemljišta), kao i karakteristike sistema (kvalitet mreže i veličina otvora, kvalitet ostalog materijala, način postavljanja i sl).

Investiciona vrednost postavljanja protivgradne mreže 1 hektara zasada jabuke iznosi ukupno 12.650 eura (tabela 34).

Tabela 34. Kalkulacija potrebnog materijala za izgradnju protivgradne mreže (P = 1 ha, međuredni razmak 3,4-3,5 m)⁴

Jed. mere	Količ.	Opis elemenata	Cena (€)	Iznos (€)
1	2	3	4	5
kom.	248	drveni stubovi, impregnirani, bor 9-11 cm, 4 m	11,86	2.941,28
kom.	80	drveni stubovi, impregnirani, bor 9-11 cm, 4 m	16,02	1.281,60
kom.	80	ankeri	13,97	1.117,60
kg.	110	čelična sajla 8 mm, pocinkovana	3,25	357,50
kg.	38	čelična sajla 6mm, pocinkovana	3,25	123,50
kom.	450	kleme 8 mm, pocinkovane	0,33	148,50
kom.	250	kleme 6 mm, pocinkovane	0,22	55,00
kg.	290	čelična žica 3,6 mm, presvuč. aluminijumom	2,53	733,70
kom.	80	kape PE 150mm	0,64	51,20
kom.	248	kape Frustar za First I	1,31	324,88
kom.	248	vijci First I	1,55	384,40
kom.	54	prsten 90 mm, pocinkovani	0,88	47,52
kom.	38	zatezač, veliki, 3 mm, sa kukom	4,74	180,12
kg.	5	ekseri pocinkovani 6/60	5,36	26,80
kg.	5	ekseri pocinkovani 46/46	4,20	21,00

⁴ Za svaku parcelu je potrebno napraviti projekat u kojem će biti tačno određena količina potrebnog materijala po stavkama, jer u zavisnosti od oblika parcele može doći do odstupanja, posebno, u pogledu broja stubova i stavki koje su za njih vezane.

1	2	3	4	5
m ²	11400	protivgradna mreža, Frustar, crna, širine 3,8 m	0,31	3.534,00
kom.	1750	plakete tipa češalj	0,14	245,00
kom.	1650	plakete Frustar Top II	0,49	805,20
kom.	150	plakete universal	0,24	35,40
kom.	150	S kuke 5mm pocinkovane	0,09	13,50
kg.	2.5	ekseri pocinkovani 2,5/30	5,35	13,38
kom.	550	legafix sa kuglom 30 cm	0,35	192,59
kom.	30	prsten 4/25 mm pocinkovani	0,15	4,50
kom.	134	ekseri 4/75 pocinkovani	0,09	12,06
Ukupno				12.650,14

*Cena je data bez PDV. U cenu su uračunati troškovi carine i transportni troškovi (FCO kupac).

9.7. Organizacija zaštite

Zaštita voćaka i vinove loze u savremenim zasadima predstavlja složen i značajan radni proces, koji se izvodi radi smanjenja ili eliminisanja uzročnika oštećenja voćaka i vinove loze. To je jedan od radnih procesa, koji se u odnosu na ostale najviše puta ponavlja u toku godine, isključivo se izvodi mehanizovano i većinom u toku vegetacije. Broj tretmana se u proseku kreće za jabuku 12, za krušku 8-10, za breskvu 6-8 puta godišnje.

Zaštita bilja ili borba protiv biljnih bolesti i štetočina u poljoprivredi je, pre svega, uslovljena ekonomskim potrebama. Znači, svaka čovekova intervencija u ovoj oblasti mora biti ekonomski opravdana, što znači, da povećana ulaganja rada i sredstava (nivo ulaganja po jedinici površine) moraju biti praćena odgovarajućim povećanjem prinosa ili kvaliteta dobijenih proizvoda. Osim efikasnosti u suzbijanju bolesti i štetočina primenom različitih pesticida, zaštita bilja mora da zadovolji i druge uslove, tj. treba da bude racionalna i ekonomična, a takođe i bezopasna za korisnu floru i faunu, učesnike u proizvodnji i korisnike poljoprivrednih proizvoda i njihovih prerađevina.

Zbog velikog broja tretiranja, koja se obave u toku godine, danas je sve prisutnija primena ekološke zaštite voćnjaka. Sprovodeći program integralne zaštite smanjena je potrošnja hemijskih sintetizovanih pesticida od 10 do 30%, ali dalje smanjenje se nije moglo postići, jer su pragovi štetnosti bili isuviše niski da bi se uključili manje efikasni pesticidi, Injac i sar. (1992).

Trebalo je menjati pristup, a on je formiran u ekološkoj zaštiti, koja insistira na sredstvima poreklom iz prirode. Tako, koristi se bakar za suzbijanje čađave krastavosti, a sumpor za suzbijanje pepelnice i fitofagnih grinja. Za suzbijanje štetočina se preporučuju uglavnom biološki insekticidi, a njihovo korišćenje podrazumeva smanjenje pragova štetnosti.

Iako ekološka zaštita podrazumeva izvesno smanjenje prinosa, ona ipak prihvata principe integralne zaštite: ekonomske, ekološke selektivnosti i toksikološke povoljnosti za čoveka i okolinu. Ekonomski princip se postiže proizvodnjom, koja je namenjena za specijalne namene, kao što su hrana za trudnice, sokovi i kaša za decu, hrana za bolesnike itd., što podrazumeva i veće cene. Kada je reč o druga dva principa, biološki preparati su ekološki selektivni, a toksikološki su gotovo neotrovni za okolinu.

Integralna zaštita voća je sistem u kojem se koriste sve raspoložive mere sprečavanja mogućih šteta od štetočina i bolesti uz maksimalno moguće očuvanje prirodne zaštite voća i najmanje moguće zagađenje proizvoda i okoline. Određene metode hemijskog suzbijanja mogu se uklopiti u taj sistem, ali kao „nužno zlo“ bez kog se danas ne može proizvesti dovoljno kvalitetne hrane. Stoga, treba prvenstveno preporučiti tzv. nehemijske

mere zaštite, zatim proveriti da li je primena hemijskog sredstva stvarno potrebna (isplativa), pa tek onda preporučiti pesticid koji će biti ekonomski prihvatljiv. Pri izboru sredstava treba voditi računa o tome, da to bude sredstvo kojim se najmanje zagađuje okolina, ne uništavaju se prirodni zaštitnici voća i pri čijoj primeni je najmanja opasnost od trovanja. Integralna zaštita bilja treba postepeno da zameni sadašnje (konvencionalne) načine uzgoja i zaštite bilja, odnosno voća.

Integralna zaštita voćnjaka se zasniva na sledećim principima:

- Tretiranja se vrše samo u slučajevima ako brojnost štetočina pređe pragove tolerancije;
- Zaštita se vrši po sortama, a ne za ceo voćnjak;
- Karence (broj dana primene pesticida pre berbe) su duže od registrovanih, čime se smanjuje rizik, a povećava zdravstvena bezbednost voća;
- Količina preparata se određuje prema zapremini krune;
- U zaštiti od bolesti i štetočina koristiti, pre svega, biološke i mehaničke mere borbe i pesticide sa zelene i žute liste;
- Poštovati karencu pesticida (period između poslednjeg tretiranja i berbe);
- Koristiti biološka sredstva za suzbijanje štetočina;
- Koristiti sintetičke polne hormone (SPF) za proređivanje cvetova i plodova.

Veliki broj tretmana, kratki rokovi za izvođenje, kao i visoki troškovi zaštite koji u strukturi ukupnih troškova zauzimaju učešće i od 20%, sve više nameću potrebu za što efikasnijom organizacijom ovog radnog procesa. Zbog toga se na osnovu kalendara tretiranja koje izrađuju odgovarajuće stručne službe – zaštitari, obavezno sastavljaju operativni planovi za zaštitu, koji treba da obuhvate najvažnije momente značajne za izvođenje ovog radnog procesa, a naročito biologiju razvoja parazita – štetočina i biološke zahteve biljaka. Ovi planovi treba da obuhvate sledeće: pripremu materijala, tehničkih sredstava i radnika, sistem organizacije, način rada, vreme izvođenja zaštite, sistem kontrole itd. Proces zaštite mora da se odvija kontinuirano, a često i sinhronizovano kada je reč o većem obimu posla.

Zaštita od bolesti i štetočina i borba protiv korova se izvodi primenom prskalica i atomizera različitog kapaciteta, kao i avio zaštitom. Dnevni učinak pri izvođenju zaštite je različit, ali se orijentaciono može uzeti da učinak iznosi: za traktorsku prskalicu kapaciteta 200-400 lit. 4-6 ha, za atomizer od 10 do 20 ha i za avion u jednom letu, koji efektivno traje 3-5 min. oko 10 ha. U zavisnosti od međurednog rastojanja, organizacije vinogradarske teritorije i kapaciteta atomizera, produktivnost rada jednog atomizera je 2 do 40 ha za 10 časova rada, dok se produktivnost rada aviona kreće od 300 do 1.500 ha za 10 časova rada. Za zaštitu vinove loze se koriste specijalno konstruisani avioni ili helikopteri. U poslednje vreme sve više su u primeni helikopteri, koji su pogodniji od aviona.

U današnjim uslovima zaštita plantažnih zasada se većinom izvodi atomizerima (orošivačima), koji obezbeđuju zadovoljavajući kvalitet rada i visok učinak. Međutim, učinak, odnosno dužina trajanja pojedinih operacija, prilikom izvođenja zaštite zavisi od više činilaca, među kojima se posebno ističu: uzgojni oblik, međuredno rastojanje, veličina parcele – njena dužina i dužina redova, brzina kretanja agregata, kapacitet atomizera, norma materijala po jedinici površine, udaljenost mesta snabdevanja potrebnom količinom rastvora i drugo.

- Upotrebom atomizera većeg kapaciteta produžava se dužina radnog hoda agregata, što uslovljava povećanje efektivnog vremena rada, jer se za manju jedinicu vremena postiže veći efekat rada.

- Norma rastvora po jedinici površine zavisi od intenziteta napada bolesti i štetočina, razmaka redova, visine krošnje itd. orijentaciono se može uzeti da je u proizvodnji jabuka potrebno oko 1.500-2.000 lit. a za ostale voćne vrste oko 1.000 lit. rastvora po jedinici kapaciteta.
- Značajan uticaj na efekte rada pri izvođenju zaštite, ispoljavaju udaljenost, način i vreme punjenja atomizera rastvorom.

Pravilnom kombinacijom nabrojanih činilaca, pri organizaciji izvođenja zaštite voćnjaka, postiže se visoka efektivnost sredstava mehanizacije uz stalno povećanje proizvodnosti rada s ispoljenom težnjom ka smanjenju troškova procesa rada.

Pravovremena zaštita je veoma bitna i često od momenta prskanja zavisi i uspeh ove agrotehničke mere. Kapaciteti raspoloživih mašina i uređaja treba da su takvi, da se zasad može isprskati za 48 časova (jabučasto voće), dok je kod koštičavog voća ovaj rok duži. Sam rad pri izvođenju zaštite voćnjaka i vinograda se obavlja po principu čunka. Dužinu puta prelaska agregata sa jednim punjenjem, kao i tačke punjenja atomizera rastvorom računa se isto kao i kod đubrenja.

9.8. Organizacija rezidbe

Rezidba je jedna veoma značajna agrotehnička mera, koja se u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji izvodi svake godine radi:

- formiranja krune voćaka,
- regulisanja rodnosti, i
- podmlađivanja voćaka.

U odnosu na vreme izvođenja rezidba može biti zimska, koja se izvodi u fazi mirovanja (decembar – mart) i zelena rezidba, koja se izvodi u toku vegetacije. Zelena rezidba najčešće prati zimsku rezidbu i služi za njenu korekciju.

Rezidba angažuje mnogo ljudskog rada, većinom se obavlja ručno, zahteva dobro obučene i kvalifikovane radnike i većinom se izvodi pod nepovoljnim klimatskim uslovima (sneg, hladnoća). Znači, sam proces rezidbe je složen i naporan posao i od kvaliteta njenog izvođenja znatno zavisi količina i kvalitet prinosa, što je od posebne važnosti za postizanje visoke ekonomičnosti i produktivnosti rada. Zbog toga je pre početka rezidbe neophodno izraditi konkretan operativni plan i upoznati radnike s osnovnim principima rezidbe, a za vreme obuke (koja obično traje 2-3 dana) potrebno je ukazati radnicima na najvažnije principe i greške, koje se najčešće ispoljavaju.

U našim proizvodnim uslovima rezidba se još uvek obavlja ručno, korišćenjem voćarskih makaza i testerica. Pri ručnoj rezidbi postoji mogućnost za individualno zaduženje radnika, odnosno njihovu podelu na veće ili manje grupe. Tako se mogu formirati posebne grupe radnika za rezidbu, za sakupljanje, kao i za iznošenje i transport orezanih grana. Grupa radnika koja izvodi rezidbu, je najvažnija. Ovu grupu treba da sačinjavaju isključivo dobro obučeni i kvalifikovani radnici, dok sakupljanje i iznošenje grana mogu da obavljaju i nekvalifikovani sezonski radnici. Obično se na jedan red voćaka raspoređuje jedan ili dva radnika u zavisnosti od uzgojnog oblika i razvijenosti krune voćaka. Kod visokih stabala sa razvijenom krunom, rezidba se organizuje po etažama (spratovima), tako da se na jedan red raspoređuju dvojica radnika. Donji deo voćke orezuje jedan radnik sa zemlje, dok više delove krune orezuje drugi radnik, koristeći merdevine (lestve), pokretno postolje, platforme i drugo.

Učinak pri rezidbi zavisi od voćne vrste, starosti voćaka, stepena razvijenosti, broja stabala po jedinici površine, uzgojnog oblika, obučenosti radnika, načina za organizaciju rada itd. Ostvareni učinak kod mladih voćaka se kreće od 150 do 200 stabala, kod starijih

voćaka od 20 do 50 stabala. U vinogradarskoj proizvodnji učinak iznosi 100-200 čokota za radni dan.

Problemi u vezi sa ručnom rezidbom (nedostatak kvalifikovane radne snage, produžetak sezone rezidbe, nedostatak odgovarajućeg smeštaja za radnike, problemi ishrane i prevoza radnika do mesta rada) sve više nameću potrebu za uvođenje mehanizovane rezidbe, korišćenjem savremenih tehničkih rešenja. Međutim, u uslovima naše plantažne proizvodnje voća problem mehanizovanog izvođenja rezidbe još uvek nije dovoljno proučen, bilo da se problem posmatra sa tehničko-biološkog ili sa organizaciono-ekonomskog stanovišta.

Mehanizovana rezidba voća se može izvoditi primenom uređaja različitih konstrukcionih karakteristika. U praksi je najviše zastupljen sistem pneumatskih makaza, koji se sastoji od kompresora, cevovoda za komprimirani vazduh, sečiva i uređaja za rezanje. Dobro uvežbana grupa radnika pri njihovoj upotrebi u procesu rezidbe postiže zadovoljavajuće proizvodne rezultate.

Primer: Mehanizovana i ručna rezidba jabuke, sorte: „Zlatni delišes“ (6x3,5m), „Starking“ (6x4m), i „Jonatan“ na podlozi sejanac (uzgojni oblik: Kosa palmeta).

Rezidba je obavljena hidrauličnim rezačem, sa 11 kružnih testera za rezanje (6 testera u vertikalnom i 5 testera u horizontalnom rezu) u agregatu sa traktorom snage 25 kW.

Na osnovu dobijenih rezultata prikazanih u tabeli 35 se uočava, da se kombinacijom mehanizovane rezidbe sa ručnom korekcijom povećava produktivnost rada u rezidbi za oko 50% kod sorte „Starking“ i „Jonatan“, odnosno za više od 100% kod sorte „Zlatni delišes“. Svi učesnici su prikazani za čisto radno vreme bez zastoja i povremenih odmora. Vreme ručne rezidbe za svaku sortu je označeno koeficijentom 1.

Tabela 35. Eksploatacioni pokazatelji rada u rezidbi jabuke po sortama

Pokazatelji rada	Jed. mere	Sorte jabuke		
		Zlatni delišes	Starking	Jonatan
Orezano stablo	kom.	243	216	243
Potrebno vreme po stablu				
- mehanizovana rezidba	min.	0,16	0,25	0,16
- mehanizovana sa ručnom korekcijom		7,81	9,75	8,55
- ručna rezidba		16,27	15,22	12,86
Dnevni učinak (7 sati)				
- mehanizovana rezidba	kom.	2,625	1,680	2,625
	ha	5,51	4,02	5,51
- mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom	kom.	53,77	43,07	49,12
	ha	0,11	0,10	0,10
- ručna rezidba	kom.	25,81	27,59	32,65
Koeficijent proizvodnosti				
- mehanizovana rezidba		101,68	60,88	80,37
- mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom		2,08	1,56	1,50
- ručna rezidba		1,00	1,00	1,00
Prosečna radna brzina	km/čas	2,75	2,04	2,73

U vinogradarskoj proizvodnji za obavljanje rezidbe zrelih i zelenih lastara su konstruisane i posebne mašine. Konstrukcija ovih mašina prvenstveno zavisi od uzgojnog oblika i one još nisu u dovoljnoj meri usavršene. Po pravilu, kod rezidbe zrelih lastara ovim mašinama se obavlja predrezidba. Posle se ručno obavlja korekcija i određuje opterećenje čokota sa rodnim okcima. Upotrebom ovih mašina se smanjuju troškovi

rezidbe za 50-80%. Međutim, pre podizanja vinograda neophodno je obaviti ravnjanje i nivelisanje terena, jer ukoliko se to ne učini, primena ovih mašina bila bi otežana, pa i nemoguća. Na neravnom terenu se oštećuju pojedini delovi čokota tako da može doći i do odsecanja čokota.

U proleće posle obavljene zimske rezidbe u voćnjacima i vinogradima se obavlja iznošenje grana orezane loze. U dosadašnjoj praksi ova radna operacija se najčešće izvodila ručno. Danas se sve više polazi na mehanizovano uništavanje ostataka, posle obavljene rezidbe. Sakupljanje i iznošenje orezane loze se može izvoditi priključnom mašinom, koja radi na principu grabulja. Orezana loza se sakuplja grabuljanjem i izvlači na pomoćne puteve, gde se nakon kamarisanja najčešće spaljuje, pri čemu treba naglasiti da su orezine ujedno i potencijalna biomasa koja bi se mogla racionalnije iskoristiti.

Sitnjenje i zaoravanje orezane loze može da se obavlja snažnim rotacionim mašinama, koje su snabdevene podiznim uređajem mase. Za uspešnu primenu ovih mašina orezani lastari treba da budu postavljeni u trake radi lakšeg i potpunijeg zahvatanja istih pri usitnjavanju. Prema tome, mlevenjem orezane loze u zemljište se unose sledeće količine aktivne materije po hektaru: 6 kg N, 1,5 kg P₂O₅, 15 kg K₂O i 13 kg C_aO.

Tarupiranje (mulčiranje) orezanih grana u voćnjaku se izvodi specijalnim traktorskim priključkom – tarupom. Tarupi su kompaktne konstrukcije, koji se montiraju na prednjem ili zadnjem delu traktora. Na zadnjem delu kućišta tarupa se nalaze klinovi, koji podižu grane, koje traktor prethodno sabija na površinu zemljišta zadržavajući ih u području rotora. Na ovaj način se omogućava potpuno drobljenje grana. Zajedno sa odbačenim granama se kvalitetno pokosi i usitni zelena masa u međurednom prostoru. Usitnjena masa, koja ostaje u voćnjaku poboljšava fizičko-hemijska svojstva zemljišta, usporava ispiranje hranljivih elemenata u dubinu zemljišta i smanjuje eroziju i zbijenost zemljišta. Osim nabrojanih prednosti, tarupiranje ne zahteva angažovanje radne snage za iznošenje orezanih grana iz voćnjaka.

Na primer: Radni učinak kod tarupiranja grana, u zasadu kruške, primenom traktora srednje jačine i tarupa širine radnog zahvata 150 cm, iznosi oko 7 ha za osmočasovno bruto radno vreme, pri prosečnoj brzini kretanja agregata od 5,04 km/čas.

9.9. Organizacija proređivanja plodova

Proređivanje plodova je takođe važna mera za postizanje visokog, redovnog i kvalitetnog prinosa. Ono je važno za eliminaciju alternativne rodnosti kojom se karakterišu savremeni intenzivni zasadi jabuke. Proređivanje može biti ručno ili hemijsko. U savremenoj tehnologiji proizvodnje izvodi se uglavnom hemijsko proređivanje plodova. Proređivanje se najčešće izvodi dva puta, prvi put za vreme cvetanja i drugi put kada su plodovi veoma mali (korektivno).

U uslovima jake konkurencije i visokih standarda kvaliteta na razvijenim tržištima, plasman plodova jabuke uz dobar finansijski rezultat moguće je ostvariti jedino ako je jabuka visokog kvaliteta. Budući da troškovi proizvodnje jabuke stalno rastu, da bi se proizvodnja isplatila, plodovi ekstra i prve klase moraju činiti preko 90% ukupnog prinosa. Visok kvalitet moguće je postići jedino usklađenom primenom svih pomotehničkih mera za regulisanje rodnosti stabala, među kojima hemijsko proređivanje daje najbolje rezultate. Hemijskim proređivanjem poboljšava se krupnoća, kvalitet plodova, osiguravaju redovni prinosi, olakšava zaštita i berba (Vračević i sar, 2008).

Poseban problem predstavlja hemijsko proređivanje plodova u mladim zasadima jabuke. Pri zasnivanju gustih zasada jabuke, koristi se sadni materijal visokog kvaliteta sa velikim brojem prevremenih grančica i formiranim rodnim pupoljcima. Ovakva stabla

već u godini sadnje daju značajan rod. Sortu „Zlatni delišes“ karakteriše sklonost ka alternativnoj rodnosti i prerođavanju u pojedinim godinama (Keserović i sar, 2005). Zato je neophodno kontrolisati opterećenost mladih stabala rodnom i deo plodova ukloniti ručnim ili hemijskim proređivanjem. U drugoj godini rodnosti, na stablima se, u zavisnosti od sorte ostavlja 15 do 40 plodova, a u trećoj 25 do 60. Smanjenje broja plodova po stablu primenom bioregulatora, praćeno je i određenim smanjenjem prihoda, ali je ono neophodno kako bi se osigurala visoka i redovna rodnost za čitav eksploatacioni period zasada jabuke, sorte „Zlatni delišes“.

9.10. Organizacija berbe

Berba voća i grožđa je jedna od najinteresantnijih i najvažnijih radnih operacija u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji, jer predstavlja završni proces rada. Svi radni procesi, celokupna agrotehnika – nega zasada, održavanje zemljišta, đubrenje i slično, kao i svako angažovanje radnika i sredstava u procesu proizvodnje su usmereni na to da se dospe do procesa berbe, koja treba da pokaže koliki je i kakav je uspeh postignut.

Zreli plodovi voća i grožđa imaju kratku trajnost, odnosno upotrebljivost (3-6 dana) što se posebno odnosi na rane sorte voća. Zbog toga je ovu radnu operaciju neophodno obaviti u optimalnom agrotehničkom roku, a obrane plodove što brže dopremiti do potrošača. Osim kratkog vremena upotrebljivosti sveži plodovi se odlikuju visokim stepenom osetljivosti na različite mehaničke dodire, pa se berba mora izvoditi stručno radi što manjeg oštećenja plodova.

Međutim, potrebno je naglasiti da se plodovi pojedinih vrsta voća odlikuju znatno dužim periodom upotrebljivosti odnosno, mogu se znatno duže čuvati (orah, lešnik, zimske sorte jabuka, krušaka), kao i da su plodovi pojedinih voćnih vrsta neznatno podložni ubojima i mehaničkim povredama, prilikom izvođenja berbe (šljiva, višnja, trešnja, breskva, jagoda).

Od ukupnog utrošenog ljudskog rada, koji se u voćarskoj proizvodnji kreće od 600 do 2.000 časova po hektaru, na poslove berbe otpada 50 pa i više procenata. Ovako visoko učešće rada za samu berbu plodova uslovljava i visoke troškove berbe koji na primer, u proizvodnji jabuka iznose oko 50% u zavisnosti od uzgojnog oblika, rodnosti, krupnoće plodova itd.

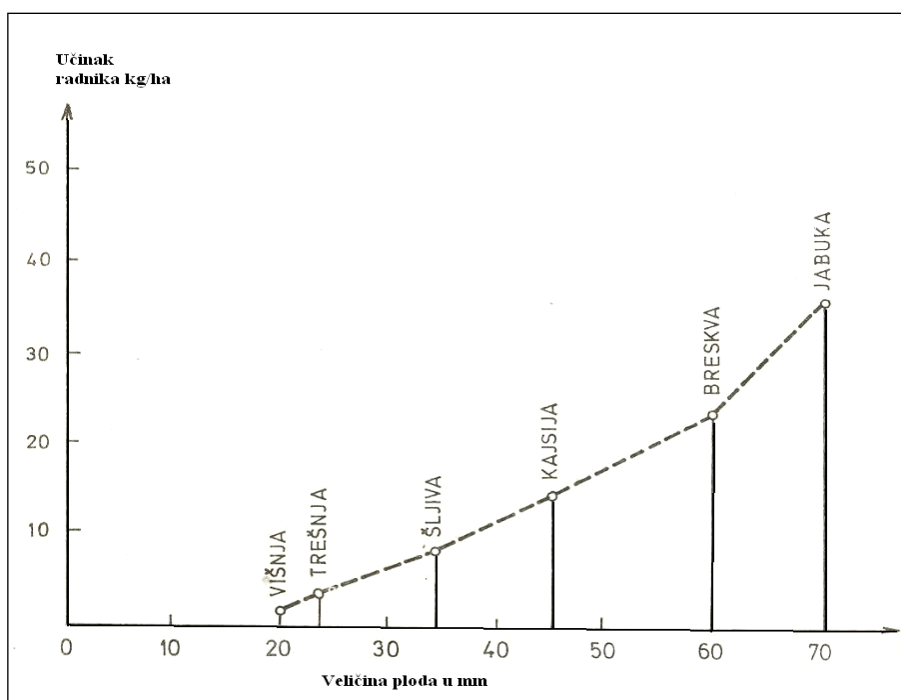
Povećanje ukupnih troškova proizvodnje voća kao rezultat visokih troškova berbe je veoma nepovoljno, jer se povećavaju maloprodajne cene i ograničava obim potrošnje voća, s obzirom, na kupovnu moć najšireg sloja potrošača. Ovakvo stanje se nepovoljno odražava i na ekonomičnost voćarske proizvodnje u celini, koja je uslovljena obimom prometa i prodajnim cenama. Ovo je samo jedan aspekt problema berbe voća.

Drugi aspekt se sastoji u usklađivanju učinka pri berbi plodova sa načinom i pažnjom sa kojom se ovaj posao obavlja, jer se i pored opravdanih zahteva za postizanjem što veće produktivnosti rada mora insistirati, da se pri berbi izbegnu čak i neznatna oštećenja plodova.

Oba spomenuta aspekta nameću potrebu da se berba voća što bolje organizuje, uz istovremeno usklađivanje produktivnosti rada sa kvalitetom obavljenog posla. Zbog toga je neophodno izraditi operativne planove potrebnog materijala, ambalaže, smeštajnog prostora, transportnih sredstava i radne snage. Od same pripreme u velikoj meri zavisi i uspeh ove radne operacije. U toku izvođenja berbe mora se neprekidno kontrolisati rad berača kako bi gubici u količini i vrednosti bili što niži, a kvalitet što bolji i da se oštećenja plodova i rodnih grančica svedu na najmanju meru.

– Kruška	600 – 800 kg
– Trešnja i višnja	80 – 120 kg
– Kajsija i breskva	400 – 450 kg
– Šljiva sa peteljkom	90 – 160 kg
– Ribizla i borovnica	35 – 50 kg
– Malina	30 – 35 kg
– Jagoda	35 – 45 kg
– Lešnik	30 – 40 kg

Stanković (1973), Bugarin i sar. (2014) prikazuju uticaj krupnoće plodova na ostvareni učinak pri berbi voća. Sa povećanjem krupnoće plodova učinak pri berbi se povećava (slika 7). Svako povećanje prinosa po jedinici površine povoljno utiče na povećanje učinka pri ručnoj ili mašinskoj berbi.



Slika 7. Uticaj krupnoće ploda na ostvareni učinak pri berbi voća

Prema navodima Nakalamića i Rankovića (2009) kod berbe stonog grožđa, radnik za 8 časova može da ubere do 1.500 kg. grožđa. Kod vinskog grožđa ako su sorte sa sitnijim grozdovima radnik dnevno ubere od 300 do 400 kg, kod srednje krupnih grozdova od 400 do 600 kg, a kod sorti sa krupnim grozdovima od 600 do 800 kg.

Značaj mehanizovane berbe. Mehanizovanost berbe voća kod nas je veoma niska. U stalnoj težnji za povećanjem produktivnosti rada u ovim proizvodnjama, uvođenje mehanizacije pri izvođenju ovog radnog procesa zauzima značajno mesto. Dva su osnovna razloga, koja nameću potrebu za mehanizovanu berbu voća:

1. postizanje maksimalne produktivnosti rada pri realizaciji prinosa voća, koji su u uslovima intenzivne proizvodnje u većini slučajeva veoma visoki po jedinici površine,
2. potreba da se berba obavi za relativno kratko vreme dok se plodovi voća nalaze u optimalnom stepenu zrelosti (fiziološka zrelost), odnosno dok još nije nastupilo pogoršanje kvaliteta ili osetnije smanjenje transportabilnosti i trajnosti plodova, što

pri ručnoj berbi zahteva više kvalifikovane radne snage, nego što se u većini slučajeva može obezbediti.

U oblasti berbe i manipulisanja plodovima uglavnom postoje tri nivoa ili stepena mehanizacije, i to:

- oprema za olakšanje tehnike (načina) berbe voća – racionalizacija ručne berbe,
- oprema za smanjena učešća ljudskog rada i troškova berbe voća,
- oprema za mehanizovano potresanje i berbu voća – mašine za neposrednu berbu voća.

Prvi stepen mehanizacije berbe je samo pomoćnog karaktera i primenjuje se manje ili više uspešno već duže vremena. Ovaj stepen odlikuje se upotrebom opreme za lakše dohvatanje plodova, kao što su mnogobrojni tipovi merdevina, a u novije vreme i različiti tipovi platformi, koje mogu biti: samohodne pokretne i nepokretne, na više spratova itd. Upotrebom platformi produktivnost rada se povećava do dva puta u odnosu na berbu sa merdevinama.

U opremu drugog stepena spadaju različite samohodne, savršenije i racionalnije platforme, obično pokretne, manipulativne i na više spratova.

U opremu trećeg stepena mehanizacije za berbu voća spadaju različiti tipovi tresaća koji se posebno koriste za potresanje jezgrastog voća, zatim višnje, šljive i jabuke. Ovdje dolaze mnogi tipovi mašina, kako tresaća, tako i manje ili više složenih mašina za berbu voća.

Pri berbi plodova pomoću lestvica je ostvaren najniži učinak, jer su uslovi rada najteži. U ovom slučaju je radnik zbog prirode posla izložen opasnostima po zdravlje, a sa druge strane, radnik mora stalno da premešta lestvice, tako da ima praznih hodova, koji znatno utiču na smanjenje učinka.

Berba plodova za industrijsku preradu se izvodi uspešno sa tresaćima. Uređaj za potresanje stabala može biti izveden kao posebna mašina, i to, nošena na prednjem ili zadnjem delu traktora ili kao samohodna mašina. Osnovna karakteristika savremenih mašina za potresanje, odnosno same berbe potresanjem jeste, da se istovremeno sa potresanjem rešava i mehanizovano prihvatanje plodova, kao i transport istih do ambalaže. Mehanizovano je i premeštanje prihvatnog platna od jednog do drugog stabla.

Učinak mašina za berbu potresanjem zavisi od: vrste terena (ravan, nagnut, terasa), voćne vrste, odnosno sorte, starosti (amortizovanosti) voćnjaka, gustine sadnje, uzgojnog oblika i visine prinosa. Pored toga, produktivnost rada kod mehanizovane berbe voća zavisi od konstrukcije uređaja za potresanje i skupljačkih platana (potresanje stabla ili grana, način obuhvatanja voćke platnima i sl.), kao i broja radnika koji opslužuju mašinu i obučenosti ljudi u rukovanju istom.

Primenom mašina za berbu voća potresanjem proizvodnost se značajno povećava u poređenju sa ručnom berbom. Učinak u mehanizovanoj berbi, pre svega, sitnog voća (višnje, trešnje) u proseku iznosi oko 170 kg/h po jednom izvršiocu, dok u ručnoj berbi svega 10 kg/h po jednom radniku. Znači, jedna mašina za berbu voća potresanjem zamenjuje oko 17 radnika (Bugarin i sar., 2014).

U vinogradarskoj proizvodnji se koriste samo mašine za berbu vinskog grožđa, dok se berba stonog grožđa još obavlja ručno. Konstruisane su mašine za berbu grožđa za različita međuredna rastojanja. Najmanje međuredno rastojanje treba da bude oko 2 m. Što je međuredno rastojanje veće, veća je i produktivnost mašine za berbu. Na primer, pri međurednom rastojanju 2 - 2,4 m produktivnost mašine u zavisnosti od sorte iznosi 2,5 – 4 ha. Međutim, pri rastojanju od 4 m između redova produktivnost mašine (u zavisnosti od sorte) je iznosila 5 – 9 ha.

Produktivnost mašina koje se primenjuju u berbi grožđa je različita i zavisi od: konstruktivnih karakteristika mašina, međurednog rastojanja, uzgojnog oblika,

organizacije zemljišne teritorije vinograda, visine prinosa, stepena zrelosti grožđa, zdravstvenog stanja itd. Upravo zato, ukoliko se projektom predviđa mašinska berba pre podizanja vinograda je neophodno obaviti nivelisanje i ravnjanje zemljišta, kao i pravilan izbor uzgojnog oblika i potpore. U pitanju su činiooci koji opredeljuju uspešan rad mašine za berbu grožđa.

Primer: Na posmatranom vinogradarskom objektu (vršačko vinogorje) zastupljen je uzgojni oblik Jednospratna dvokraka kordunica sa gustom sadnje 3x1m. Ispitivanje mašinske berbe je obavljeno kod sorte „Župljanka“, vučenim beračem⁵ i traktorom srednje jačine.

Berbu grožđa je izvodila grupa sastavljena od 5 radnika (dvojica traktorista i tri pomoćna radnika). Dvojica pomoćnih radnika su ručno brala grožđe preostalo nakon prolaska mašine. U pitanju su grozdovi koji su na visini ispod 50 cm od površine zemljišta. Naime, reč je o grožđu, koje zbog svog položaja nije dostupno radnim elementima berača. Jedan od pomoćnih radnika je opsluživao i kontrolisao rad mašine.

Ostvareni učinak jednog radnika za 7 sati rada je iznosio 0,0568 ha, tako da je po hektaru potrebno 17,6 radnika. Pri radnoj dužini od 600 m, ostvareni učinak vučenog berača grožđa za 7 sati rada je iznosio 2,32 ha. Znači, pri mašinskoj berbi ostvareni učinak je bio veći za oko 40 puta u odnosu na ručnu berbu.

Osim mehanizacije koja se koristi za berbu, postoji i to još razvijenija mehanizacija za manipulisanje sa voćem i grožđem – klasiranje, pakovanje, transport, utovar, istovar itd.

9.11. Organizacija transporta

Pod transportom se u prvom redu podrazumeva ciklus radnih procesa vezanih za prevoz i prenos materijala i gotovih proizvoda. Transportni radovi u poljoprivredi se odlikuju velikim obimom i složenošću i često su povezani sa drugim vrstama radova. Savremena tehnologija poljoprivredne proizvodnje usmerena na postizanje visokih prinosa po jedinici površine još snažnije potencira značaj transporta i shodno tome, obezbeđenost gazdinstva transportnim sredstvima i potrebu za što efikasniju organizaciju transportnih radova. Izneta potvrđuje i činjenica da u poljoprivredi od ukupnog obima mašinskog rada 40-50% se koristi za obavljanje transporta.

Iako transportni radovi u poljoprivredi imaju dosta sličnosti sa transportom u drugim privrednim granama, ipak se oni po mnogo čemu razlikuju i imaju posebne karakteristike. Organizacija transportnih radova u poljoprivredi nosi, pre svega, snažan pečat specifičnih karakteristika i uslova pod kojima se obavlja.

Ukazaće se samo na najvažnije specifičnosti transporta u poljoprivredi:

- za razliku od mnogih drugih proizvodnji, poljoprivredna proizvodnja se odvija ne samo na velikim površinama (prostoru), nego i na mnogobrojnim parcelama, što stvara posebne uslove za organizaciju transporta. Osim toga, pojedine parcele su različito udaljene od ekonomskog dvorišta i sa njime povezane putevima različitog kvaliteta, koji su često prohodni samo za određena transportna sredstva, i to, u određenom vremenskom periodu;
- izrazito sezonski karakter transporta značajno utiče na nivo iskorišćavanja transportnih sredstava. Poznato je, da se najveća količina poljoprivrednih

⁵ Ovaj uređaj pomoću sistema plastičnih udaraljki sa jednog reda vinograda otresa bobice grozdova, koje se zatim prenose preko plastičnog transporterera u traktorsku prikolicu. Na ovaj način traktor sa prikolicom koji obavlja transport obranog grožđa, mora da prati berač grožđa.

proizvoda prevozi u toku leta i jeseni, a znatno manje u ostalim sezonama, što izaziva neravnomernost izvođenja transportnih radova u toku godine;

- količine proizvoda koje se prevoze sa parcele do ekonomskog dvorišta ili nekog drugog mesta su znatno veće od količine proizvoda, odnosno reprodukcionog materijala, koji se prevozi u suprotnom pravcu (ekonomsko dvorište – parcela). Ove dve vrste transporta se ne poklapaju vremenski tako da se gotovo pri svakoj povratnoj vožnji sredstva vraćaju prazna, što povećava troškove transporta, jer troškovi povratka praznog sredstva (bez tereta) opterećuju proizvodnju (povećavaju cenu koštanja proizvoda);
- poljoprivredni proizvodi su kabasti (zelena krmna masa, slama, kukuruzovina, stabiljke suncokreta, seno, stajnjak, voćne sadnice itd.), a uz to mnogi od njih i veoma osetljivi na transport. To zahteva upotrebu različitih transportnih sredstava, poseban način organizacije transportnih radova, kao i posebnu ambalažu i tretman;
- zbog lakokvarljivosti određenih proizvoda neophodno je obezbediti njihov brz transport, što postavlja posebne zahteve pred organizatora transportnih radova.

Transportna sredstva koja se koriste za obavljanje transporta u poljoprivredi su prilično raznovrsna. Prema stepenu njihove pokretljivosti se dele na tri grupe:

1. nepokretna odnosno, transportna sredstva stalno učvršćena – uslovno rečeno, ovo su takva sredstva koja se praktično ne kreću, nego funkciju kretanja preuzima roba, koja se transportuje: elevatori, oluci za spuštanje tereta, cevi pod pritiskom i drugo;
2. transportna sredstva ograničene pokretljivosti – pokretni transporteri, pokretne rampe, aspiratori za seno, šinska vozila i drugo;
3. transportna sredstva neograničene pokretljivosti – traktori, kamioni, viljuškari, pokretne platforme, ručna kolica itd. Ovoj grupi transportnih sredstava pripadaju i avioni, iako se oni u poljoprivredi malo koriste.

Pre donošenja odluke o kupovini transportnog sredstva je neophodno utvrditi obim radova, troškove za izgradnju puta, troškove nabavke pojedinih transportnih sredstava, troškove za održavanje i upotrebu itd. Pored toga, potrebno je razmotriti i neka druga pitanja u vezi sa pojedinim vrstama transporta: potrebno vreme za stavljanje transportnog sredstva u pogon, vreme utovara i istovara, vreme trajanja kretanja pod teretom i u praznom hodu i drugo.

Prilikom izbora transportnog sredstva je potrebno spomenuti, da ni jedno sredstvo ne može biti univerzalno kada su u pitanju poljoprivredni proizvodi. Isto tako, nema ekonomske opravdanosti za nabavku ili korišćenje specijalizovanih transportnih sredstava u svim ili češćim slučajevima, jer su ona skupa. U tom smislu je opravdano koristiti standardna transportna sredstva, a samo u posebnim slučajevima, kada su u pitanju lakokvarljivi proizvodi, koji se prevoze na veću udaljenost (meso, mleko, jagodasto voće, rano i osetljivo povrće i drugo) je opravdano koristiti specijalizovana transportna sredstva, koja omogućavaju da se kvalitet i osnovne osobine ovih proizvoda sačuvaju. Iskustva govore, a to je i opšte pravilo, da se mehanizovana transportna sredstva koriste prvo za prevoz koncentrovanih proizvoda i za prevoz na veću udaljenost, a manje mehanizovana sredstva za ostale potrebe. Sa gledišta efikasnosti transportnih sredstava racionalnije je koristiti sredstva manjeg kapaciteta za interni transport a sredstva većeg kapaciteta za duže relacije – eksterni transport.

Transport voća. U procesu manipulacije sa voćem od momenta berbe do momenta njegove upotrebe, transport ima dominantnu ulogu, jer omogućava dopremanje proizvoda do krajnjih potrošača u što boljem stanju. Prevoz se obavlja neposredno od voćnih stabala do putne mreže, prevoz do objekata za klasiranje i pakovanje, prevoz upakovanog voća

do utovarnih mesta, a od njih do hladnjača ili tržišta. Pri tome je veoma važna funkcija transporta da se voće preveze do potrošača u neoštećenom stanju.

Prema zadacima, odstojanjima i načinima izvođenja transport voća može biti: blizak (unutrašnji) najčešće do 2 km i spoljašni, manje ili više dalek. U prvom slučaju je to mikrotransport, a u drugom makrotransport, koji može biti veoma nejednak i po veličini relacija i po načinu izvođenja.

Unutrašnji ili mikrotransport obuhvata veoma bliski transport voća u toku berbe i manipulisanja radi pripreme voća za tržište. Obavlja se u voćnjacima, pakirnicama, skladištima, prodavnicama, pri utovaru, pretovaru i istovaru. Najkraći je prenos voća do 3 m, koji se najčešće obavlja ručno. Čest je i transport od 3 do 30 m. Obavlja se pri utovaru i istovaru prevoznih sredstava, a za ove svrhe se koriste specijalna ručna kolica i viljuškari. Za nešto duži transport, od 10 do 500 m koriste se kolica, viljuškari, prikolice, kotrljajući transporteri na bazi beskrajnog platna, kao i beskrajna platna. U svakom slučaju treba težiti ka mehanizaciji transporta i na ovako bliskim odstojanjima, čak i u uslovima u kojima se raspolaže sa jeftinom radnom snagom.

Spoljašni transport može biti blizu (do 50 km), srednje dalek (50-300 km) i dalek (preko 300 km). Usled pretežno lakokvarljivog karaktera voće je pri svakom transportu na većim odstojanjima izloženo manjem ili većem riziku pogoršanja kvaliteta, kao posledica ubrzanijeg dozrevanja i omekšavanja plodova posebno na visokoj temperaturi, zbog veće podložnosti ubodima i mehaničkim povredama, usled pojave plesni, truleži itd. Zbog toga se transport voća mora što bolje organizovati uz preduzimanje mnogih predostrožnosti, uključujući i određene postupke koji prethode transportu, kao što su: blagovremena i pažljiva berba, korišćenje što prikladnije ambalaže, obezbeđenje optimalne ventilacije u hlađenim prevoznim sredstvima, hlađenje samih transportnih sredstava itd.

Uspešan, brz i jeftin transport kojem se mora uporno težiti zahteva uspešno rešavanje većeg broja tehničkih problema među kojima se posebno ističu sledeći: pogodnost ambalaže, standardizacija i prilagođavanje transportnih sredstava, standardizacija paleta, kontejnera i transkontejnera, organizacija utovara, pretovara i istovara i drugo.

Pitanja za proveru znanja:

1. Cilj organizacije procesa rada.
2. Zadatak izvođenja određenog radnog procesa.
3. Analiza izvršenja radnog zadatka.
4. Analiza radnih operacija.
5. Klasifikacija radnih procesa u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji.
6. Organizacija obrade zemljišta.
7. Načini izvođenja obrade zemljišta u voćnjacima i vinogradima.
8. Određivanje mesta postavljanja materijala na parceli.
9. Organizacija đubrenja.
10. Organizacija navodnjavanja.
11. Nabrojati osnovne načine navodnjavanja u poljoprivredi.
12. Prednosti i nedostaci sistema kap po kap.
13. Organizacija postavljanja (izgradnje) protivgradnih mreža.
14. Najvažnije komponente u sistemu protivgradnih mreža.
15. Vrste sistema protivgradnih mreža.
16. Šta obuhvataju troškovi postavljanja i održavanja protivgradnih mreža?
17. Organizacija zaštite.
18. Organizacija rezidbe.

19. Organizacija proređivanja plodova.
22. Organizacija berbe.
23. Značaj mehanizovane berbe voća.
24. Organizacija transporta.
25. Specifičnosti transporta u poljoprivredi.
26. Transport voća.

Literatura

- Avramov (1991): Vinogradarstvo, Nolit, Beograd.
- Bošnjak Đ. (1999): Navodnjavanje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Bošnjak Biljana (2010): Ekonomski efekti navodnjavanja kapanjem u zasadu jabuke, diplomski rad, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Bošnjaković A., Đukić N. (1979): Mehanizovana berba voća, Savetovanje o proizvodnji voća u Vojvodini, Palić.
- Briassoulis, D., Mistriotis, A., Eleftherakis, D. (2007): Mechanical behaviour and properties of agricultural nets-Part I: Testing methods for agricultural nets. *Polymer Testing*. 26, 822–832.
- Bugarin, R., Bošnjaković, A., Sedlar, A. (2014): Mašine u voćarstvu i vinogradarstvu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Dragović S., Maksimović Livija, Radojević V., Cicmil M. (2006): Navodnjavanje u biljnoj proizvodnji, Partenon, Beograd.
- Đorđević R. (1983): Organizacija rada, Agronomski fakultet, Čačak.
- Elfving, D. (2007): Bioregulator sprays. Deo priručnika: 2007 Crop Protection Guide for Tree Fruits in Washington. Washington State University Extension:74-86.
- Đukić N., Bošnjaković A., Bugarin R. (1987): Stanje i perspektive razvoja mašina u voćarstvu i vinogradarstvu, XIV Savetovanje stručnjaka poljoprivredne tehnike Vojvodine, Dubrovnik.
- Fare, C. D., Halcomb, A.M. (2010): Hail Damage Recovery on Ornamental Trees. SNA Research Conference, Vol.55. 142-148
- Gvozdrenović D. (1995): Višnja, DP „Porečje“ Vučje.
- Gvozdrenović D. (1998): Jabuka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Gvozdrenović, D. (1982): Gusta sadnja jabuke, Nolit, Beograd.
- Gvozdrenović D. (2007): Gusta sadnja jabuke, kruške i dunje, Promotej, Novi Sad.
- Gržetić I., Cvetković Olga, Vukelić Gordana, Lazić L., Radivojević D. (2011): Uticaj vremenskih uslova na poljoprivredu Srbije i modaliteti protivgradne zaštite, DAI-USAID-Serbi Agribusiness Project, Beograd.
- Injac M., Dulić Kata, Živanović M., Krnjajić S. (1992): Prvi rezultati ekološke zaštite jabuke u Vojvodini, XVII Savetovanje o unapređenju proizvodnje voća, Bela Crkva.
- Janković R., Jovanović M. (1990): Efikasnost nekih herbicida na suzbijanju korova u rodnim zasadima kruške, Jugoslovensko voćarstvo br.94, Čačak.
- Jocić, T. i saradnici (1989): Iskustva s mehanizovanom rezidbom jabuke, Jugoslovensko voćarstvo broj 1-2, Čačak.
- Kljajić Nataša (2012): Ekonomska efikasnost investicija u različitim uslovima proizvodnje maline, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Kremenović G. (1976): Uticaj sistema gajenja na ekonomičnost berbe jabuke, Jugoslovensko voćarstvo broj 35-36, Čačak.
- Lučić, P., Đurić Gordana, Mičić, N. (1996): Voćarstvo I, Partenon, Beograd.
- Middleton, S., McWaters, A. (2002): Hail Netting of Apple Orchards— Australian Experience. *the compact fruit tree*, vol. 35, num. 2, 51-55.

- Mišić, P. (1994): Jabuka. Nolit. Beograd.
- Milatović D., Nikolić M., Miletić N. (2011): Trešnja i višnja, Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
- Milić D., Paprić Đ. (1991): Analiza ručnog i mašinskog rada na poslovima berbe grožđa, Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo broj 5-8, Beograd.
- Milić D., Paprić Đ. (1991): Efektivnost različitih načina površinske obrade zemljišta u vinogradu, Agroekonomika br.21, Novi Sad.
- Milić D., Paprić Đ. (1991): Analiza ručnog i mašinskog rada na poslovima podizanja i vezivanja lastara u vinogradarskoj proizvodnji, Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo broj 8-10, Beograd.
- Milić D. (1993): Organizacija radnog procesa tarupiranja grana u zasadu kruške, Agroekonomika br.22, Novi Sad.
- Milić D., Sredojević Zorica (2004): Organizacija i ekonomika poslovanja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Munćan P., Gogić P., Rajić Z., Živković D. (2009): Ekonomika i organizacija preduzeća, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Nakalamić A., Marković N., (2009): Opšte vinogradarstvo, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- Nenić P., Jovanović B., Komnenić V. (1987): Nove tendencije razvoja mašina za obradu zemljišta u vinogradarstvu, Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo br.3, Beograd.
- Paprić Đ. (1987): Novi tehnološki zahtevi mehanizovanja radnih procesa u vinogradarstvu, XIV Savetovanje stručnjaka poljoprivredne tehnike Vojvodine, Dubrovnik.
- Potkonjak Svetlana (2003): Ekonomska opravdanost razvoja navodnjavanja u našoj zemlji, Vodoprivreda 0350-0519, 35 (2003) 201-202 str. 50-60.
- Ratković V. (1995): Navodnjavanje kaptanjem, CIT engineering doo, Novi Beograd.
- Vittone, G. (2003): Frutticoltura integrata. Piemonte Aprofrut, Cuneo.
- Schubert, T. (1991): Hail damage to plants. Fla. Dept. Agric. & Consumer Serv. Division of Plant Industry. Plant Pathology Circular No. 347
- Stanković D. (1973): Opšte voćarstvo III deo, IRO „Građevinska knjiga“, Beograd.
- Šomođi Š. (1992): Organizacija rada, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Internet izvori:
- http://www.agroupozorenje.rs/news.php?news_id=204&archived=yes
- <http://www.hidmet.gov.rs/ciril/osmotreni/naslovna.php>
- [http://www.opg.com.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=129:tlo klimatski-i-zemljini-uvijeti-za-podizanje-nasada-jabuka&catid=16:voarstvo&Itemid=37](http://www.opg.com.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=129:tlo_klimatski-i-zemljini-uvijeti-za-podizanje-nasada-jabuka&catid=16:voarstvo&Itemid=37)
- <http://www.poljonet.com/program/navodnjavanje.html>
- <http://www.poljoprivreda.info/?oid=10&id=444>
- http://www.psss.rs/e107_plugins/forum/forum_viewtopic.php?1738
- www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/pathology/pathcirc/pp347.pdf

10. INTEGRALNA I ORGANSKA PROIZVODNJA VOĆA I GROŽĐA

U proteklom periodu voćarska proizvodnja je imala dinamičan tempo razvoja. Dosta se radilo na stvaranju visokorodnih sorti voćaka i na usavršavanju tehničko-tehnoloških rešenja u voćarskoj proizvodnji. Primena pesticida kao mera zaštite bilja je uvek predstavljala važan faktor u voćarskoj proizvodnji. Savremeni razvoj voćarstva, koji je imao za cilj postizanje sve većih prinosa, doneo je značajne izmene u zdravstvenoj bezbednosti životne sredine, zamljišta, vode, vazduha kao i samih plodova. Danas se intenzivna proizvodnja voća ne može ostvariti bez primene pesticida i mineralnih đubriva koji istovremeno, pored teških metala, fosilnih goriva i nukleotida, spadaju u naznačajnije zagađivače životne sredine.

Intenziviranjem voćarske proizvodnje značajno su povećani prinosi, ali su stvoreni i brojni problemi. Došlo je do sve veće upotrebe hemijskih (sintetičkih) proizvoda. Njihova velika upotreba, osim što poskupljuje proizvodnju, utiče i na izmenu kvaliteta životne sredine i povećava količinu ostataka pesticida u plodovima. Sa intenzifikacijom poljoprivrede, u prvom redu zbog hemizacije, dolazi i do kontaminacije životne sredine, do pogoršanja kvaliteta hrane i do ugrožavanja zdravlja životinja i ljudi. Zbog toga je čovečanstvo suočeno sa traženjem novih puteva u cilju proizvodnje dovoljne količine kvalitetne hrane bez negativnih efekata na okolinu i životnu sredinu.

Intenzitet razvoja poljoprivrednih sistema u budućnosti zavisice od pritanja novih znanja, intenziteta primene naučnih rezultata, promene svesti, da pored proizvodnje dovoljne količine hrane ona mora ispunjavati određene norme i u pogledu kvaliteta, a proizvodni proces ne sme stvoriti štetne efekte na životnu sredinu. Razvoj nauke i tehnologije treba da omogući postepeni prelaz ka kontrolisanoj, konvencionalnoj proizvodnji, zatim dalji razvoj integralne proizvodnje i alternativnih sistema, kao i održive poljoprivrede.

Iako su pesticidi po količini najmanje zastupljeni, kao zagađivači životne sredine zauzimaju posebno mesto. Pesticidi predstavljaju potencijalnu opasnost za ljudsko zdravlje i korisne organizme. S obzirom da u svetu postoje sve veći zahtevi za proizvodnjom voća sa što manjom upotrebom pesticida, a imajući u vidu da Srbija raspolaže povoljnim klimatskim i zemljišnim uslovima za ovakvu proizvodnju, trebalo bi iskoristiti ovu šansu na svetskom tržištu.

Princzinger (2004) navodi da razvijene evropske zemlje imaju velike potrebe za visokokvalitetnom hranom i sirovinama. Primena đubriva i pesticida, između ostalog, zahteva posebnu pažnju. Sa realnog aspekta treba istaći da su oba, i đubriva i sredstva za zaštitu bilja esencijalni za proizvodnju, ako su pravilno izabrana i primenjena, a berba urađena posle isteka karence. Bez obzira, filozofija njihove primene treba da bude promenjena. Sistem industrijske proizvodnje se zamenjuje kontrolisanom proizvodnjom (ISO 14.000) a zatim integralnom proizvodnjom. To znači da bi poljoprivredna proizvodnja u profitabilnom smislu trebalo da bude korišćenje optimalne doze đubriva i pesticida sa maksimalnom zaštitom životne sredine i proizvođača (Keserović i saradnici, 2007).

Jedno od mogućih rešenja prekomerne upotrebe pesticida je bilo uvođenje koncepta Integralne zaštite (*Integral pest management – IPM*) u pojedinim zapadnoevropskim zemljama šezdesetih godina prošlog veka. Taj koncept podrazumeva kontrolisanu upotrebu pesticida, nakon što se ustanovi da je prisustvo neke štetočine ili prouzrokovala bolesti prešlo ekonomski prag štetnosti. Kasnije je ovaj koncept proširen i na ostale segmente proizvodnje pa je zaživeo Integralni koncept proizvodnje voća u kome je zaštita bilja, odnosno upotreba pesticida samo jedan segment delovanja.

Imajući u vidu najnovije trendove u zaštiti životne sredine i sve češće zahteve za proizvodnjom hrane sa što manjom upotrebom sintetičkih hemijskih proizvoda, sve više se govori o integralnom konceptu proizvodnje. Integralni koncept zasnovan je na primeni kombinacije genetskih, agronomskih, biotehničkih i hemijskih metoda u ekonomsko prihvatljivom sistemu proizvodnje, koji obezbeđuje kvalitet ploda, očuvanje okoline i ljudskog zdravlja (Gvozdenović, 1993). Proizvodnja po integralnom konceptu u stvari predstavlja kompromis između zahteva potrošača za zdravstveno bezbednom hranom i zaštitom životne sredine i zahteva proizvođača za ekonomskom održivošću njihove proizvodnje.

Integralna zaštita bilja u sklopu Integralnog koncepta proizvodnje daje prednost upotrebi sredstava za zaštitu u skladu sa ekološkim prioritetom i prioritetom sprečavanja pojave rezistentnosti. Izvršena je klasifikacija pesticida u liste: **zelena** (pesticidi koji se uz poštovanje uputstva o primenu mogu koristiti), **žuta** (pesticidi čija upotreba je dozvoljena samo u posebnim slučajevima) i **crvena** (pesticidi čija upotreba nije dozvoljena).

Integralna proizvodnja se zasniva na sledećim principima: izbor vrste odnosno sorte za odgovarajuću mikro i makro lokaciju, đubrenje na osnovu kontrole plodnosti zemljišta, redovna upotreba organskih đubriva, minimalizacija u obradi zemljišta, poštovanje plodoređa, izbor voćnih vrsta i sorti koje su tolerantne ili otporne na važnije prouzrokovane bolesti i štetočine, izbor kvalitetnog-sertifikovanog sadnog materijala, davanje prednosti biološkim i mehaničkim merama borbe u zaštiti od bolesti i štetočina, upotreba pesticida sa zelene i žute liste, poštovanje principa berbe, uskladištenja i čuvanje plodova.

Bez obzira na način gajenja (konvencionalni, integralni ili biološki) voćnim vrstama treba obezbediti optimalne ekološke uslove za rast i plodonošenje, tj. prema datim ekološkim uslovima odabrati vrste i sorte. Zato je veoma bitno, imajući u vidu da su voćke dugogodišnje biljke, da se eliminiše svaki rizik pri izboru sorte za odgovarajuće agroekološke uslove. Kod izbora mikrolokacije za ovakvu proizvodnju potrebno je obratiti pažnju na sledeće uslove: klimatske uslove (padavine, opasnost od niskih zimskih temperatura i poznih prolećnih mrazeva, vlažnost vazduha, gradobitnost, ruža vetrova), tip zemljišta (dubina, količina hranljivih materija koje su na raspolaganju biljkama, mehanički sastav), nagib i ekspoziciju terena, vodni režim (visina podzemne vode, mogućnost navodnjavanja, retencioni kapacitet), infrastruktura sa ekološkog aspekta (zaštita od vetra, zaštita od erozije, očuvanje biotopa i zaštita vode).

U poslednje vreme je kod nekih voćnih vrsta, a posebno jagodastih, aktuelna proizvodnja u zatvorenom prostoru na zemljištu ili substratu (Magazin, 2006). Ova proizvodnja omogućava proizvodnju zdravstveno bezbednih plodova jer su uslovi proizvodnje kontrolisani od strane proizvođača, manja je pojava nekih bolesti i štetočina, a time i manja upotreba pesticida. Koncept integralne zaštite, pogotovo u domenu upotrebe bioloških mera je lakše primenjiv. Problem predstavlja pitanje otpada (plastika, substrat) i otpadnih voda iz fertirigacije, što je u savremenim sistemima rešeno reciklažom.

Integralna voćarska proizvodnja obezbeđuje voće visokog kvaliteta, a u čitavom procesu podizanja i korišćenja voćnjaka daje prednost ekološkim aspektima proizvodnje voća. Integralna proizvodnja voća može se predstaviti kao proizvodnja zasnovana na naučno-ekološkim načelima i pod strogim nadzorom, što generalno štiti prirodu od zagađenja, potrošaču nudi zdrav proizvod, a poljoprivrednom gazdinstvu čini isplativu investiciju.

Savremena voćarska proizvodnja po načelima integralnosti traži neuporedivo više znanja o uređajima i aparatima za primenu i dijagnostiku, znanja o pesticidima, odlično

poznavanje tehnologije uzgoja, kao i poznavanje marketinških i menadžerskih sistema u voćarskoj proizvodnji.

Integralna zaštita voća je sistem u kojem se koriste sve raspoložive mere sprečavanja mogućih šteta od štetočina i bolesti uz maksimalno moguće očuvanje prirodne zaštite voća i najmanje moguće zagađenje proizvoda i okoline. Određene metode hemijskog suzbijanja mogu se uklopiti u taj sistem, ali kao „nužno zlo“ bez kojeg se danas ne može proizvesti dovoljno kvalitetne hrane. Stoga, treba prvenstveno preporučiti tzv. nehemijske mere zaštite, zatim proveriti da li je primena hemijskog sredstva stvarno potrebna (isplativa), pa tek onda preporučiti pesticid koji će biti ekonomski prihvatljiv. Pri izboru sredstava treba voditi računa o tome, da to bude sredstvo kojim se najmanje zagađuje okolina, ne uništavaju se prirodni zaštitnici voća i pri čijoj primeni je najmanja opasnost trovanja. Integralna zaštita bilja treba postepeno da zameni sadašnje (konvencionalne) načine uzgoja i zaštite bilja, odnosno voća.

Prema Čejvanoviću (2007) neki od uslova i principa integralne voćarske proizvodnje su sledeći:

1. Profesionalno usavršavanje proizvođača voća i njihovo poznavanje problema očuvanja okoline, jer proizvođači voća moraju imati pozitivan odnos prema očuvanju životne sredine i zdravlju ljudi;
2. Položaj voćnjaka, podloge, sorte i sistemi sadnje govore o tome da treba izbegavati mrazišta, loše drenirana i plitka zemljišta, kao i ona s malim kapacitetom za vodu;
3. Održavanje zemljišta i ishrana voćnjaka treba da je takva, da se mora očuvati struktura, plodnost, fauna i mikroflora zemljišta, a hranljive elemente, ako je moguće, reciklirati iz organske materije i humusa;
4. Održavanje međurednog prostora je takvo, da prostor između redova treba da bude zatravljen travama čiji koren nije konkurentan voćkama, dok prostor u redu treba da se obrađuje u trakama (mehanički ili herbicidima);
5. Kod navodnjavanja zemljište se ne sme prekomerno navodnjavati jer dovodi do ispiranja hraniva, gušenja korena, sitnih plodova i nepotrebno se troši voda;
6. Uzgojni oblici treba da uravnoteže vegetativni i generativni rast, prodiranje svetlosti i pesticida, bez upotrebe retardanata;
7. Održavanje redovne rodosti je moguće ručnim proređivanjem plodova ili upotrebom hemijskih preparata na bazi giberelinske i naftiloacetne kiseline (*GA I NAA*);
8. Integralna zaštita dopušta upotrebu samo dozvoljenih pesticida, koji ne štete korisnim organizmima na voćkama i zemljištu.
9. Upotreba računara i druge savremene opreme za određivanje pravovremene zaštite od insekata, gljivica (meteorološka stanica za integralnu voćarsku proizvodnju) i korova.

Prema tome, integralna proizvodnja (IP) voća je po pravilu ekonomična proizvodnja visokog kvaliteta, u kojoj prednost imaju ekološki najsigurnije metode koje minimiziraju nepoželjne efekte i upotrebu agrohemikalija u cilju zaštite životne sredine i zdravlja čoveka. Da bi se ovo ostvarilo tehnologija proizvodnje se prilagođava povećanju stabilnosti na nivou zasada, voćke i plodova.

Međunarodni promet jabuke u Evropi i na drugim područjima u obe hemisfere vezan je za izuzetno visok kvalitet plodova, uglavnom extra, u manjoj meri plodova I klase i pakovanja visokog standarda (Keserović, 2004).

Sigurno da je kvalitet plodova preduslov za uspešan marketing. Problem marketinga je praktično rešen sa 80-90%, ukoliko se takvi plodovi atraktivno upakuju i sačuvaju do konačnog plasmana. U organizovanim sistemima za proizvodnju i plasman posredstvom

raznih asocijacija, velikih kooperativa i veletržnica to je svakako lakše, zbog koncentracije kapitala. S druge strane, ove države daju višestruku podršku pojedinim poljoprivrednim proizvodnjama i organizovano finansiraju promociju svojih ponuda na državnom ili regionalnom nivou. Takav primer je marketing jabuke iz integralne proizvodnje Južnog Tirola čija voćarska privreda sa vladom u marketing ulaže 5,3 miliona nemačkih maraka godišnje (Morandell, 1997).

Prema Gvozdenoviću i sar. (1998) marketinški kriterijumi u proizvodnji po konceptu integralne proizvodnje su vrlo značajan aspekt. Autori navode primer južnotirolske proizvodnje jabuke po konceptu integralne proizvodnje (IPV), u kojoj se svaki plod etiketira malom tipičnom oznakom, ili na primer francuski greni smit, zlatni delišes i dr. koji se vrlo agresivno reklamiraju. Iz ovakvog pristupa marketingu proističu i određene prednosti na svetskom tržištu jabuka i mogućnost plasmana. O uvođenju IPV pišu mnogi autori (Gvozdenović i sar. 1993; Morandell, 1997, 1998; Straindli i Rossi, 1996) naglašavajući da nema više dileme o potrebi uvođenja ovog koncepta. On je u najrazvijenijim voćarskim zemljama primenjen u praksi na 80% i više površina. Jedan od najrazvijenijih u praksi u Evropi je program AGRIOS iz Južnog Tirola u Italiji.

U skladu s osnovnim konceptom IPV su propisane sve agrotehničke mere: zaštita, đubrenje, navodnjavanje, proređivanje, održavanje zemljišta, berba, čuvanje. Posebna pažnja posvećuje se izboru sredstava za zaštitu od bolesti i štetočina po datom programu, karencama i načinu primene u skladu sa mogućim propratnim dejstvom i biološkim i biotehničkim merama. Proizvodnja po ovom konceptu podrazumeva prijavu za uključivanje u ovakav način proizvodnje, prihvatanje obaveze pridržavanja propisane tehnologije i njene kontrole od strane nadležne službe i na kraju marketing, koji obezbeđuje povoljniji položaj na tržištu. Prema tome, nema nikakve sumnje, da je uvođenje integralnog koncepta proizvodnje jabuke u Vojvodini veoma važan činilac, ukoliko želimo da izvozimo jabuku.

Osim integralnog koncepta proizvodnje trebalo bi polako uvoditi i biološku proizvodnju jabuke (Keserović, 1997). Jedan od problema u Vojvodini je i nedovoljna količina industrijske jabuke. Ne postoje zasadi čija je namena proizvedene jabuke za preradu, a u Vojvodini postoji veći broj poznatih preduzeća koja se bave preradom voća, tako da bi korišćenjem plodova koji bi bili proizvedeni smanjenom upotrebom pesticida bili interesantni za proizvodnju dečijih kaša i sokova. Sigurno da bi u proizvodnji jabuka za preradu morale naći svoje mesto sorte koje se odlikuju genetskom otpornošću na bolesti i štetočine, jer plodovi, pre svega, treba da odgovore tehnološkoj nameni, a ne ekstra stonom kvalitetu.

U skladu sa tehničko-tehnološkim razvojem društva, razvijala se i poljoprivredna, odnosno voćarska proizvodnja koja je kao prioritetan zadatak postavila povećanje prinosa po jedinici površine i povećanje krupnoće i organoleptičkih osobina ploda. Taj aspekt intenziviranja voćarske proizvodnje imao je za posledicu smanjenje biološke vrednosti voća kao hrane, odnosno njegovu „biološku defektnost“ (Mratinić, 2005). Biološka defektnost voća kao hrane izazvana je, pre svega, preobilnim đubrenjem (mineralnim đubrivima), navodnjavanjem i izborom produktivnijih, po pravilu i manje otpornih sorti prema prouzrokovateljima bolesti i štetočinama, koje za uspešno gajenje zahtevaju enormno veliku primenu zaštitnih hemijskih sredstava (pesticida, fungicida, insekticida i dr.).

Nasuprot konvencionalnoj proizvodnji voća sa intenzivnom hemizacijom – korišćenjem u proizvodnji sredstava koja su dobijena sintezom u hemijskoj industriji (te se kao takve ne mogu naći u prirodi), organska proizvodnja voća se zasniva na potpunom korišćenju prirodnih resursa (organskih i prirodnih mineralnih đubriva i sredstava za zaštitu) genetičkom potencijalu sorti, uz permanentnu kontrolu proizvodnje.

Ovaj pravac u razvoju poljoprivrede, pa i voćarstva u svetu postoji već više od 30-40 godina (Mratinić, 2005). U našoj zemlji se o proizvodnji voća kao biološki vrednije hrane počelo da razmišlja još sedamdesetih godina kada je objavljena prva publikacija pod nazivom „Biološko voćarstvo“ (Krišković, 1972). O negativnom uticaju intenziviranja poljoprivredne proizvodnje na očuvanje životne sredine u našoj zemlji se raspravljalo još 1978, na IV Kongresu ekologa Jugoslavije. Tada je donet zaključak da: „U korišćenju agroekosistema treba izvršiti punu ekologizaciju poljoprivredne proizvodnje u smislu iznalaženja najoptimalnije ekološko-ekonomske računice“.

Međutim, iz toga se ne može zaključiti da se mora napustiti sistem intenziviranja poljoprivredne proizvodnje, jer bi to imalo za posledicu nedopustivo i opasno vraćanje unazad, što bi izazvalo znatno smanjenje proizvodnje hrane, već da se mora raditi na razvoju novih tehnologija poljoprivredne proizvodnje, koje će kao cilj imati biološki vredniju hranu.

Organska poljoprivreda je sistem proizvodnje koji izbegava ili znatno isključuje primenu sintetičko sjedinjenih proizvoda: veštačkih đubriva, pesticida, regulatora rasta itd. Cilj i jedne i druge proizvodnje u voćarstvu je proizvodnja zdravstveno bezbednog voća i očuvanje životne sredine.

Organska proizvodnja voća je upravo savremeni pravac razvoja voćarstva koji u suštini predstavlja tradicionalnu proizvodnju kod koje se koriste najnovija saznanja iz genetike, selekcije, ishrane, zaštite i čuvanje voća u cilju dobijanja plodova bez primene sintetičkih zaštitnih sredstava i đubriva.

U organskoj proizvodnji voća izbor sortimenta je jedan od vrlo značajnih činilaca njene uspešnosti. Sorte pogodne za organsku proizvodnju moraju pre svega da imaju biološki izraženu otpornost prema značajnijim patogenima (čime se potreba za zaštitom svodi na minimalnu i može da se izvede prirodnim merama borbe), moraju da budu skromnih agrotehničkih i pomotehničkih zahteva, visokog rodnog potencijala, produktivnosti i velike biološke vrednosti ploda.

Polazeći od saznanja „Sve počinje u vinogradima“ ili „Dobro vino se proizvodi u vinogradu, dorađuje i neguje u podrumu“ u našoj zemlji pogodan je trenutak za zasnivanje zasada u vinogorjima, u kojima se loza tradicionalno gaji u cilju proizvodnje biološki zdravog grožđa i vina (Sivčev, 2005). Model „Integralne proizvodnje“ poreklom je iz Švajcarske, i u okviru njega je i „Održiva ili organska poljoprivreda“. Integralna proizvodnja grožđa definiše se kao ekonomična proizvodnja grožđa visokog kvaliteta, sa prioritetom na primeni ekološki pouzdanih metoda, sa minimalnim nepoželjnim sporednim efektima i upotrebi agrohemije, zaštitom spoljašnje sredine i ljudskog zdravlja. Po definiciji, održiva-organska poljoprivreda je sistem koji omogućuje vinogradarima ekonomsku opravdanost proizvodnje, očuvanje spoljašnje sredine i lokalnu povezanost socijalnih celina.

Procesi u proizvodnji grožđa označeni su po kategorijama: ekološki opravdano, dozvoljeno i zabranjeno. Pored primene osnovnih principa, vinova loza kao višegodišnja vrsta ima i dodatne uslove. Naglasak je na gajenju sorti i klonova prilagođenih lokalnim uslovima, njihovu tolerantnost-rezistentnost na bolesti i u vezi sa tim, izbor uzgojnog oblika.

Sušтина uspešne organske proizvodnje grožđa, je u primeni svih postupaka koji imaju za cilj redukovanje ili potpuno izostavljanje primene najvećeg broja agrohemikalija. Sistem organske proizvodnje grožđa mora težiti da održi i poveća plodnost i biološku aktivnost zemljišta. Naglasak treba staviti na uspostavljanje cikličnog protoka hraniva i organske materije koji će sačuvati i povećati plodnost zemljišta i sadržaj humusa (Robotić, 2005).

U organskoj proizvodnji grožđa raznovrsni i aktivni život u zemljištu podstiče se zatravljivanjem različitim biljnim vrstama. Smeše za zatravljivanje treba da su što bogatije vrstama tipičnim za određeno područje i da sadrže leguminoze. Ovim postupkom istovremeno se smanjuje prisustvo korova i eliminiše mogućnost kompeticije korovskih biljaka i njihov uticaj na prinos i kvalitet grožđa. Travne smeše treba da sadrže cvetajuće biljke jarkih boja (facelija, ženetrga, heljda i sl.) jer to ne samo da predstavlja zaštitni znak organske proizvodnje u vinogradu, nego i značajno utiče na očuvanje biološke raznovrsnosti u vinogradu i postizanje balansa između korisnih predatorskih vrsta i štetnih vrsta. Zatravljivanje sprečava eroziju, poboljšava vodni režim zemljišta i omogućava lakšu prohodnost za mehanizaciju i ljude tokom perioda vlažnog vremena.

Da bi se ublažila monokultura vinograda, uz travne smeše treba uključiti i sadnju drveća i grmlja na slobodnom prostoru u neposrednoj blizini vinograda, jer to povoljno utiče na prisustvo korisnih organizama i stabilnost agroekološkog sistema. Preporučuje se sadnja biljnih vrsta koje reprezentuju pejzaž.

10.1. Ekonomska opravdanost organske proizvodnje

Negativno dejstvo savremene poljoprivredne tehnike i tehnologije na održavanje i zaštitu prirodne sredine je sve izraženije. Sve su intenzivnija istraživanja u pravcu iznalaženja mogućnosti alternativnih načina ekonomski efikasnog obavljanja poljoprivredne proizvodnje u uslovima neophodnih ekoloških ograničenja. Obavljanje poljoprivredne proizvodnje se sve više posmatra kompleksno, kako sa ekonomskog, tako i sa biološko - ekološkog stanovišta. Traže se alternativni – ekološki, organski, biološki ili slični načini proizvodnje koji će u znatno manjoj meri doprinosti zagađenju i destruktiji prirodne sredine.

Kod organske poljoprivredne proizvodnje, akcenat je na kvalitetu, dok je kod konvencionalne, akcenat na kvantitetu. S obzirom, da organska proizvodnja isključuje primenu proizvoda sintetičkog porekla, realno je očekivati da će se ostvariti manji obim proizvodnje. Da bi ovakva proizvodnja bila ekonomski stimulatívna za proizvođača, potrebno je da se proizvodi organskog porekla realizuju po znatno višim prodajnim cenama. Ekonomska opravdanost organske proizvodnje može se utvrditi postupkom Cost-Benefit analize, koja sa jedne strane, pruža mogućnost utvrđivanja mogućnosti ekonomske opravdanosti organske proizvodnje sa aspekta proizvođača, i s druge strane, dostizanje ekološke opravdanosti sa aspekta opšte nacionalnih interesa (Sredojević i sar., 2005).

Ekonomska snaga gazdinstava, posmatrajući sa mikroekonomskog aspekta, zavisi od brojnih eksternih i internih faktora, veličine i stepena korišćenja proizvodnih faktora, kao i od strukture i intenziteta proizvodnje. Osnovni, mada nedovoljan kriterijum veličine gazdinstva, čini korišćena obradiva površina. Prema njoj se određuju kapaciteti ostalih proizvodnih faktora, tehničkih sredstava za proizvodnju, broj grla stoke i sl. Takođe, od raspoložive obradive površine zavisi visina investicionih ulaganja, kapacitet i stepen korišćenja raspoložive radne snage, obim i vrednost proizvodnje i visina ostvarenih ekonomskih rezultata na gazdinstvu.

Teorijsko metodološki postupak Cost – Benefit analize, pri prelasku sa konvencionalnog na organski način proizvodnje, u suštini je sličan za sva gazdinstva. Razlika je u input – output parametrima, koji zavise od vrste, smeru i intenziteta proizvodnje. Na osnovu visine ekonomskog rezultata utvrđuje se ocena ekonomske opravdanosti gazdinstva ili neke proizvodnje.

Da bi se izvršila Cost-Benefit analiza potrebno je da se utvrde osnovni elementi gazdinstva, a to su najčešće:

- Raspoloživa oranična površina;
- Građevinski objekti;
- Mašine i uređaji;
- Radna snaga;
- Linije pojedinih proizvodnji - ratarske, voćarske, stočarske i dr.

Polazeći od osnovnih pretpostavki da gazdinstvo ispunjava uslove neophodne za organsku proizvodnju, za izračunavanje ekonomskih rezultata, prethodno je potrebno da se utvrde sledeći ekonomski parametri:

- fiksni troškovi gazdinstva u godišnjem iznosu - amortizacija, održavanje, kamata, i dr.,
- tehnologija proizvodnje pojedinih useva,
- kalkulacije pojedinih linija proizvodnje,
- potrebna količina hrane za stočarsku proizvodnju,
- obezbeđenost hranljive materije u zemljištu za biljnu proizvodnju,
- potrebna dodatna radna snaga u pojedinim mesecima sa povećanim obimom posla,
- količine čvrstih i tečnih otpadaka u stočarskoj proizvodnji po glru,
- ukupna godišnja količina stajskog đubriva za sva grla na gazdinstvu,
- sadržaj glavnih hranljivih elemenata u ukupnoj količini procenjenog stajnjaka,
- potrebe pojedinih useva za glavnim hranljivim elementima,
- podmirene potrebe useva za hranljivim elementima.

Procenjivanje ekonomskih rezultata, a samim tim i utvrđivanje ekonomske opravdanosti, vrši se na bazi optimalne strukture proizvodnje na gazdinstvu. Ekonomski najcelishodnije organizacija optimalne strukture proizvodnje zasniva se na opštem matematičkom modelu simpleks metode, tj. modelu linearnog programiranja kojim se postupak optimiranja formuliše na sledeći način: *Odrediti promenljive strukture $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ čija linearna funkcija (Z) treba da dostigne maksimalnu vrednost, tj.:*

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_j x_j + \dots + c_n x_n \Rightarrow \text{maximum}$$

ili

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \Rightarrow \text{max!}$$

pod uslovom ograničavajućih faktora izraženih sistemom linearnih nejednačina:

$$\begin{aligned} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1n} x_n &\leq b_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2n} x_n &\leq b_2 \\ &\vdots \\ a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{ij} x_j + \dots + a_{in} x_n &\leq b_i \\ &\vdots \\ a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mn} x_n &\leq b_m \end{aligned}$$

odnosno,
$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m),$$

uz uslov nenegativnosti, a to znači da promenljive u modelu ne mogu da imaju vrednost manju od nule, tj.:

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, 3, \dots, n).$$

Parametari u prikazanom matematičkom modelu linearnog programiranja, imaju sledeća ekonomska značenja:

- c_j - koeficijenti linearne funkcije, odnosno koeficijenti kriterijuma, koji u realnom modelu optimiranja mogu da označavaju *iznos marže pokrića* po jedinici kapaciteta proizvodnih aktivnosti (hektaru, grlu, i sl.) za proizvode namenjene za eksternu realizaciju; *iznos varijabilnih troškova* po jedinici kapaciteta proizvoda namijenjenih za internu realizaciju, odnosno za dalju reprodukciju u poljoprivrednom preduzeću; *prodajne cene* proizvoda koji imaju alternativu da se pored interne realizacije, mogu i prodavati; *nabavne cene* sredstava za proizvodnju koja se kupuju; *zarade* po jedinici utrošenog rada radnika angažovanih sa strane u određenim vremenskim periodima;
- x_j - promenljive obima proizvodnih aktivnosti zastupljenih u modelu optimiranja, kao npr. *površine* pod pojedinim usevima u biljnoj proizvodnje, *broj grla* u pojedinim linijama stočarske proizvodnje, *količina prodatih proizvoda ili nabavljenih materijala* za proizvodnju, *obim rada radnika angažovanih sa strane*;
- a_{ij} - tehnički input - output koeficijenti (ulaganja i prinosa), koji uglavnom predstavljaju utrošak proizvodnih faktora odnosno, dobijene prinose po jedinici proizvodnih kapaciteta, kao npr. *broj časova rada po hektaru ili po grlu, stajski prostor po grlu, dobijeni prinosi stočne hrane po hektaru, utrošak stočne hrane po grlu* i dr.;
- b_i - ograničavajući faktori ili uslovi ograničenja, kao npr. *površina obradivog zemljišta, kapaciteti građevinskih objekata i sredstava mehanizacije, uslovi plodoređa, raspoloživi kapacitet radne snage u određenim vremenskim periodima, raspoloživa količina organskog đubriva i sl.* i oni obezbeđuju da se u toku procesa utvrđivanja optimuma ne prekorače raspoloživi proizvodni kapaciteti na gazdinstvu uz očuvanje životne sredine.

Sastavljanje polaznog programa za utvrđivanje optimalne strukture proizvodnje na gazdinstvu sastoji se u prenošenju ekonomskih input-output parametara na izloženi matematički model simpleks metode. Formulisanje cilja poslovanja poljoprivrednih preduzeća ili gazdinstava usmerenog na organsku proizvodnju glasi: Maksimizirati ukupni ekonomski rezultat preduzeća (gazdinstva), pod uslovom dostizanja ekološkog optimuma (Sredojević, 2000).

Ekonomski rezultati pri optimalnoj strukturi proizvodnje na gazdinstvu pokazuje njegovu maksimalnu ekonomsku efikasnost, koja bi mogla da se dostigne u datim uslovima ograničavajućih ekonomskih i ekoloških faktora i pri odgovarajućim input - output odnosima. Maksimalni ukupni ekonomski rezultat gazdinstva izražen je iznosom marže pokrića, a koja predstavlja razliku između sume ostvarenih novčanih primanja od realizovanih proizvoda i sume nastalih eksternih varijabilnih troškova.

Ekonomska efikasnost proizvodnje na poljoprivrednom gazdinstvu usmerenom na organsku proizvodnju se najčešće smanjuje zbog:

- smanjivanja visine prinosa u biljnoj proizvodnji kao posledica izostavljanja ili bitnog redukovanja upotrebe mineralnih đubriva;
- smanjenja obima govedarske proizvodnje zbog smanjenja količine proizvedene voluminozne stočne hrane;
- povećanja troškova proizvodnje usled znatno većeg utroška rada i upotrebe mašina u biljnoj i stočarskoj proizvodnji na gazdinstvu.

Prilikom isticanja brojnih prednosti ekološkog načina proizvodnje, u literaturi se dosta česti navodi da prelazak na ovakav oblik proizvodnje uglavnom ne dovodi do smanjivanja ekonomskih rezultata gazdinstava, dostignutih pri uobičajenom načinu proizvodnje. Osnovni razlog za postizanje povoljnijih ekonomskih rezultata na gazdinstvima usmerenim na ekološki način proizvodnje je postizanje znatno povoljnijih otkupnih (prodajnih) cena za ovako dobijene proizvode.

Međutim, i pored izraženih dobrih izgleda za sve brže povećanje zastupljenosti ekološki organizovane poljoprivredne proizvodnje, ipak se postavljaju i brojna pitanja i problemi njenog daljeg razvoja. Sa aspekta ekonomske opravdanosti i stimulacije proizvođača, važno je dati odgovor na sledeća pitanja:

- Da li će ostvareni nivo prodajnih cena dobijenih proizvoda moći i dalje da nadoknađuje proizvođaču izgubljenju korist nastalu smanjenim obimom proizvodnje?
- Da li će nivo potražnje za ekološki dobijenim proizvodima moći da obezbedi odgovarajući nivo dobiti poljoprivrednih proizvođača, ili će za njihovo brže preusmeravanje na alternativni način proizvodnje biti neophodne stimulative mere agrarne politike, dodatne subvencije i slično?

Da bi ostvario isti ekonomski rezultat kao i pri uobičajenom načinu proizvodnje, poljoprivredni proizvođač bi proizvode organskog porekla trebao da realizuje po višim prodajnim cenama. Najniža prodajna cena određenog poljoprivrednog proizvoda, kojom je moguće ostvariti isti iznos marže pokrića kao pri konvencionalnom načinu proizvodnje, može se izračunati iz sledećih jednačina:

$$P_1c_1 - VT_1 = MP_1$$

$$P_2c_2 - VT_2 = MP_1$$

$$c_2 = \frac{P_1c_1 - (VT_1 - VT_2)}{P_2},$$

odnosno:

$$c_2 = \frac{P_1c_1 - \Delta VT}{P_2}$$

ili jednostavnije izraženo preko marže pokrića, cena proizvoda dobijenih u uslovima organske proizvodnje se može dobiti na sledeći način:

$$c_2 = \frac{MP_1 + VT_2}{P_2}$$

- P_1 - količina proizvoda (prinos) u uslovima konvencionalnog načina proizvodnje;
- P_2 - količina proizvoda (prinos) u uslovima alternativnog načina proizvodnje
- c_1 - cena proizvoda u uslovima konvencionalnog načina proizvodnje;
- VT_1 - direktni eksterni varijabilni troškovi u uslovima konvencionalnog načina proizvodnje;
- VT_2 - direktni eksterni varijabilni troškovi u uslovima alternativnog načina proizvodnje;
- MP_1 - marža pokrića u uslovima konvencionalnog načina proizvodnje.

Da bi se, na prikazani način, utvrdile cene pojedinih proizvoda, potrebno je da se izračunaju iznosi navedenih pokazatelja za svaki proizvod. Ovi pokazatelji se utvrđuju sastavljanjem diferencijalnih kalkulacija po pojedinim linijama proizvodnje. Na sličan način se utvrđuju i minimalne cene finalnih proizvoda na nivou gazdinstva. Tako se mogu utvrditi najniže cene proizvoda dobijenih u uslovima organske proizvodnje, na bazi kojih se može postići ista dobit gazdinstva kao u uslovima konvencionalnog načina proizvodnje. Na tržištu razvijenih zemalja postižu se znatno više cene proizvoda organskog porekla, što je svakako rezultat srazmerno visoke kupovne moći velikog dela potrošača, ali i još uvek dostignute srazmerno male ponude ovako proizvedenih prehrambenih artikala.

Optimističke prognoze daljeg povećavanja zastupljenosti organske proizvodnje i potrošnje ovako dobijenih proizvoda, zasnovane su na rastućem saznanju stanovnika o mogućem stepenu zagađenosti poljoprivrednih proizvoda dobijenih pri konvencionalnom načinu proizvodnje, a samom tim i potrebi zaštite zdravlja. Pored toga, sve je veća osetljivosti stanovništva u razvijenim zemljama kada su u pitanju problemi zaštite životne sredine. Da bi ovakva proizvodnja bila i stimulatívna za proizvođača, potrebno je da se za ovakve proizvode postižu znatno više prodajne cene, preko kojih bi proizvođači refundirali izgublenu korist zbog smanjenog obima proizvodnje. Takođe, potrebno je da se preduzmu i odgovarajuće mere u agrarnoj politici.

10.1.1. Ekonomska analiza jabuke u konvencionalnoj, integralnoj i organskoj proizvodnji

Jabuka spada u najznačajniju voćnu vrstu u svetu i vodeću vrstu u Evropi. Proizvodnja i potrošnja jabuke se u odnosu na ukupnu proizvodnju i potrošnju nalazi na trećem mestu, odmah iza citrusa i banana. Može se istaći, da je jabuka merilo razvijenosti voćarske proizvodnje svake zemlje, jer se sa porastom broja stabala jabuke povećava intenzivnost voćarske proizvodnje u globalu i obrnuto. Gaji se zbog izuzetno prijatnog ukusa, relativno velike hranljive vrednosti i visokog sadržaja vitamina i mineralnih materija. Pored konzumiranja u svežem stanju tokom čitave godine (izuzetno povoljna za skladištenje), jabuka se koristi i prerađena u sokovima, rakiji, marmeladi, kompotu, sirćetu i dr. Značajna je i njena nutritivna vrednost, jer je bogata glukozom i fruktozom preko kojih organizam lako dolazi do potrebne energije (2400 kJ/kg), a uz to ima veoma malo masti, pa se smatra dijetalnom.

Proizvodnja jabuke po metodama organske proizvodnje, može biti ekonomski opravdana, jer se mogu ostvariti niži troškovi po jedinici površine, a po pravilu, se mogu ostvariti veće otkupne cene, što je osnova za postizanje profitabilnosti. Znači, u proizvodnji organske jabuke (voća) ne treba odustajati ni u uslovima odsustva državne

pomoći. Značajan aspekt profitabilnosti organske proizvodnje je svakako i činjenica, da se za jabuke organskog porekla postiže i preko 50% veća prosečna cena u odnosu na jabuku iz konvencionalne proizvodnje.

Analiza ekonomske opravdanosti i komparacija pokazatelja proizvodnje jabuke u različitim sistemima proizvodnje - konvencionalna, integralna i organska, prikazana je u tabeli 36.

Uporedna analiza osnovnih ekonomskih parametara treba da omogući sticanje jasnije slike, odnosno davanje pouzdanije ocene pojedinih načina proizvodnje. To je neophodno da bi se izveo jasniji zaključak o isplativosti proizvodnje jabuke u posmatranim sistemima proizvodnje. Na bazi iskustvenih podataka stručnjaka, kao i podataka prikupljenih iz evidencije o proizvodnji jabuke u Čelarevu tokom 2011/12. godine, dati su polatni parametri za proizvodnju po pojedinim načinima, a zatim su obračunati konačni vrednosni pokazatelji.

Parametri po različitim načinima proizvodnje jabuke po ha:

1. Konvencionalna proizvodnja

1. Mineralna đubriva (Urea , N đubriva, 800 kg/ ha x 45 d/kg) 36.000 d/ha; 2. Stajnjak (10 t/ha) 14.000 d/ha; 3. Sredstva za zaštitu 182.000 d/ha; 4. Ostali materijal 148.500 d/ha (Ambalaža- jabučari (20kg) 1700 kom.x 85 d/kom. = 144.500 d/ha Vezivo, 4.000 d/ha); A.Troškovi materijala (1.-4.) 380.500 d/ha; 5. Direktne usluge rad trakt + gor. i mazivo 110.393 d/ha; 6. Troškovi ljudskog rada 160.300 d/ha; B. Varijabilni troškovi (1.-6.) 651.193 d/ha; C. Vrednost proizvodnje (34.000kg/ha x 40 d/kg) 1.360.000 d/ha; D. Bruto marža (C-B) 708.807 d/ha; 7. Fiksni troškovi- 15% od varij. trošk. 97.679 d/ha; 8. Ukupni troškovi (B.+7.) 748.872; Cena koštanja (8: prinos kg/ ha); 748.872 d/ha : 34.000 kg/ha =22.03 d/kg; Ekonom. proizvod. (C./8.) 1,82

2. Integralna proizvodnja

1.Mineralna đubriva (Tečna đubriva, folij.prihranjivanj. 85 kg,l x 485 d/kg,l , 41.225 d/ha) 41.225 d/ha; 2. Sredstva za zaštitu (pesticidi + sred. za hemijsko prored. 115 x 1.440 d/kg,l) 165.600 d/ha; 3. Ostali materijal –travne smeše (8,5kg/ha x 400 d/kg) 3.400 d/ha; A. Troškovi materijala (1-3) 210.227 d/ha; 4. Direktne usluge – traktorski rad + gorivo i mazivo, 205.227d/ha; 5. Troškovi ljudskog rada (stalni i sezonskih) 439.106 d; B. Varijabilni troškovi (1.-5.) 854.560 d; C. Vrednost proizvodnje (69.625 kg/ha x 45 d/kg) 3.133.125; D.Bruto marža (C.-B.) 2.278.565; 6. Fiksni troškovi -15% od varij. troš. 128.184; 7. Ukupni troškovi (B.+6.) 982.744 d; Cena koštanja (7: prinos kg/ ha) 982.744 : 69.625 kg/ha= 14,11 d/ kg; Ekonomičnost proizvod. Vp/Tp =3,12

3. Organska proizvodnja

1. Mineralna đubriva 0 d; 2. Stajnjak (40 t/ha) 56.000 d/ha; 3. Sredstva za zaštitu – organski preparati 10.000 d; 4. Ostali materijali 103.875 d/ha; (Ambalaža- jabučari (20kg) 1.175 kom.x 85 d/kom. = 99.875, Vezivo, 4.000 d/ha; A. Troškovi materijala (1-4) 169.875; 5. Direktne usluge rad trakt + gor. i mazivo 143.659 d/ha; 6. Troškovi ljudskog rada 219.553 B. Varijabilni troškovi (1.-6.) 533.087 d/ha; C. Vrednost proizvodnje (23.500kg/ha x 60 d/kg, Subvencije 14.000 d/ha) 1.424.000 d; D. Bruto marža (C-B) 890.913 d/ha; 7. Fiksni troškovi. 79.963; 8. Ukupni troškovi (B.+7.) 613.050; Cena koštanja (8: prinos kg/ ha) 613.050 d/ha : 23.500 kg/ha =26.08 d/kg; Ekonom. proizvod. C/8 1.410.000/613.050=2.30

Tabela 36. Komparativna analiza ekonomskih pokazatelja u različitim načinima proizvodnje jabuke po 1 ha

Pokazatelj		Način proizvodnje		
		<i>Konvencionalni</i>	<i>Integralni</i>	<i>Organski</i>
A.	Troškovi materijala	380.500 d/ha	210.227 d/ha	169.875 d/ha
B.	Varijabilni troškovi	651.193 d/ha	854.560 d/ha	533.087 d/ha
C.	Vrednost proizvodnje	1.360.000 d/ha	3.133.125 d/ha	1.424.000d/ha
D.	Bruto marža (C – B)	708.807d/ha	2.278.565 d/ha	890.913 d/ha
E.	Fiksni troškovi - 15% od varijabilnih troškova	97.679 d/ha	128.184 d/ha	79.963 d/ha
F.	Ukupni troškovi (B+E)	748.872 d/ha	982.744 d/ha	613.050 d/ha
G.	Cena koštanja (F/prinos po ha)	22,03 d/kg	14,11 d/ kg	26,08 d/kg
H.	Ekonomičnost proizv (C/F)	1,82	3,12	2,32

Varijabilni ili promenljivi troškovi su troškovi čiji se ukupan iznos menja sa promenom obima proizvodnje, odnosno stepenom korišćenja kapaciteta sredstava za proizvodnju. Varijabilni troškovi proističu uglavnom iz utroška materijala za proizvodnju tj. troškova semena, đubriva, sredstava za zaštitu, pogonskog goriva, sirovina za preradu i sl. i utroška rada. Polazeći od nivoa intenzivnosti proizvodnje, najveće ulaganje varijabilnih faktora po jedinici površine je uočeno u integralnoj proizvodnji (854.560 din/ha), a najniže u organskoj proizvodnji jabuke 533.087 din/ha.

Vrednost proizvodnje jeste tržišna vrednost dobijenih proizvoda i usluga na gazdinstvu u toku jedne poslovne godine. U praksi je poznata činjenica, da je proizvodnja ekonomski opravdana ukoliko su ukupni troškovi niži od ukupnih koristi koje se ostvaruju u jednoj proizvodnji. Ostvarena korist (vrednost proizvodnje) je proizvod ostvarenog prinosa i prodajne cene, ali se ne sme zaboraviti da tu postoji još jedan sabirak, koji se u literaturi često naziva „ostalo“, pri čemu se u razvijenim državama pod „ostalo“ misli na određena državna davanja kojima se proizvodnja stimulise. Najveća vrednost proizvodnje je zabeležena u sistemu integralne proizvodnje, jer se postižu i najveći prinosi po jedinici kapaciteta. Najniža vrednost proizvodnje je u konvencionalnoj proizvodnji jabuke (1.360.000 din/ha), s obzirom, da se visoka ulaganja po jedinici površine veoma često ne efektuiraju na ostvarenu visinu prinosa.

Potrebno je spomenuti i činjenicu, da voće organskog porekla, uglavnom postiže za 20-100% veću prodajnu cenu u odnosu na proizvode iz konvencionalne proizvodnje, što organsku proizvodnju čini ekonomski opravdanom. Upravo više cene organskih proizvoda osnovni su motiv proizvođača da se suoče sa materijalnim teškoćama koje su vezane za troškove sertifikacije, troškove ulaganja u organsku proizvodnju, kao i niže prinose koji su neminovni u prvim godinama prelaska iz konvencionalne u organsku proizvodnju.

Kao rezultat prelaska na određeni oblik organske (ekološke) proizvodnje zasnovane na potpunom napuštanju ili bitnom redukovanju upotrebljenih hemijskih sredstava, može se očekivati osetnije smanjenje finansijskog rezultata. Na ovaj način dolazi do antagonizma između ekoloških zahteva za očuvanje prirodne sredine i ekonomskog interesa poljoprivrednih proizvođača, koji je već potvrđen u dosadašnjoj praksi. Jedan od finansijskih pokazatelja kao što je bruto marža se danas sve češće koristi pri analizi poslovanja poljoprivrednih gazdinstava (Ivkov i saradnici, 2008). Bruto marža pokazuje koliko gazdinstvo zarađuje iznad troškova proizvodnje. S jedne strane, ona pokazuje koliko novca ostaje gazdinstvu, a sa druge strane, udeo troškova proizvodnje u prihodima.

Marža pokrića (bruto marža, neto prihod, marginalni rezultat) predstavlja veoma

koristan pokazatelj uspeha, i to, uglavnom sa aspekta kratkoročnog odlučivanja (jedan reprodukcioni ciklus u poljoprivredi). Budući da su fiksni troškovi u kratkom periodu većinom nepromenjivi, to se isplativost pojedinih proizvodnji može bolje sagledati na osnovu bruto marže, nego na osnovu neto rezultata (dobit/ gubitak). Najveća bruto marža je ostvarena u integralnoj proizvodnji jabuke (2.278.565 din/ha), jer je u ovoj proizvodnji ostvarena i najveća vrednost proizvodnje.

Cena koštanja po jedinici proizvoda odražava odnos ukupnih troškova proizvodnje i količine proizvoda. U integralnoj proizvodnji je uočena najniža cena koštanja (14,11 din/kg), s obzirom na činjenicu, da je visok prinos po jedinici površine bio dovoljan da pokrije visoke troškove proizvodnje.

Ekonomičnost proizvodnje je jedan od relativnih pokazatelja uspeha, jer se izražava u vidu koeficijenta, odnosno procenata. Koeficijent ekonomičnosti se izračunava iz odnosa ostvarene vrednosti proizvodnje i ukupnih troškova. Pokazuje kolika se vrednost proizvodnje ostvaruje na jedan dinar nastalih troškova. Kao što se moglo i očekivati, najveća ekonomičnost proizvodnje je ostvarena u integralnoj proizvodnji (koeficijent ekonomičnosti 3,12), a najniža ekonomičnost proizvodnje u konvencionalnoj proizvodnji jabuke (koeficijent ekonomičnosti 1,82).

Pitanja za proveru znanja:

1. Osnovni principi integralne proizvodnje voća.
2. Perspektive razvoja organske proizvodnje voća i grožđa u Srbiji.
3. Marketing organske proizvodnje.
4. Prerada organski proizvedenog voća u Srbiji.
5. Prednosti ekološkog načina proizvodnje voća i grožđa.
6. Utvrđivanje ekonomske opravdanosti organske proizvodnje primenom (metoda) Cost – Benefit analize.
7. Ekonomska opravdanost i komparacija pokazatelja proizvodnje jabuke u različitim sistemima proizvodnje - konvencionalna, integralna i organska.

Literatura

- Babović, J., Lazić Branka, Malašević, M., Gajić, Ž.: Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane, Monografija, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2005.
- Guth, E., Guth, D.: Landwirtschaftliche Dukung aus agrarpolitischer Sicht. Berichte über Landwirrtshaft, Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1983.
- Gvozdenović, D. i sar.: Jabuka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1998.
- Keserović, Z.: Savremene tendencije u proizvodnji jabuke i kruške, Zelena sveska 4, Zadružni savez Vojvodine, Novi Sad, 2004.
- Keserović, Z.: Integralna i organska proizvodnja voća, Poglavlje u monografiji „Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane“, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2005.
- Keserović, Z., Gvozdenović, D., Magazin, N., Vračević Biserka: Integralna proizvodnja voća, Ekonomika poljoprivrede, Vol. LIV, br. 2, Beograd, 2007.
- Keserović, Z., Vračević, Biserka, Magazin, N., Bijelić, Sandra: Organska proizvodnja voća, Monografija, II tom, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2008.

Korać, Nada: Organska proizvodnja grožđa, Monografija, II tom, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2008.

Magazin, N.: Gajenje jagode na substratu, Voćarstvo i vinogradarstvo, br.9., Novi Sad, 2006.

Michelsen, J., U. Hamm and E. Roth: Market Growth and Development of Organic Farming in Europe, Organic Farming in Europe, Hohenheim, Germany, 1999.

Mratinić Evica: Sortiment voćaka za organsku proizvodnju, Poglavlje u monografiji „Organska poljoprivredna proizvodnja“, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, 2005.

Offermann, Frank, Nieberg, Hiltrud: Economic Performance of Organic Farms in Europe, University of Hohenheim, Department of Farm Economics, Germany, 2000.

Princzinger, G., Istvan, E., Gellert, G.: Integralni sistemi proizvodnje i njihova podrška u Mađarskoj, X Kongres o zaštiti bilja, Zbornik rezimea, Zlatibor, 2004.

Rabotić Vesna: Organska proizvodnja grožđa, Poglavlje u monografiji „Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane“, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2005.

Sivčev Branka: Organska proizvodnja grožđa, Poglavlje u monografiji „Organska poljoprivredna proizvodnja“, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, 2005.

Средојевић Зорица, Милић, Д., Еленов Р.: Економска оправданост на органското производство, Зборник работи, I Конгрес за заштита на растенијата во Република Македонија, Охрид, 2005.

Sredojević Zorica i saradnici: Regional aspects of agricultural production in the FR of Yugoslavia in the function of sustainable development. Volume 4 7th International agri-economic scientific days, Gyöngyös, 2000.

Sredojević Zorica: Procena ekonomskih rezultata poljoprivrednog gazdinstva u uslovima alternativnog načina proizvodnje. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2000.

Sredojević Zorica: Ekonomski problemi ekološke poljoprivrede – monografija. Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun, 2002.

Sredojević Zorica i saradnici: Possibilities of development of agricultural production based on ecological principles in Serbia. ZAEM, International agri-economic scientific days, Zemjodelski fakultet, Skopje, 2002.

Yussefi, M. and Willer, H.: Organic Agriculture Worldwide: Statistic and Future Prospects, Foundation Ecology and Agriculture in collaboration with IFOAM, 2002.

Ćejvanović, F.: Ekonomska analiza integralne proizvodnje voća, monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, 2007.

www.bal.fal.de

www.soel.de/inhalte/publikationen/s_74_04.pdf

11. OBLICI UDRUŽIVANJA U POLJOPRIVREDI (VOĆARSKO - VINOGRADARSKOJ PROIZVODNJI)

Poljoprivreda je jedna od važnijih grana privrede. Osnovne funkcije poljoprivrede su: proizvodnja hrane, proizvodnja sirovina, obezbeđenje tržišta sa više industrijskih proizvoda i radne snage za druge grane privrede (Petrović i Zornić, 1999). U našoj zemlji poljoprivreda još uvek nije dostigla zadovoljavajući nivo razvoja, što se odražava i na voćarstvo, koje uprkos veoma povoljnim prirodnim uslovima za uspevanje, posebno kontinentalnih voćnih vrsta i niza komparativnih prednosti u odnosu na ostale grane poljoprivrede, još uvek ne obezbeđuje dovoljne količine voća, kako za potrošnju u svežem stanju, tako i za preradu.

Intenzivno bavljenje poljoprivrednom proizvodnjom zahteva zaokružen proizvodni ciklus, kontinuiranu proizvodnju, preradu i distribuciju proizvoda na tržištu. Glavni nosioci poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji su individualni poljoprivredni proizvođači sa relativno malim posedima. Da bi poljoprivredni proizvođači imali ozbiljniji nastup na tržištu i da bi došli do izvesnih tržišnih pozicija, iskustva govore, nužno je povezivanje u pojedine oblike - udruživanja (Veljković i sar., 2009). Udruženi sitni poljoprivredni proizvođači mogu lakše da se snabdevaju neophodnim inputima poljoprivredne proizvodnje, da unapređuju postojeću i primenjuju noviju tehnologiju i ostvare bolju produktivnost proizvodnje. Preko udruženja proizvođači mogu aktivno učestvovati:

1. U ukupnom protoku informacija - od zahteva tržišta, odnosno od kupca - do poljoprivrednih proizvođača, čime mogu uticati na poboljšanje finalizacije proizvoda, upotrebu adekvatne ambalaže, primenu standardnih sistema za poboljšanje kvaliteta proizvoda i td.
2. Lakše mogu organizovati stručnu pomoć u proizvodnji, potrebnu edukaciju, lakše uspostavljaju vezu sa prerađivačkim kapacitetima u cilju ugovaranja proizvodnje i otkupa poljoprivrednih proizvoda.
3. Celokupnu distribuciju poljoprivrednih proizvoda lakše je organizovati sa udruženim proizvođačima bez obzira koji oblik udruživanja je u pitanju, takođe udruženja mogu biti uključena u izgradnji distributivnih centara i odgovarajućih magacina za prijem i čuvanje poljoprivrednih proizvoda, odnosno transport proizvoda i neophodnu logistiku,
4. U smanjenju troškova proizvodnje i postizanju boljih ekonomskih efekata.

Formiranje različitih oblika udruživanja proizvođača u poljoprivredi Srbije tek je u razvoju. Najslabija tačka srpskog agrara je usitnjenost poseda i starosna struktura poljoprivrednih gazdinstava. Međutim, zbog postojećih okolnosti jedina šansa za poljoprivredne proizvođače u Srbiji je udruživanje, kroz bilo koju formu. Razlog je u tome, što samo objedinjena proizvodnja može da odgovori na zahteve velike i kontinuirane ponude, kakvu inostrani kupci traže, a samo objedinjeni proizvođači mogu očekivati finansijsku podršku države, banaka, domaćih i stranih agencija i nevladinih organizacija za investicije, podsticanje izvoza, standardizaciju, sertifikaciju proizvoda.

U našoj zemlji postoje različiti oblici udruživanja u poljoprivredi: zadruga (kooperativa), udruženje, asocijacija, unija, kombinat, zadružni savez, udruženje poljoprivrednika ili komora. U poslednje vreme se formiraju i novi oblici udruživanja, a koji dosada nisu bili poznati kod nas - inkubatori, parkovi, klasteri, mašinski prstenovi itd.

11.1. Zadruga (kooperativa) - kao oblik udruživanja u poljoprivredi

U okviru poljoprivrede postoje dva tipa organizacionih (poslovnih) sistema: proizvodne i neproizvodne organizacije. Proizvodne organizacije u poljoprivredi se primarno bave procesom proizvodnje. Kod nas postoje dve osnovne proizvodne organizacione forme u poljoprivredi:

- Poljoprivredna preduzeća (kompanije),
- Poljoprivredna (seljačka, paorska) gazdinstva (farme) i zadruga.

Osnovna razlika između zadruga i kompanije je u činjenici, što se zadruga osniva da pruži servis članovima, a kompanija da omogući zaradu investitorima i maksimiziranje profita. Iako danas 30.000 zadruga u EU (imaju skoro 9 mil. članova) ostvaruju dobit od preko 210 mlrd. evra, one čine samo mali deo ukupnog prometa u poljoprivredi (Paraušić i sar., 2007). Najveći deo pripada kompanijama. One su mnogo uspešnije u upravljanju, jer nemaju komplikovanu strukturu odlučivanja, a banke povlašćeniju poziciju „daju“ kreditiranju kompanija, jer je poznata njihova struktura vlasništva i jasan cilj - ostvarenje profita. Tamo gde privatni kapital vidi svoj interes - tamo nema prostora za razvoj zadruga.

Neproizvodne organizacije u poljoprivredi bave se obrazovanjem i edukacijom kadrova, razvojem i primenom nauke u praksi. Pored navedenih organizacija, postoje i mnoge asocijacije poljoprivrednih proizvođača, koje su organizovane po proizvodnom principu, kao što su: Zajednice za voće, industrijsko bilje, meso, itd.

Proizvodnja na poljoprivrednim gazdinstvima odlikuje se neorganizovanošću, usitnjenošću parcela do te mere da ne mogu da primenjuju savremenu tehnologiju proizvodnje, nedovoljno su opremljeni sistemima za navodnjavanje, seljaci su prepušteni sami sebi itd. Zbog potrebe da se zaustavi proces usitnjavanja parcela, i da se seljačka gazdinstva u što većoj meri integrišu u različite asocijacije, javljaju se zadruga (kooperativa), kao osnovni oblik integracija poljoprivrednih (porodičnih) gazdinstava u cilju poboljšanja efikasnosti njihove proizvodnje i poslovanja. Integracija u zadruga podrazumeva udruživanje proizvodnih, finansijskih i drugih resursa više poljoprivrednih proizvođača u poseban organizacioni oblik u cilju ostvarivanja određenih interesa (Novković i Šomođi, 2001).

U tržišnoj poljoprivredi se postavlja poseban problem eliminisanja ili ublažavanja negativnog uticaja sitnog poseda na obim proizvodnje i produktivnosti. Ovaj problem je posebno izražen u zemljama u kojima ovakav posed ima dominantno učešće. Dugoročno posmatrano rešenja se traže u zadrugarstvu, različitim vidovima kooperativne saradnje između poljoprivredne proizvodnje i prerađivačkih kapaciteta, ugovorenoj proizvodnji i dr.

U periodu posle 1989. godine, posle promene društveno - političkog i privrednog sistema zemlje, odnosno nakon inaguracije principa tržišne ekonomije, dolazi do obnove zemljoradničkog zadrugarstva u našoj zemlji. Zadruga se reafirmiše kao najpogodniji oblik organizovanja zemljoradnika. Ona se definiše kao ekonomska organizacija zemljoradnika zadrugara, za čije osnivanje više nije potrebna saglasnost države. Prema zakonskim propisima Republike Srbije, zadruga je dobrovoljna organizacija zadrugara koji zajedničkim poslovanjem ostvaruju ekonomske interese, odnosno unapređuju svoj društveno - ekonomski položaj i samostalno odlučuju o zajedničkim pitanjima. Zadruga se mogu osnivati za obavljanje svih delatnosti, osim onih koje su zakonom zabranjene. Kooperativa (zadruga) predstavlja specifične pravne oblike organizovanja poljoprivrednih proizvođača čiji broj po pravilu nije ograničen. Karakterišu se ravnopravnošću članova, bez obzira na visinu njihovog uloga u kapitalu kooperative i učešću svih zadrugara u organima kooperative. Udruživanje rada, zemljišta i drugih

sredstava zemljoradnika odvija se na načelu dobrovoljnosti, kako u pogledu odlučivanja o udruživanju, tako i u pogledu oblika i uslova udruživanja rada i sredstava i vremenskog perioda udruživanja.

Osnovni motiv formiranja kooperativa je integracija sitnih proizvođača u cilju povećanja njihove proizvodnje i poslovne efikasnosti. Stupanjem u kooperativu zadrugari stiču određena prava i obaveze. Među pravima su:

- pravo glasa,
- pravo izbora za organe kooperative,
- pravo na učešće u dobiti i sl.

Obaveze zadrugara odnose se na plaćanje obaveznih udela i drugih statutarnih obaveza. Utvrđena dobit kooperative deli se na članove srazmerno utvrđenim kriterijumima raspodele.

Dalji privredni i ekonomski razvoj dovešće do brisanja granica između kooperativa i poljoprivrednih preduzeća organizovanih na principu akcionarskih društava. Ovo iz razloga što će zadrugari postati vlasnici novih sredstava koja su stvorena uspešnim radom kooperative (Munćan i Živković, 2004).

Primeri udruživanja proizvođača

U Republici Srbiji postoji izvestan broj udruženja proizvođača maline. Jedno od najvećih je "Villamette - udruženje" iz Arilja, koje je naziv dobilo po sorti maline - Vilamet. Udruženje je osnovano na inicijativu uzgajivača maline 90-tih godina prošloga veka u selu Dragojevcu, koje se nalazi u okolini Arilja, i koje je do 80-tih godina prošlog veka davalo oko 70% ukupne proizvodnje maline u Ariljskom malinogorju (Dimitrijević, 2009).

Ovo malinogorje je postalo poznato kod nas i u svetu po tome, što je u njemu prvi put primenjena tehnologija špalirskog uzgoja maline uz žičani naslon. Nakon toga uvedeno je i tzv. zakidanje izdanaka letorasta, mera koja do tada nije bila zabeležena u svetskoj literaturi. Pomenute mere će kasnije početi da se primenjuju zajedno i tako promovisati pod nazivom „ariljski način uzgoja maline“, kako ga je nazvao i opisao naš poznati književnik Dobrilo Nenadić, jedan od osnivača udruženja Vilamet. Ovo udruženje je uglavnom bilo orijentisano na borbu za veće otkupne cene. Početkom XXI veka, širom Srbije osnovana su slična udruženja, kao na primer "Podgorina" u Osečini ili "Roland" u Ljuboviji.

Vremenom su spomenuta udruženja počela da saraduju stvorivši uniju, koja danas čini snažnu nacionalnu asocijaciju, sličnu onima koje postoje u drugim zemljama. Mogućnosti asocijacija nisu velike, jer su one neprofitabilnog karaktera. Ovakva ograničenja svakako otvaraju prostor za razmišljanje u pravcu formiranja drugih tipova udruženja proizvođača malina.

Dobar primer specijalizovane zemljoradničke zadruge (S.Z.Z.) proizvođača maline je kooperativa "Rubus - Arilje". Zadruga "Rubus" je svoje ime dobila po latinskom nazivu roda "Rubus" kome, osim maline, čiji je latinsko naziv "Rubus Idaeus", pripada i drugo jagodasto voće. U osnivačkom aktu piše: "Udružuju se proizvođači maline, ostalog jagodastog i drugog voća Ariljskog i ostalih malinogorja... "Ovo znači da se u formiranu zadrugu može učlaniti bilo koji proizvođač koji ispunjava uslove definisane osnivačkim aktom, sa bilo kojeg dela teritorije Srbije.

Zadruga „Rubus“ je profitabilno i samostalno zemljoradničko udruženje uzgajivača maline, koje je nezavisno od otkupljiivačko-trgovačkog ili rasadničkog lobija. Malina se od zadrugara ne otkupljuje direktno, nego deponuje u sopstvene ili iznajmljene hladnjače, s napomenom, da je u vlasništvu proizvođača sve do momenta prodaje na tržištu. Na ovaj način, umesto da kao do sada, svojim radom i proizvodima finansiraju otkupljiivačko-

trgovački lobi, proizvođači kreditiraju sami sebe. Nakon prodaje maline, odbijaju se troškovi skladištenja, hlađenja, dorade i prodaje, zadrugi ostavi dogovoreni procenat, a proizvođaču-zadругaru isplati ostatak novca, koji je znatno veći nego što su otkupne cene maline na našem tržištu. Svaki proizvođač je zainteresovan da poveća prinos, kvalitet proizvoda i smanji troškove transporta. U tom slučaju ima smisla organizovati proizvodnju i skladištenje, tako da se na svakih pet hektara pod malinom formira hladnjača kapaciteta 50-100 tona.

Osnivački udeo je 100 evra, a zadrugari garantuju celokupnom svojom imovinom (koja je evidentirana u zadružnoj knjizi) do pedesetostruke visine udela (5000 evra). O svakom poslovnom potezu zadrugari glasaju po principu jedan čovek jedan glas. Prilikom glasanja svi glasovi protiv se evidentiraju u knjigu izdvojenih mišljenja. Na ovaj način zadrugar je zaštićen od eventualnih gubitaka u tom poslu, ali nema pravo ni na raspodelu dobiti.

Zadrugar za svaki posao, iako je član zadruge, sklapa Ugovor sa zadrugom o dotičnom poslu, u kome su definisani uslovi pod kojima se posao obavlja i vrši raspodela zarade. Svaki posao, zarada zadrugara i njegov doprinos u radu zadruge se posebno evidentira. Pravilnikom je regulisan način sticanja i gubljenja statusa zadrugara.

Znači, iako su organizovane po istim osnovnim principima, kooperative se međusobno razlikuju. Naime, svaka kooperativa u zavisnosti od niza spoljašnjih i unutrašnjih faktora predstavlja jedan organizacioni specifikum. Međusobne razlike u organizacionoj strukturi kooperativa nastale su kao posledica pokušaja da se na što efikasniji način reše problemi upravljanja i rukovođenja kooperativama u cilju njihovog uspešnog poslovanja. U zavisnosti od oblika i sadržaja organizacione strukture mogu da se razlikuju male, srednje i velike kooperative.

11.2. Klasteri - kao oblik udruživanja u poljoprivredi

U teoriji i u praksi potvrđeno je, da klasteri doprinose rastu konkurentnosti preduzeća, a samim tim i regiona i nacionalnih privreda, kroz porast produktivnosti kompanija baziranih u oblasti klastera, kao i kroz inovativne poslovne i marketing strategije. Za uspešno formiranje klastera neophodno je između ostalog znanje i iskustvo o klasteru, kao i znanje iz drugih oblasti menadžmenta (Milić i sar., 2010).

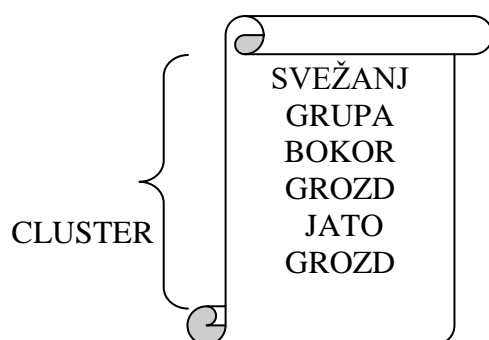
U našoj zemlji ima jako malo inicijativa za formiranje klastera koji idu linijom od dna prema vrhu, s obzirom na mentalitet našeg naroda, prisutan je visok stepen nepoverenja, nerazumevanje samog pojma klastera i njegovog značaja, slabo razvijena analiza konkurentnosti, nepoznati izvori finansiranja i mnoge druge slabosti. Ne postoji spremnost na dublju saradnju, insistira se na pojedinačnim problemima, prisutan je strah od gubitka autonomnosti odluka u poslovanju. Sve to ograničava proces klasterizacije. Kroz klaster se lakše, brže i jeftinije postiže dobijanje sertifikata za kvalitet koji obezbeđuje pronalaženje pravog kupca za pravi proizvod, brendiranje proizvoda ili grane, obuka radnika, uvođenje novih tehnologija, istraživanje, unapređenje dizajna, predugovor za proizvodnju i plasman.

Klaster u privredi u svojoj suštini predstavlja teritorijalno koncentrisane samostalne subjekte privrede, raznih profitnih i nonprofitnih institucija koje se organizuju u sistemu – lancu stvaranja novostvorene vrednosti, koje istovremeno saraduju i konkurišu, i doprinose konkurentnosti svakog učesnika i cele regiji (Šomodi, 2008). Klaster predstavlja mrežastu strukturu između subjekata iz raznih grana privrede, koje su specifično povezani u lancu stvaranja vrednosti, nadopunjuju jedan drugog i različiti su po profilu. Proces klasterizacije nije brz, ne ide od danas do sutra. Potrebne su godine, pa

i decenije razvoja da bi nastala široka saradnja, rivalizacija i teritorijalna koncentracija zasnovana na sinergetskim dejstvima.

11.2.1. Pojam i značaj klastera

Reč klaster potiče od engleske reči *CLUSTER* što znači grozd, grupa, jato. Usvojen je kao međunarodni termin i koristi se u svim zemljama sveta. Pod klasterom se podrazumeva grupa srodnih preduzeća ili udruženja proizvođača iz jedne grane, uključujući i proizvođače sirovina, kao i vladinih i nevladinih organizacija i naučnih i obrazovnih institucija koje tako udružene rešavaju zajedničke probleme i, unapređujući poslovanje postižu uspeh u zemlji i inostranstvu (www.poljoprivreda.info).



Slika 8. Pojam klastera

Klasteri su model umrežavanja firmi sa ciljem pokretanja malih i srednjih preduzeća (Ceranić, 2004). Prema navodima Paraušić i sar. (2007), pojam klastera u ekonomsku literaturu uveo je Porter (1998), koji je uporednom analizom međunarodne konkurentnosti, potvrdio stav da vodeće izvozne kompanije ne funkcionišu izolovano, već kao deo šire grupe komplementarnih kompanija. Porter (1998) klaster definiše na sledeći način: „Geografska koncentracija međusobno povezanih preduzeća, specijalizovanih dobavljača, isporučioaca usluga, firmi iz srodnih industrija, i sa njima povezanih ustanova (npr. univerziteti, agencije, i trgovinska udruženja) koje se nadmeću ali i saraduju“. Odnosno, klastersko udruživanje odlikuje geografski omeđena koncentracija sličnih ili komplementarnih biznisa, saradnja i povezanost članica, aktivni kanali za poslovne transakcije i komunikacije, stvaranje zajedničkog proizvoda ili usluge ili zajedničko rešavanje neke potrebe ili cilja (Paraušić i sar., 2007).

Povezivanje preduzeća ili pojedinaca u klaster omogućava svim učesnicima:

- Proširenje tržišta,
- Rast produktivnosti,
- Prednost pri izlasku na tendere,
- Pristup fondovima za razvoj i povoljnijim kreditima,
- Zajedničko ulaganje u razvoj,
- Ravnopravan-partnerski odnos pri sklapanju ugovora sa domaćim i inostranim partnerima,
- Snižavanje troškova obuke,
- Marketinško delovanje.

Tabela 37. Klasteri – prednosti i ograničenja

<i>Ključne prednosti</i>	<i>Ključna ograničenja</i>
<p>Klasteri povećavaju produktivnost kompanija;</p> <p>Obezbeđuju efikasniji pristup svim inputima, posebno specijalizovanoj radnoj snazi i snabdevačima;</p> <p>Klasteri razvijaju informatičku bazu i infrastrukturu u određenoj oblasti i koriste prednosti pristupa centralizovanoj mreži informacija, podataka i drugih resursa znanja;</p> <p>Lakše se dolazi do saznanja o novim tehnologijama i olakšava se njihovo uvođenje zajedničkim investicijama;</p> <p>Stvaraju se okviri za saradnju, izgrađuje kooperacija i poverenje;</p> <p>Bazira se na konkurenciji unutar klastera, čime se jača i međunarodna konkurentnost;</p> <p>Bolje se sagledavaju potrebe tržišta i brže se iniciraju i uvode inovacije;</p> <p>Klasteri podstiču nove biznise;</p> <p>Klasteri koriste prednosti vladinih programa izgradnje infrastrukture ili/i programa stručnog obrazovanja;</p> <p>Koriste efekte ekonomije obima;</p> <p>Pomažu da se razvijaju i ojačaju ruralne zajednice i regioni u državi;</p> <p>Daje podsticaje za ulaganja u infrastrukturu i obezbeđuje informacije potrebne za unapređenje obrazovanja.</p>	<p>Opasnost da klaster preraste u samodovoljan sistem – tzv. „učaurenje“, što je posebno veliki rizik ako veći deo učesnika klastera nema međunarodne operacije i ako postoji kolektivna inertnost preduzeća u okviru klastera;</p> <p>Opasnost od gubitka tehničkog diskontinuiteta, koji je i najznačajnija spoljna pretnja;</p> <p>Izbor grane može biti pogrešan;</p> <p>Priroda političkog sistema, postojeća infrastruktura i tradicionalne obrazovne institucije mogu biti barijere razvoju klastera.</p>

Glavnu delatnost klastera čine preduzeća, udruženja, poljoprivredni proizvođači i drugi subjekti koji dodaju vrednost sirovom proizvodu sa istim ili sličnim proizvodnim procesima. Njima se priključuju firme čiji procesi mogu biti nadovezani na glavnu delatnost. Pošto je u pitanju složen proces razvoja, neophodna je saradnja lokalne vlasti, firmi potencijalnih kandidata i klaster finansijskih institucija i dr. da bi se mogao očekivati rezultat. Lokalne vlasti, u okviru pripreme za razvoj klastera, moraju da rade na stvaranju adekvatne infrastrukture, dok država treba da se bavi pravnim okvirima i merama ekonomske politike.

Za uspešan razvoj klastera neophodno je da država uz pomoć lokalne vlasti u okviru svojih mogućnosti preduzima određene mere u pravcu:

- Promocije sistema klastera,
- Ukidanja barijera za razvoj malog biznisa i utvrđivanje podsticajnih mera za njegov razvoj,
- Izvođenja analize lokalne ekonomije sa aspekta potrebe za klasterima i onoga što oni zahtevaju,

- Određivanja ciljeva i projektnih zadataka,
- Utvrđivanja lokaliteta,
- Utvrđivanja finansijskih okvira.

Klasteri se po pravilu javljaju u zemljama u kojima postoje pozitivna iskustva sa inkubatorima (Ceranić, 2004). U zemljama u kojima su klasteri zaživeli pokazalo se da se ubrzano razvijaju na specifičnim lokalitetima, u blizini najvažnijih resursa za biznis, u blizini velikih industrijskih i tržišnih centara. Za razvoj klastera postoji i međunarodna podrška, a značajnu podršku pruža i OECD (*Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj*) koja radi na stvaranju mogućnosti da se putem klastera povezuju tehnologije, industrije i uopšte ekonomije više regiona, pa čak i regiona između više zemalja.

U globalu, klasteri su određeni prirodnim, demografskim, kulturološkim, privrednim i drugim karakteristikama regiona. U zavisnosti od karakteristika regiona i preduzeća učesnika, klasteri postavljaju svoje prioritete, koriste resurse datog regiona i formiraju formalne veze koje omogućavaju ostvarenje zajedničkih ciljeva. Klaster se razlikuje od drugih vidova povezivanja u okviru svojih geografskih granica, i to, po osnovu uključivanja i korišćenja sredstava, načina razmene proizvoda i poluproizvoda, upravljanja informacijama (lanci znanja) i po osnovu važnosti načina povezivanja. Klasteru pristupaju samo oni, koji su prepoznali svoj poslovni interes koji je definisan kroz jasan cilj. Cilj udruživanja u klaster može biti:

- Povećanje konkurentnosti domaćih proizvođača na domaćem i inostranom tržištu;
- Bolje i efikasnije korišćenje domaćih resursa (prirodnih, proizvodnih i kadrovskih);
- Iniciranje i podrška kooperacije između preduzeća, obrazovnih i razvojnih institucija;
- Povezivanje sa fondovima za finansiranje inovativnih projekata i drugi interesi, kako članica, tako i regiona, pa i same vlade.

Klasteri tesno saraduju sa vladom određene države i na taj način preduzeća dobijaju i mogućnost većeg uticaja na unapređenje zakonodavnog i institucionalnog okvira za poslovanje, otklanjanje administrativnih i drugih barijera, a time i na unapređenje konkurentnosti cele privrede. Klasteri se ne mogu stvoriti ni iz čega. Proces stvaranja klastera se mora negovati, oni se stvaraju odozdo prema gore, i pri njihovom stvaranju ne pomažu nasilne političke inicijative od gore. Razvila su se tri različita pristupa klasterovanju:

1. **Nacionalni klasteri** koje čine grupe preduzeća i organizacija, koje zajedno sa vladom države rešavaju pitanja razvoja klastera na nacionalnom nivou. Obično su usmereni na pitanja metoda, infrastrukture, kao i na strateško usmeravanje i podsticanje razvoja oblasti koja je od velike važnosti za državu.
2. **Regionalni klasteri**, u ovim klasterima fokus je na izgradnji sredine koja podržava pripadnike klastera i širi veze između preduzeća pripadnika, njihovih dobavljača i srodnih organizacija koje ih podržavaju. Regionalni klasteri nisu zasnovani na principu članstva, čine ih deoničari koji su vlasnici kompanije, obrazovne i naučne institucije.
3. **Komercijalni klasteri**, čine ih kompanije koje su se uortabile i saraduju na brojnim poljima. Ovi klasteri su zasnovani na članstvu i precizno definisanim projektima ili poslovima na kojima zajednički rade sa zajedničkim ciljem.

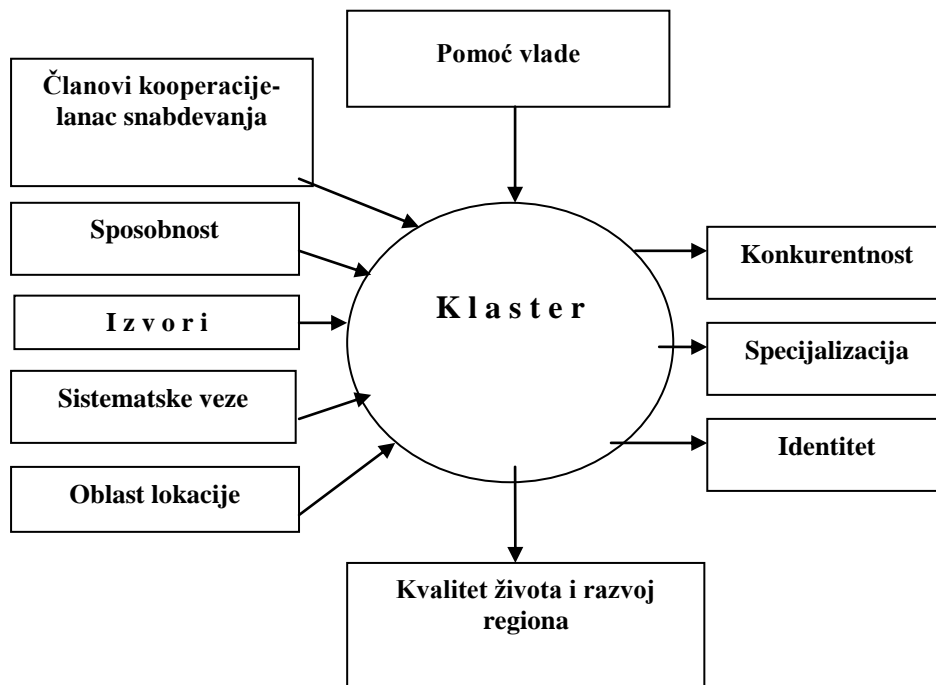
U funkcionisanju klastera postoje određeni zajednički elementi:

1. **Osnovna poslovanja** – to su poslovanja koja su najznačajnija u klasteru, kroz koja se klaster najviše ostvaruje i putem kojih ima najveće benefite od korisnika koji su izvan klastera.
2. **Potporna poslovanja** – to su poslovanja koja direktno i indirektno pomažu osnovno poslovanje klastera. Ovde spadaju dobavljači specijalizovanih mašina, komponenti, sirovina, i sve ostale uslužne firme, uključujući i finansijske firme i njihov kapital.
3. **Intelektualna potporna infrastruktura** – u uspešnim klasterima učestvuju mnogi članovi lokalne zajednice. Lokalne škole, univerziteti, centri za ekonomski razvoj i drugi koji podržavaju aktivnosti klastera.
4. **Fizička potporna struktura** – čini je fizička infrastruktura: putevi, luke, komunikacione veze i sl. Kvalitet ovakve infrastrukture mora biti na istom nivou kao konkurentski, pa čak i bolji.

11.2.2. Razvoj klastera u svetu

Klasterovanje predstavlja kooperaciju u svrhu dostizanja višeg nivoa konkurentnosti i uspešnosti.

Sam proces razvoja klaster je dugoročan društveno – ekonomski proces, može da traje godinama, pa i decenijama. U 2003. godini, pregled Competitvness Institute identifikovao je 500 klastera, najviše u Evropi, Severnoj Americi i Australiji (www.buildmagazin.com). Od toga, 32% su inicirale lokalne i centralne vlade, 27% industrija i 35% zajedno. Inicijative su uglavnom finansirane od strane vlada (54%), manje od industrije (18%) i podjednako od obe strane (25%).



Grafikon 2. Zajedničke karakteristike klastera

Izvor: Šomođi Š.: *Rural development, social capital and clusters*, Beograd, 2008 (prevod sa engleskog)

U privredi SAD gotovo da svaka savezna država ima neke svoje klustere. Neki funkcionišu na nivou grada, neki na nivou opštine, a neki na nivou regiona:

- Vinogradarski klaster u Kaliforniji – danas uključuje 680 vinarija i nekoliko hiljada nezavisnih vinogradara. Veliki broj lokalnih institucija je uključen u ovaj klaster, kao što su Kalifornijski univerzitet u Davisu, Institut za vino, specijalni komiteti Senata i Skupštine Kalifornije (Paraušić i sar., 2007).
- »Silicon Valley« (Silikonska Dolina), ovaj klaster obuhvata preko 7.000 tehnološki modernih preduzeća. Preduzetništvo u Severnoj Kaliforniji danas funkcionise mnogo više u razvoju solarne energije, nego u softverskom i kompjuterskom biznisu.
- Turistički klaster na Floridi.
- Holivud.

11.2.3. Razvoj klastera u Srbiji

Pitanje kreiranja uspešnih klastera još uvek je nerešeno u mnogim tranzicionim zemljama, uključujući i Srbiju, u kojoj je nedovoljno zakonske, infrastrukturne i finansijske podrške dato ovom obliku udruživanja. Inicijativa za klustere mora da dolazi od samih privrednih subjekata, koji treba da imaju jasnu potrebu za klasterima i spremnost na saradnju i timski rad. Takođe, u tranzicionim zemljama i uloga države i vlade mora da bude usmerena na podsticanje ovog vida udruživanja.

Jedan od načina da se u privredi Srbije pojave uspešni klasteri, je da država suštinski potpomogne stvaranje uslova za razvoj klastera. Misli se, pre svega, na:

- Stvaranje stabilnog makroekonomskog okruženja;
- Donošenje zakona (brže usvajanje određenih zakona, kao što je Zakon o poljoprivredi, Zakon o bezbednosti hrane, Zakon o zaštiti bilja) i efikasnije sprovođenje i primenu zakona;
- Razvoj sistema i institucija za standardizaciju kvaliteta;
- Izgradnja posebne strategije za bezbednost hrane i odgovarajućeg akcionog plana kojim bi se uspostavio održivi sistem lanca ishrane;
- Razvoj saobraćajne, tržišne i finansijske infrastrukture;
- Razvoj istraživačko - razvojnih institucija, profesionalnog konsaltinga, baze znanja;
- Povećanje investicija u obrazovanje, tehnologiju.

U Srbiji je 2002. godine oformljen, kao pilot program – klaster voća. Klaster je uključivao proizvođače voća, proizvođače sokova, razne asocijacije, istraživačke institute, univerzitete, izvoznike, agencije za standardizaciju i sertifikaciju (Dučić i Matić, 2003). Međutim ovaj pilot program u stvarnosti nije zaživio, jer su postojala brojna ograničenja, a neka od njih su:

- Ono što bi klasterima trebalo da se podstakne (kooperacija, koordinacija, udruživanje, poverenje) u našim uslovima je osnovna barijera njihovog razvoja.
- Našoj privredi nedostaje razvijena mreža podržavajućih aktivnosti za uspešan razvoj klastera (u segmentu istraživanja međunarodnog tržišta, razvoja proizvoda, njegovog brenda i sl.), a i teorijska znanja iz oblasti marketinga se malo primenjuju u praksi.
- S obzirom da su niska ukupna investiciona ulaganja u našoj privredi, domaći klasteri na ovu pomoć koja je neophodna ne mogu računati.
- Za razvoj klastera bitno je prisustvo i komplementarne proizvodnje, usluga različitih vrsta, a ovo takođe predstavlja veliku barijeru.

Zbog iznetih razloga, pilot program klastera voća je napušten. Brzo se uvidelo da je u klasteru nemoguće razviti kooperaciju, inovativnost i prepoznatljivost, pa se odustalo od programa grupnih nastupa i zajedničkih aktivnosti.

Tokom 2005. godine, Jefferson institut sproveo je anketu za potrebe Svetskog ekonomskog foruma, o tome kako klasterizacija privrede i lokalnih zajednica izgleda sa aspekta privrednika Srbije. Najveći broj ispitanika (70%) složio se sa stavom da u našoj zemlji organizovani naponi ka poboljšanju konkurentnosti ne postoje. Smatraju da nekakvi naponi postoje, ali da su nedovoljni ili neadekvatni. 80% ispitanika smatra da su klasteri u našoj privredi retki i plitki, a preko polovine preduzeća smatra da je saradnja u okviru klastera nezadovoljavajuća ili/i nepostojeća (Presnall, 2006).

Vredni isticanja su sledeći "klasteri", tačnije udruženja, nastali na inicijativu članova, ne radi dobijanja državnih podsticaja, nego da bi se preduzeća u okviru klastera bolje pozicionirala na tržištu:

- Udruženje Fruitland, Subotica,
- Klaster poljoprivrednih proizvođača u Kraljevu Begečko udruženje povrtara,
- BIPOM,
- "Rakovica agriculture cluster",
- Šumadijski cvet.

Međutim, ovi pilot projekti klastera, iako potpomognuti finansijski od strane države, još uvek nisu dali vidljive rezultate i značajnije efekte na rast konkurentnosti i produktivnosti. U prvoj fazi razvoja klastera realno je da se očekuju samo izvesne uštede objedinjavanjem poslovnih funkcija, zajedničkim nastupima na međunarodnim sajmovima ili zajedničkim promotivnim aktivnostima. Tek posle određenog vremena i jačanjem klastera može da se očekuje i razvoj zajedničkog proizvoda i rast konkurentnosti udruženih članica (Horvat i Kovačević, 2004).

Udruženje voćara „Fruitland“

Udruženje voćara „Fruitland“, Subotica predstavlja udruženje 8 kooperativa voćara iz Srbije (*u Agenciji za privredne registre registrovani su kao Zadružni savez Fruitland – neprofitabilno udruženje; koje je osnivač D.O.O. Asocijacija Fruitland, udruženje koje posluje kao pravno lice, sa jednim zaposlenim i koje nastupa kao izvoznik*). U novembru 2005. godine, Asocijacija voćarskih zadruga „Fruitland“ osnovana je sa prvim članovima Voćko i Prizma. S obzirom na činjenicu da je svaki proizvođač pojedinačno mali za ozbiljniji nastup na tržištu, posebno stranom, proizvođači voća podržani od strane Ministarstva poljoprivrede R. Srbije, koji su aktivnije ušli u izgradnju potrebnih objekata za skladištenje jabuka, došli su na ideju da na tržištu funkcionišu objedinjeno i osnuju udruženje. Udruženje „Fruitland“ čine 8 udruženja, tj. zadruga (www.fruitland-serbia.com):

1. **ZZ Arinova iz Arilja.** Ariljci su prvi u Srbiji krenuli sa projektom uzgoja plantažne borovnice. Sadnice vrednosti 70000 dolara donacija su američke agencije za međunarodni razvoj USAID.
2. **Udruženje Čačanska jabuka iz Čačka;** osnovano je u avgustu 2005. godine, i okuplja 24 čačanska voćara; na prvom mestu u proizvodnji je jabuka po čemu je Udruženje i dobilo ime, zatim šljiva, kajsija i dr. Cilj osnivanja je unapređenje tehnologije gajenja, čuvanja i pakovanja plodova voća, kao i uvođenje novog sortimenta; prva aktivnost bila je izgradnja savremenog objekta za čuvanje i pakovanje, i realizacija je započeta početkom 2006. godine; Ministarstvo poljoprivrede finansijski je podržalo ovaj projekat.
3. **Zlatno brdo iz Udovica kod Smedereva;**

4. **ZZ Slankamen iz Slankamena**; okuplja 33 zadrugara - osnivača; pretežno su to voćari koji obrađuju 100 ha jabuke, 50 ha breskve, 20 ha vinograda, šljive, kruške, trešnje, jagode, kao i 240 ha povrtarskih i ratarskih kultura (kukuruz, pšenica, suncokret i dr.). Veliki uspeh zadruge je postignut završetkom izgradnje ULO hladnjače, otkupom industrijske jabuke, zatim nabavkom traktora, mehanizacije i dr.
5. **Hladnjača Golden fructa iz Hajdukova**; kapacitet je 180 vagona;
6. **Privatna ZZ Prima iz Bačkih Vinograda** ima 28 članova, a kapacitet ULO hladnjače je 1 500 tona; ovo je prva zadruga u Srbiji koja je otvorila ULO hladnjaču; članovi ove zadruge zajedno sa kooperantima bave se još i proizvodnjom povrća na slobodnom, otvorenom zemljištu i pod folijama, što omogućava prisustvo na skoro čitavom tržištu povrća i voća. Osnovni cilj zadruge je obezbeđivanje kvalitetnog, ukusnog i zdravog proizvoda za kupce; Glavni proizvod je jabuka koja na pesku ima poseban kvalitet i ukus.
7. **ZZ Voćko iz Tavankuta**; čine ga 23 člana osnivača (koji poseduju 220 ha voćnjaka pod jabukama, 65 ha pod ostalim voćem i preko 200 ha oranica); delatnost ove zadruge je: nabavka repromaterijala i sredstava za zaštitu voća, pružanje stručne pomoći po pitanju proizvodnje i zaštite, otkup i prodaja voća, podsticanje i pomoć kod podizanja novih zasada.

Ukupan kapacitet udruženja „Fruitland“-a je 9.000 tona za skladištenja voća. Od 8 članica, sedam udruženja i zadruga je koristilo podsticajna sredstva Ministarstva poljoprivrede R. Srbije za izgradnju ULO hladnjača (ULO – *Ultra Low Oxygen*; vazduh sa niskim sadržajem kiseonika). Ova tehnologija omogućava skladištenje jabuke i preko 8 do 10 meseci, pri čemu se minimalno gubi na kvalitetu. Na taj način ostaje očuvan kvalitet i svežina jabuke, sve do najpovoljnijih uslova na tržištu, tj. do pojavljivanja kupaca. Ministarstvo poljoprivrede Srbije dodeljivalo je 40% ili 35 miliona dinara bespovratnih sredstava za ove namene, a ostalih 60% finansirano je iz bankarskih kredita ili iz sopstvenih gotovinskih sredstava članica Udruženja „Fruitland“.

Obzirom da udruženje nastoji da se uklopi na inostrano tržište, to podrazumeva prelazak na novi način proizvodnje:

- Podizanje novih zasada sa novim sortama, po savremenim standardima kvaliteta,
- Uključivanje novih metoda gajenja,
- Razvoj logistike,
- Izgradnja hladnjača sa kontrolisanom atmosferom
- Primena mera zaštite od grada i mraza.

Iako sprovođenje ovih mera zahteva dosta vremena, to predstavlja višestruko isplativu investiciju u budućnosti. Proizvođači jabuke u Srbiji nalaze se na dobrom putu, ali je potrebno još dosta toga da se uradi. Prema oceni udruženja „Fruitland“, da bi se Srbija približila svetskim trendovima u plasmanu voća potrebno je 3-5 godina, a najveću šansu u prilagođavanju novim načinima proizvodnje imaju mladi proizvođači, koji su spremni da napuste generacijsku, ali ipak prevaziđenu tradiciju proizvodnje jabuka.

Na Berlinskom sajmu „Fruit Logistica“ 2007. godine, Srpski voćari, među kojima i udruženje „Fruitland“, prvi put su međunarodnom tržištu ponudili autohtone sorte jabuke u svežem stanju. Ove sorte, poput Budimke, Kablarke i Šumatovke, veoma su cenjene u prerađivačkoj industriji, ali je veoma mali broj inostranih kupaca imao priliku da ih vidi i proba u svežem stanju. Srpske firme su na ovom sajmu ostvarile uspešan nastup, jer je zapaženo veliko interesovanje za naše sveže voće i povrće, što je potvrdilo više od 500 ostvarenih kontakata sa partnerima iz zemalja Evropske Unije i Rusije.

11.3. Mašinski prstenovi - kao oblik udruživanja u poljoprivredi

Mašinski prstenovi kao oblik mašinskih zajednica omogućavaju adekvatnu primenu agrotehničkih operacija korišćenjem savremene mehanizacije na poljoprivrednim gazdinstvima. Primena mehanizacije preko ovakvih oblika organizovanja dovodi do postizanja većeg nivoa produktivnosti u proizvodnji. Pozitivno se deluje na snižavanje troškova proizvodnje (amortizacije, rada i materijala, režijskih troškova, transporta i dr.) i pozitivno utiče na poboljšavanje uslova rada, odnosno proizvodnje. U mašinskim zajednicama ostvaruje se zadovoljavajuća uposlenost raspoložive mehanizacije i rešava se problem obrade manjih zemljišnih površina koja su u posedu privatnih gazdinstava (Veljković i sar., 2009). Organizacione oblike udruživanja pokreću zajednički interesi proizvođača za lakšim i bržim transportom, boljom snabdevenošću potrebnom mehanizacijom, kao i mogućnostima navodnjavanja šireg poljoprivrednog područja.

Intenzivno bavljenje poljoprivredom podrazumeva upotrebu savremene mehanizacije koja je sa jedne strane sve savršenija i efikasnija, a sa druge strane sve skuplja i gotovo nedostupna malim poljoprivrednim proizvođačima čije su investicione sposobnosti ograničene. Mnogi proizvođači se trude da nabave makar osnovnu mehanizaciju (traktor sa priključcima – traktorski agregat) i odlučuju se za korišćenje poljoprivrednih kredita uz visoke kamatne stope. Pored brojnih finansijskih problema i nabavke neophodne mehanizacije individualni proizvođači su suočeni i sa realnom situacijom na terenu, a to su ograničene zemljišne površine, kojima raspolažu, i usitnjenost poljoprivrednih parcela. Nedovoljna uposlenost kupljenih mašina i visoki troškovi amortizacije i održavanja nemaju pozitivan ekonomski efekat na ukupne troškove proizvodnje. I kao po inerciji pošto su svi elementi proizvodnje u određenoj međuzavisnosti dolazi se na početak priče da su tako dobijeni poljoprivredni proizvodi nekonkurentni na tržištu jer su opterećeni neracionalnim troškovima i visokim cenama koštanja.

Tradicija kod nas pokazuje da su poljoprivredni proizvođači probleme sa nedostatkom poljoprivredne mehanizacije rešavali na nekoliko načina, dobrim komšijskim i rođaćkim vezama (odnosno u vidu pomoći ili mobe, kao i međusobnom razmenom mašinskih usluga) i plaćanjem poljoprivrednih usluga rada mehanizacije u vidu tuđih usluga. Pojedina poljoprivredna gazdinstva koja su dobro opremljena potrebnom mehanizacijom jedan deo svojih prihoda ostvaruje tako što pruža usluge mehanizacije drugim poljoprivrednim proizvođačima. U poljoprivredno razvijenim zemljama ovakvi problemi se veoma uspešno rešavaju formiranjem mašinskih zajednica (zajednička kupovina, nabavka, vlasništvo i organizovano korišćenje), koje se često zovu mašinski prstenovi. Osnovna ideja udruživanja u mašinske prstenove je zajednički interes proizvođača, koji se ogleda u ekonomičnijoj proizvodnji, pri čemu ovakav način udruživanja posebno koristi malim i srednjim proizvođačima koji su nedovoljno snabdeveni potrebnom mehanizacijom.

11.3.1. Iskustva drugih zemalja u organizaciji mašinskih prstenova

Mašinski prstenovi kao oblik udruživanja poljoprivrednih proizvođača pojavili su se u Nemačkoj, odnosno u Bavarskoj pedesetih godina prošlog veka. Ova pokrajina u Nemačkoj se inače ističe po razvijenoj poljoprivrednoj proizvodnji, a prosečna veličina gazdinstva iznosi 16,8 ha (Jovanović i Radić, 2006) U početku su članovi ovakvih mašinskih zajednica međusobno razmenjivali sopstvenu mehanizaciju da bi mehanizovali što veći broj radnih operacija i da bi poslove u poljoprivredi što racionalnije i kvalitetnije obavljali. Na taj način gazdinstva (farme) nisu morala da poseduju svu potrebnu mehanizaciju za proizvodnju i farmeri su se u zavisnosti od opremljenosti podelili na

davaoće usluga, odnosno na primaooće usluga. Vremenom se javljaju i potrebe za savremenom i specijalizovanom mehanizacijom koju zajedničkim sredstvima nabavljaju i zajednički koriste a nabavljena mehanizacija je vlasništvo farmera. Mašinski prstenovi ili kako se još nazivaju mašinske zadruge su najčešće i organizovani kao zadruge i funkcionišu kao i druga preduzeća imaju svoje upravne organe i zapošljavaju potreban broj radnika (stalno ili povremeno), koji su zaduženi da rukuju raspoloživom mehanizacijom. Podaci pokazuju da u Bavarskoj ima oko 65 mašinskih prstenova sa preko 100.000 članova i njihov godišnji promet je oko 300 miliona evra, organizovanjem farmera u mašinske prstenove troškovi u poljoprivrednoj proizvodnji su smanjeni za 20% (Radić, 2002).

U Austriji je rad u poljoprivrednoj proizvodnji takođe organizovan preko mašinskih prstenova i ukoliko pojedini farmeri na svojim farmama nisu angažovani sa punim radnim vremenom oni se opredeljuju za povremeni, odnosno dopunski rad preko organizacije mašinskih prstenova. Organizovanjem u ovakve mašinske zajednice postiže se i dobra teritorijalna pokrivenost mehanizacijom. U modernim i razvijenim zemljama mašinski prstenovi su moderne organizacije (centralna mesta) u kojima su povezani poljoprivredni proizvođači i vremenom se razvijaju prevazilaze svoje okvire i prerastaju u komunalna preduzeća, a mogu obavljati i poslove uređenja zemljišta i okoline.

U Sloveniji prvi mašinski prstenovi formirani su 1994 godine uz stručnu pomoć i saradnju sa savetodavnim službama Austrije i Nemačke. Prenoseći i primenjujući iskustva iz ovih zemalja slovenački poljoprivrednici su uviđali značaj povezivanja u mašinske zajednice. Za formiranje mašinskih prstenova u Sloveniji bilo je presudno uvođenje novih tehnologija u poljoprivrednoj proizvodnji. Razvoj ovakvog udruživanja datira od 1994 godine kada su formirani prvi mašinski prstenovi 21 MP sa ukupnim brojem članova 944 , a već u 2001 godini evidentirano je 45 MP sa ukupnim brojem članova 5.146 i u istoj godini izvršili su oko 100.000 mašinskih sati usluga (Dolenšek, 2002). Za aktivno funkcionisanje mašinskih prstenova neophodno je uključiti određeni broj poljoprivrednih proizvođača i ostvariti planirani obim rada, odnosno broj mašinskih sati usluga. Rezultati osnivanja mašinskih prstenova u Sloveniji doveli su do bolje organizovanosti i upotrebe mehanizacije na privatnim gazdinstvima i uticali su na smanjenje nivoa ulaganja u sredstva mehanizacije (Dolenšek, 1997).

Na području Bosne od 1998 godine u okviru projekta FAR koji je usmeren na rekonstrukciju poljoprivrede i preko koga je donirana poljoprivredna mehanizacija u vrednosti od 10 miliona maraka dolazi do formiranja mašinskih prstenova. Najbolji primer za organizovanje u mašinske prstenove na ovim prostorima je Distrikt Brčko u kome ima formiranih 13 MP, pri čemu su iskustva Nemačke i Austrije implementirana na ovom području, a sve u cilju primene ovakvih primera dobre prakse i u drugim područjima. U Republici Srpskoj mašinski prstenovi su formirani pretežno u severnom delu u regiji Bjeljine, a takvih primera ima i u Hercegovini MP u Petrovom Polju, koji je pored nabavke potrebne mehanizacije sistem za navodnjavanje doveo u stanje redovnog korišćenja i doprineo stvaranju povoljnih uslova za bavljenje intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom.

Razlozi zbog kojih bi trebalo razmišljati o formiranju mašinskih prstenova u Srbiji

Organizovanjem u mašinske prstenove bi donekle mogli da se reše važni problemi za dalje bavljenje poljoprivrednom proizvodnjom:

- Problemi sa usitnjenim površinama - Tendencije daljeg usitnjavanja zemljišnih poseda na porodičnim gazdinstvima u Srbiji se mogu nastaviti s obzirom da i dalje to nije regulisano zakonom o nasleđivanju (*fideikomis*). Sa druge strane intenziviranje poljoprivredne proizvodnje i komercijalizacija poljoprivrednih gazdinstava dovodi do

ukrupnjavanja zemljišnih poseda. U većini slučajeva zemljište u zakup uzimaju veća gazdinstva koja se inače bave robnom proizvodnjom.

- Pored raspoloživih zemljišnih površina na porodičnim gazdinstvima neophodna je i adekvatna snabdevenost mehanizacijom. Gazdinstva koja su bila nedovoljno opremljena mehanizacijom uglavnom su se opredeljivala da plaćaju usluge mehanizacije ili da smanje obim proizvodnje. Dok gazdinstva koja su bila obezbeđena mehanizacijom su ekonomsku računicu tražila u zakupu zemljišta da bi proširili obim proizvodnje ili su pak vršili usluge sopstvenom mehanizacijom.
- Nepovoljni ekonomski uslovi za kupovinu nove mehanizacije doveli su do toga da je stanje postojeće mehanizacije na porodičnim gazdinstvima nepovoljno i da prosečna starost traktora i ostale mehanizacije prevazilazi njihov amortizacioni period. Zbog toga su neophodna veća ulaganja u održavanje postojeće mehanizacije i stalni remont (Furman i sar. 2005). Upotrebom ovakve mehanizacije u proizvodnji smanjuje se i stepen pouzdanosti u ostvarivanju agrotehničkih operacija.

Formiranjem mašinskih prstenova poljoprivredna proizvodnja na porodičnim gazdinstvima bi se mnogo bolje organizovala, došlo bi do mehanizovanja mnogih radnih operacija, koristile bi se specijalizovane mašine, a kvalitet primenjene agrotehnike bio bi na znatno većem nivou. Takođe troškovi održavanja i remonta mašina bili bi znatno manji jer bi se organizovali preko mašinskih zajednica. Udruživanjem poljoprivrednih proizvođača ukрупnile bi se i površine (parcele) za obradu čime bi se smanjili gubici vremena pri okretanju na uvratinama, došlo bi do uštede goriva i ukupni varijabilni troškovi mehanizacije bili bi manji. Pozitivni rezultati osnivanja prvih oblika udruživanja u vidu mašinskih prstenova ostvareni su na području Srbije u opštinama Tutin, Sjenica i Prijepolje u okviru projekta "Pomoć u razvoju stočarstva u planinskim oblastima sandžačkog regiona u 2004 godini (Topisirović i sar. 2007). Poznate su činjenice da su na našim prostorima brojna udruženja takođe dobila bespovratna sredstva mehanizacije od inostranih donacija.

Prema tome, bez obzira što pojedini autori smatraju da će se mašinski prstenovi kao oblik udruživanja razvijati na našim prostorima tek u budućem periodu, neophodno je učiniti i konkretne korake i obezbediti uslove za njihovo formiranje u svim strukturama od individualnih proizvođača i poljoprivrednih zadruga kao inicijatora, preko lokalnih samouprava, organizacija podrške nevladinog sektora i Ministarstva poljoprivrede. U poljoprivrednoj proizvodnji prednosti osnivanja mašinskih prstenova su mnogobrojne i ogledaju se boljoj organizaciji izvršenja radnih operacija, rešavaju se problemi usitnjenih parcela, smanjuju su ukupni troškovi mehanizacije i postiže bolja produktivnost rada, ali najočiglednija prednost za poljoprivredne proizvođače je opremanje savremenom mehanizacijom.

11.4. Biznis inkubatori kao model razvoja malih i srednjih preduzeća

Prvi biznis inkubatori nastali su još krajem 60-tih godina prošlog veka u SAD, ali pravu ekspanziju doživeli su dvadesetak godina kasnije, da bi njihov broj sada u svetu dostigao tri hiljade, dok ih u Evropi, prema poslednjim podacima, ima nešto oko hiljadu. Jedino na našim prostorima ova ideja nije počela da se realizuje. Mnogi nisu čak ni sigurni šta se pod tim pojmom podrazumeva.

Biznis inkubatori su poslovni centri podrške, bilo u vidu takozvanih mekih resursa, kao što su treninzi, pristup finansijskim sredstvima, tržištu, informacijama i konsalting uslugama, ili kroz obezbeđenje poslovnog prostora pod povoljnim uslovima, kako bi se mali biznis što uspešnije razvio.

Svuda tamo gde su se zbog privatizacije pojavili viškovi kapaciteta (prazne hale, skladišta, poljoprivredni objekti i sl.) javila se mogućnost njihovog iskorišćavanja u vidu inkubatora. Odmah treba postaviti pitanje: kakva je ovde veza sa inkubatorom u kome se proizvode pilići?

Inkubatori malog biznisa nisu slučajevi jajeta, ali se stavlja „seme“ preduzeća u inkubator da bi se izleglo pravo preduzeće (Ceranić, 2004). Inkubatori omogućavaju da pod jednim krovom započne rad više malih preduzeća uz povoljan zakup. Znači, radi se o zgradi ili kompleksu zgrada čiji je prostor podeljen na manje jedinice u koje se smeštaju preduzetnici i svi oni imaju zajedničku sekretaricu, telefonsku centralu, internet priključak, mogućnost vođenja knjiga, korišćenja finansijskih, konsalting i pravnih usluga, obuku, zajedničke sale za prezentacije i slično, znači sve što umanjuje troškove poslovanja, a preduzetnik se oslobađa tog dela brige i može da se koncentriše na osnovu delatnosti i razvoja svog posla. Polazeći od napred iznetog, postavlja se vrlo značajno pitanje: kakve vrste preduzeća mogu ili treba da budu u okviru inkubatora?

To će, pre svega, zavisiti od namene inkubatora, znači da li je u pitanju proizvodna delatnost, trgovinska ili dr. Ali, bez obzira za koju je delatnost inkubator prevashodno određen, treba na početku postaviti pravila i cenzuse koje treba da ispuni svaki budući korisnik inkubatora. U izvesnim situacijama inkubator može da onemogući ili forsira ulazak novoformiranih preduzeća koja mogu da realizuju nove perspektivne poslove.

Pitanja za proveru znanja

1. U čemu je značaj udruživanja u poljoprivredi?
2. Koji oblici udruživanja postoje u našoj zemlji?
3. Koji oblici udruživanja do sada nisu bili poznati u našoj zemlji?
4. Objasniti zadruge kao oblik udruživanja u poljoprivredi.
5. Nabrojati primere zadružnog udruživanja u Srbiji.
6. Objasniti klastere kao oblik udruživanja u poljoprivredi.
7. Koji oblici postoje pri stvaranju klastera?
8. Koje su prednosti, a koja ograničenja klastera?
9. Primeri klastera u Srbiji.
10. Objasniti mašinske prstenove kao oblik udruživanja u poljoprivredi.
11. Šta su biznis inkubatori?
12. Kakve vrste preduzeća mogu ili treba da budu u okviru inkubatora?

Literatura

- Ceranić S. (2004): Menadžment u malim i srednjim preduzećima, Fakultet za menadžment malih i srednjih preduzeća, Beograd.
- Dimitrijević B. (2009): Organizacioni model kooperative proizvođača maline, magistarski rad, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.
- Dolenšek M. (2002): Mašinski prstenovi, Revija Agronomska saznanja 3-4, Novi Sad
- Dolenšek M. (1997): Iskustvo susjeda – strojni prstenovi. Jutro, Zagreb, let. 1, št.1, str. 32-33
- Dučić Jovana, Matić Jasna (2003): Improving Competitiveness Through Cluster Work-Serbian experience, zbornik Konkurentnost i tranzicija, Savez ekonomista SiCG.
- Furman, T., Tomić, M., Nikolić, R., Savin, L., Simkić, M. (2005): Savremeni sistemi za održavanje radne ispravnosti poljoprivredne tehnike, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 31, No. 1-2, p. 24-28, Novi Sad.

- Horvat Đ., Kovačević V. (2004): Clusteri, put do konkurentnosti, Cera Prom, Zagreb.
- Ilić M., Marčeta-Krneta Biljana (2007): Razvoj koncepta mrežne organizacije u pokretanju ruralnog razvoja opštine Pančevo, Međunarodni naučni skup, Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj u Republici Srpskoj, Tematski zbornik, Jahorina.
- Jovanović, Ž., Radić P. (2006): Obrada zemljišta po sistemu mašinskog prstena, Poljoprivreda-Info internet magazin.
- Koprivica R., Veljković Biljana, Sharku A., Dedić Tatjana, Martinov S. (2009): Udruživanje kao model razvoja poljoprivrede, Ekonomika poljoprivrede, vol. 56, br.3, str. 481-491, Beograd.
- Koprivica R., Veljković Biljana, Sharku A., Thaqi A (2010): Udruživanje u cilju unaprijeđenja porodičnih farmi, Zbornik radova 1263-1267, 45 Hrvatski i 5 Međunarodni Simpozij Agronoma, Opatija, Hrvatska.
- Milić D., Sredojević Zorica, Dragičević Darija (2010): Klasteri kao oblik udruživanja proizvođača u poljoprivredi, XV Savetovanje o biotehnologiji, Zbornik radova, Vol. 15(17), Agronomski fakultet, Čačak . s.689-694
- Milić D., Sredojević Zorica, Marjanović S. (2012): Economic Analysis of Integrated and Organic Fruit Production, PTEP-Journal on Processing and Energy in Agriculture Vol.16, No.1, Nacionalno društvo za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Novi Sad, p. 23-27.
- Munćan P., Živković D. (2004): Menadžment rada i proizvodnje u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.
- Novković N., Šomođi Š. (2001): Organizacija u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Paraušić Vesna, Cvijanović D., Subić J. (2007): Afirmacija udruživanja i marketinga u funkciji kreiranja konkurentnosti agrarnog sektora Srbije, monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd. s.49-80.
- Petrović S., Zornić Biljana (1999): Organizacija i ekonomika poljoprivrede, Agronomski fakultet, Čačak.
- Presnall (2006): Konkurentnost privrede Srbije 2006.
- Radić P. (2002): Zabeleška sa kongresa mašinskih prstenova, Revija Agronomska saznanja No 6, p 6-9, Novi Sad.
- Šomođi Š. (2008): Rural development, social capital and clusters, multifunctional agriculture and rural development, Thematic proceedings (first book), Institute of Agricultural economics, Belgrade.
- Topisirović, G., Koprivica, R., Radivojević, D., Stanimirović N. (2007): Prvi rezultati osnivanja mašinskih prstenova i primene mašina za pripremu travne silaže u brdsko-planinskom području, XI Simpozijum o krmnom bilju, Zbornik radova, Vol. 44, No. I, 547-555, Novi Sad.
- Tomić, M., Furman, T., Nikolić, R., Savin, L., Gligorić, R. (2002): Utvrđivanje stanja radne ispravnosti mehanizacije u srednjim i velikim preduzećima, Traktori i pogonske mašine, Vol. 7, br. 3, str. 7-13.
- Veljković Biljana, Koprivica R., Topisirović G., Stanimirović N. (2009): Mašinski prstenovi kao oblik udruživanja poljoprivrednih proizvođača, XIV Savetovanje o biotehnologiji, Zbornik radova, Vol 14 (15), 505-512, Čačak.
- Zarić V., Bauman Frida, Kalanović Branka, Ivanović S., Filipović N. (2008): Mogućnosti unapređenja konkurentnosti malih poljoprivrednih proizvođača kroz stvaranje mašinskih prstenova, Poljoprivredna tehnika, broj 4, 79-86 Beograd.

Internet izvori:

www.poljoprivreda.info

www.klasteri.org
www.buildmagazin.com
www.fruitland-serbia.com
www.kraljevo.com
www.racovica agro cluster net
www.merr.sr.gov.rs
www.merr.sr.gov.yu

12. UPRAVLJANJE KVALITETOM U PROIZVODNJI I PRERADI VOĆA

12.1. Pojam kvaliteta

Polazeći od značaja evropskog tržišta za plasman naših proizvoda, uspešnu razmenu roba, kapitala, informacija i rada, potrebno je uspostaviti jedinstven sistem kvaliteta sa EU. Znači, proizvodi treba da budu usklađeni sa zahtevima standarda serije ISO 9000, ISO 14000, GlobalGAP i HACCP. Međunarodni standardi koje je propisala Međunarodna organizacija za standardizaciju ISO definisali su primenu i upravljanje kvalitetom u svim fazama proizvodnje, prerade i prometa. Sistem upravljanja kvalitetom ISO 9000 čini osnovu savremene proizvodnje. U okviru toga je i proizvodnja hrane (Babović, 2005). Evropska unija donela je i sistem upravljanja i standarde ISO 14000 i zakonski definisala zaštitu potrošača. HACCP je sistemski pristup identifikaciji, oceni i posmatranju mikrobioloških, hemijskih i fizičkih opasnosti i rizika pri rukovanju sa hranom. HACCP se primenjuje u proizvodnji, preradi i uslugama u cilju očuvanja zdravlja ljudi i okoline od hemijskih, bioloških i fizičkih agenasa. Sistem kontrole štiti domaće tržište od uvoza robe rizične po zdravlje stanovništva i podstiče izvoz.

Pitanje kvaliteta je veoma važno, jer se kvalitetom osvaja tržište i stvara prednost u odnosu na konkurenciju. Kvalitetom je potrebno upravljati u toku proizvodnje, prerade, transporta, skladištenja, pakovanja, odnosno u svim fazama kroz koje proizvod prolazi do krajnjeg potrošača. Uz dobro organizovan menadžment i njegovo uspešno upravljanje, postiže se konkurentnost, povećanje profita, kao i zadovoljenje zahteva kupaca. Kvalitet proizvoda na tržištu predstavlja bitan element konkurentnosti, koji utiče na odluku o kupovini proizvoda. Na otvorenom svetskom tržištu u uslovima slobodne konkurencije vodi se borba za osvajanje tržišta pomoću kvaliteta. Tržište se ne osvaja niskim cenama već dovoljno visokim kvalitetom koji omogućava pobedu nad konkurencijom. Osvajanje segmenta tržišta pomoću kvaliteta znači siguran i dugoročan plasman proizvoda i usluga što je jedan od osnovnih elemenata opstanka preduzeća (Milić i sar., 2009).

Kvalitet je veoma teško definisati. Prema Uroševiću (1971), kvalitet predstavlja merilo upotrebne vrednosti jednog proizvoda, odnosno merilo njegove sposobnosti da zadovolji zahteve potrošača i tržišta. Crosby (1979) navodi, kvalitet je sposobnost udovoljavanja zahteva, dok Juran (1994) ističe, kvalitet je izraz upotrebljivosti proizvoda, odnosno, kvalitet je sve ono što potrošači prepoznaju, kada imaju osećaj da dati proizvod ili usluga zadovoljava njihove potrebe, jer osobine su u skladu sa njihovim očekivanjima. Ukupan kvalitet potiče od sledećih premisa o poboljšanju kvaliteta: kvalitet je u očima kupaca; kvalitet mora biti reflektovan ne samo u proizvodima preduzeća, nego u svakoj aktivnosti preduzeća; kvalitet zahteva obavezu svih zaposlenih; program kvaliteta ne može da sačuva loš proizvod; kvalitet se uvek može poboljšati; kvalitet ne mora da košta više; kvalitet je bitan ali ne i dovoljan (Senić, 2000).

12.2. Ekonomske determinante kvaliteta

Prema Rakiti (2001) Međunarodna organizacija za standardizaciju naglašava da je „kvalitet skup svih svojstava i karakteristika proizvoda, procesa i usluga, koji se odnosi na mogućnost da se zadovolje utvrđene ili indirektno izražene potrebe“. Kada se govori o kvalitetu proizvoda u industriji, pre svega, se misli na kvalitet proizvoda u procesu proizvodnje, zanemarujući trenutno činjenicu da li gotov industrijski proizvod predstavlja proizvodno dobro (sredstva za rad, materijal ili komponente drugih proizvoda) ili

potrošno dobro (trajno ili prolazno). Prema Evropskoj organizaciji za kvalitet (EOQC)⁶, kvalitet proizvoda predstavlja skup osobina kojima se ostvaruje kvalitet usluge, sa ciljem da se postigne veći kvalitet rada i življenja čoveka. U tom smislu, bitno je sagledati mesto i ulogu pojedinih parametara kvaliteta proizvoda preko kojih se može uticati na stvaranje kvaliteta u procesu proizvodnje, kao i na način upotrebe kvaliteta u procesu eksploatacije (Sredojević i sar., 2008). Zajednička definicija kvaliteta je“ zbir odlika i karakteristika proizvoda ili usluga koja se sastoji na njegovoj sposobnosti da zadovolji zadate potrebe (Sredojević, 2011). Da bi se pobedila konkurencija, organizacije često moraju da prevazilaze očekivanja klijenata. Danas se u poslovanju naprednijih kompanija prihvata definicija“ Kvalitet je susret ili prevazilaženje očekivanja klijenata“.

Pitanje kontinuiranog snabdevanja prerađivača voća sa potrebnim sirovinama treba posmatrati sa kvantitativnog i kvalitativnog aspekta (Milić i sar., 2007). Kvalitativni aspekt je usko povezan sa selekcijom i oplemenjivanjem u voćarskoj proizvodnji. Naime, kvalitet proizvedenih prerađevina direktno zavisi od kvaliteta postojećih sorti, koje treba da poseduju optimalna svojstva za preradu (tabela 38).

Tabela 38. Značajne osobine kvaliteta

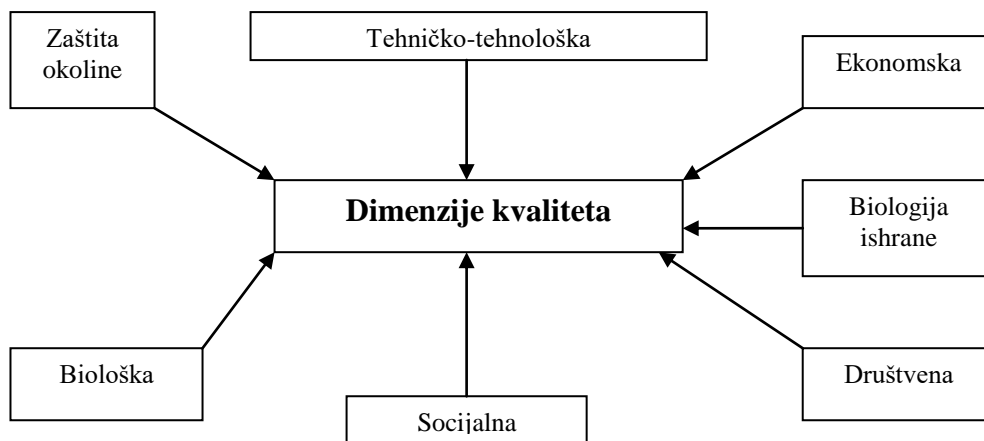
Osobine	Kvalitet
definicija/pojam	subjektivan
dimenzija	vrednosna
namena	funkcionalan
merljivost	teška
značaj	primarni

Razmatrajući kvalitet, opšte karakteristike se mogu rangirati na sledeći način:

- kompleksna kategorija, koja obuhvata osobine koje se vezuju za potrebe potrošača;
- predstavlja osnovu suda potrošača i izraz njihove zadovoljenosti;
- nezavisan je od prostora i vremena;
- ima za cilj da opiše proizvod ili proces zadovoljenja potreba;
- subjektivna kategorija.

Prema Cons-u (1989), kvalitet je ravnoteža sledeća četiri zahteva: *tehničko-tehnoloških* – fizičkih, hemijskih i bioloških; *moralnih* - ne naneti štetu; *tržišnih* - zadovoljstvo potrošača; *ekonomskih* - zadovoljenost preduzetništva (slika 9). Tehničko-tehnološki i moralni zahtevi predstavljaju društveni interes, a tržišni i ekonomski zahtevi predstavljaju interese potrošača i proizvođača. Kvalitet zavisi od sistema vrednosti i suda potrošača, proizvođača i društva. Zbog toga, kvalitet se menja u vremenu, jer se menjaju zahtevi potrošača, sistemi vrednosti, a takođe se menja i okruženje procesa proizvodnje i potrošnje.

⁶ U organizaciji Evropske organizacije za produktivnost rada (EPA), 1957. godine u Parizu održan je prvi forum stručnjaka iz područja kvaliteta. Ovaj forum je bio inicijator za osnivanje Evropske organizacije za kontrolu kvaliteta (EOQC). Cilj ove organizacije definisan je u njenom prvom statutu, odredbom koja glasi: "Svim podesnim sredstvima propagirati, unapređivati, proširivati i usavršavati primenu kontrole kvaliteta... sa svrhom da se poboljša kvalitet i sigurnost, da se smanje troškovi, da se poveća produktivnost i ostvari integralna kontrola kvaliteta proizvoda."



Slika 9. Dimenzije kvaliteta (prema Langu, 1997)

Kod poljoprivredno-prehrambenih proizvoda, mogu se definisati tri vrste kvaliteta proizvoda: *organoleptički* - izgled, ukus, boja i miris; *komercijalni* – stepen pripremljenosti svakog proizvoda po jedinici mere i *tehnološki* – podobnost proizvoda za preradu i primenu pojedinih tehnoloških postupaka.

12.3. Određivanje kvaliteta voća

Kvalitet voća se najčešće definiše kao suma različito povezanih svojstava plodova (spoljašnjih i unutrašnjih, mehaničkih, fizičkih, hemijskih i organoleptičkih) iz kojih proističe određeno stanje i povoljnost u smislu zadovoljenja tehnoloških i nutritivnih vrednosti voća kao hrane. Svojstva koja najviše doprinose kvalitetu voća su: estetska, organoleptička - naročito odnos šećera i kiselina, arome i njena izraženost i hemijsko-biološka - sadržaj vitamina, mikroelemenata i enzima, kao i odsustvo štetnih supstanci rezidua pesticida. Znači, kvalitet voća je uslovljen prvenstveno povoljnošću plodova da što uspešnije zadovoljavaju fiziološke potrebe ljudskog organizma, uz istovremeno postizanje značajnog stepena prijatnosti pri njihovom neposrednom korišćenju. Za povećanje proizvodnje voća po obimu i kvalitetu potrebno je regionalizovati proizvodnju na povoljnijim lokalitetima. Kvalitet voća je tržišno svojstvo, jer je kvalitet povezan sa osobinama ploda, mestom proizvodnje i primenjenim agrotehničkim merama. Obeležja kvaliteta voćnih vrsta sa gledišta potrošača se ocenjuju sa gledišta boje, ukusa, oblika i krupnoće.

Implementacijom koncepta totalnog kvaliteta, pored niza drugih pogodnosti, omogućava istovremeni porast klase i kvaliteta proizvoda, što vodi ka tome, da su kupci spremni da plate veću cenu za njega, a sa druge strane, dovodi do sniženja proizvodnih troškova, što doprinosi povećanju profita proizvođača (Sredojević i sar., 2009).

Međunarodni standardi precizno definišu karakteristike kvaliteta plodova i njihovo merenje. Između velikog broja kvalitativnih osobina plodova voća, uglavnom se ističu sledeće: veličina, pravilan oblik, boja pokožice i odsustvo spoljašnjih oštećenja. Veličina se kvantificira na osnovu prečnika i težine ploda. Oblik ploda je odnos između njegove visine i širine. Spoljašnja oštećenja karakterišu prisustvo tačaka, uboda, drugih primesa i sl. U poslednje vreme objektivno se utvrđuje stepen obojenosti plodova. Uglavnom se misli na boju pokožice, budući da od boje ploda zavisi i stepen zrelosti, a ne samo

kvalitet voćnih plodova. Ukus i miris mogu se odrediti senzornom analizom plodova. Uopšteno govoreći, kao kvalitetni plodovi voća se mogu smatrati: zdravi plodovi, bez mehaničkih oštećenja, celi plodovi, čisti plodovi, plodovi bez drugih primesa, ukusni i mirisni plodovi.

Na osnovu stepena izraženosti napred nabrojanih svojstava, plodovi (proizvodi) se mogu podeliti na ekstra, I i II klasu (Peševski, 2003). *Ekstra klasu* predstavljaju plodovi odlični po izgledu, koloritni, a po obliku karakteristični za sortu. Oni treba da budu zapakovani u tzv. fiziološku ambalažu (vakumirana u foliji), pa se pri disanju plodova smanjuje O₂, a povećava sadržaj CO₂, tako da se usporava zrenje i produžava trajnost plodova. U I klasu spadaju plodovi dobrog kvaliteta, bez nedostataka i pažljivo upakovani. U II klasu spadaju plodovi koji ispoljavaju neke nedostatke u tolerantnim granicama, ali moraju da ispunjavaju minimalne zahteve koji važe za kvalitetne plodove. Na svakoj ambalažnoj jedinici treba jasno deklarirati naziv proizvoda, sortu, naziv proizvođača, poreklo proizvoda, kategoriju (klasu) proizvoda, bruto i neto težinu.

Parametri kvaliteta jabuke

Radi stavljanja u promet plodovi jabuke se u pogledu kvaliteta ravnostavaju u dve klase (I i II klasu). U I klasu se razvrstavaju plodovi visokokvalitetnih sorti jabuke iz svetskog i domaćeg sortimenta, koji su u svakom pogledu visokog kvaliteta, zbog čega su visoke upotrebne vrednosti. U jedinici pakovanja toleriše se do 5 % plodova koji ne odgovaraju uslovima propisanim za I klasu, ali ispunjavaju uslove kvaliteta sledeće niže klase. U jedinici pakovanja do 5 % plodova može imati 5 mm manji ili veći prečnik od prečnika (dijametra) ploda za tu klasu. Najviše do 5 % plodova može biti bez peteljki. Kod sorti kao što je Greni Smit toleriše se do 25% plodova bez peteljki, ukoliko nema oštećenja od bolesti i štetočina. Dozvoljena je karakteristična rđasta prevlaka u jamici peteljke ploda, ukoliko to nije posledica prouzrokovana biljnim bolestima i štetočinama, a kod kožara i preko celog ploda, jer je to sortna odlika.

U klasu I razvrstavaju se jabuke visokokvalitetnih sorti sa svim sortnim karakteristikama. Prva klasa je podeljena u 2 kategorije: 1. i 2. kategoriju. U 1. kategoriju razvrstavaju se plodovi prečnika najmanje 75 mm, koji moraju odgovarati karakteristikama sorte po obliku, čistoći pokožice, zrelosti, ukusu i obojenosti (minimum obojenosti 75 %). U 2. kategoriju se razvrstavaju jabuke prečnika 70-75 mm koje moraju odgovarati karakteristikama sorte po obliku, čistoći pokožice, zrelosti, ukusu i obojenosti (minimum obojenosti 50 %). Dozvoljava se do 2 % plodova sa oštećenjima izazvanim mehaničkim povredama ili parazitima, s tim, što pege izazvane čađavom krastavošću mogu obuhvatiti najviše $\frac{1}{4}$ cm² površine ploda, dok pege drugog porekla mogu obuhvatiti do 1 cm² površine ploda, ali pege ne mogu biti veće od 2 cm dužine.

Kod jabuke klase I može se tolerirati slabije izražena rđasta prevlaka, ukoliko prevlaka nije posledica prouzrokovana biljnim bolestima i štetočinama ili mrazom. Kod jabuka kožare klase I, rđasta prevlaka je sortna karakteristika i ne smatra se nedostatkom. U jedinici pakovanja toleriše se do 2 % plodova koji ne odgovaraju uslovima propisanim za ovu klasu.

Kod jabuke II klase važe potpuno isti kriterijumi kao za obe kategorije I klase, stim, što je prečnik ploda jabuke ove kategorije u opsegu 65-70 mm.

Jabuke I klase moraju se pažljivo pakovati u propisanu ambalažu slaganjem u letvarice, kartonske kutije ili u ambalažu od drugog pogodnog materijala. Jabuke II klase se pakuju u duboku ambalažu - drveni jabučari, isključivo u rasutom stanju. Deklaracija za obe klase, pored osnovnih podataka treba da sadrži i podatak o sorti.

Pre stavljanja u promet plodovi jabuke se mogu tretirati odgovarajućim sredstvima u cilju zaštite od preterane dehidratacije. Dozvoljena su sredstva na bazi parafina ali se u deklaraciji mora označiti da je takva zaštita primenjena i uneti podatak o postupku kojim su uklanja zaštitno sredstvo.

12.4. Standardi kvaliteta

Standardi su jezik kvaliteta za sirovine, proizvode i procese, rad, organizaciju itd. Standardi predstavljaju jezik u svetu biznisa koji pomaže pravilnom i potpunijem razumevanju ljudi na području tehnologije, ekonomije i opšteg razvoja. Oni su kompromis "dogovora" između proizvođača, trgovine i potrošača u jednoj zemlji u određenom vremenskom periodu. Zbog toga se često kaže, da standardi predstavljaju red u radu i životu, jer omogućavaju pravilnu komunikaciju između radnika pri rešavanju problema povezanih sa kvalitetom. Osnovni smisao uvođenja standarda u proizvodnju je:

- racionalno iskorišćavanje sirovina,
- razvoj metoda rada, merenje, ocena, organizovanje proizvodnje,
- povećanje produktivnosti,
- poboljšanje kvaliteta,
- sniženje troškova proizvodnje, i
- brža i efikasnija saradnja privrede jedne zemlje sa drugim zemljama itd.

Standardi mnogo jednostavnije dopunjuju opis kvaliteta. Standardi su elementi kvaliteta, međutim, kvalitet nije uvek standard. Često puta standard može da bude sastavljen od više standarda. Na primer, standard kvaliteta gotovog proizvoda se sastoji od:

- standarda koji opisuje konstrukciju,
- standarda za terminologiju,
- standarda za dimenzije,
- standarda za smanjivanje disperzije,
- standarda za sirovine,
- standarda za osobine, i
- standarda za ispitivanje i proveru.

Izrada ISO standarda se ostvaruje formiranjem ISO tehničkih komiteta, u kojem svaki član ISO ima pravo da delegira svog člana, ukoliko je zainteresovan za rad u nekom od formiranih tehničkih komiteta. ISO zastupa Međunarodna organizacija za standardizaciju kao federacija nacionalnih institucija za standardizaciju (ISO-član) sa sedištem u Švajcarskoj, formirana 1947. godine sa ciljem da razvija obične međunarodne standarde u mnogim oblastima.

Međunarodne organizacije, vladine i nevladine, koje su u vezi sa ISO, isto tako, učestvuju u radu tehničkih komiteta i donose ISO standarde. ISO saraduje i sa Međunarodnom tehničkom komisijom (IEC), naročito za elektrotehničku standardizaciju. ISO standarde donosi Savet ISO uz prethodno odobrenje ISO članica. Standardi se smatraju donetim, ukoliko ih prihvati najmanje 75% članica. ISO standardi se povremeno dopunjuju i revidiraju po istom postupku. Standardi za pojedine proizvode mogu da se razrađuju u različitim okvirima i u različitim regionima, tako da postoje međunarodni, regionalni, nacionalni standardi, kao i standardi u okviru firme.

12.5. Definicija standardizacije

Osnovna definicija usvojena u rezoluciji Saveta međunarodne organizacije za standardizaciju glasi: standardizacija je delatnost za izradu i primenu standarda sa ciljem postizanja reda i uspeha u određenoj privrednoj oblasti uz optimalnu uštedu, vodeći računa o funkcionalnosti i bezbednosti. Standardizacija i kvalitet proizvoda su odraz tehničko-tehnološkog i ekonomskog razvoja jedne zemlje i u tesnoj su vezi sa zahtevima i potrebama potrošača. U međunarodnim ekonomskim odnosima, standardizacija je osnova za eliminisanje svih oblika barijera i ograničenja u prometu roba i usluga.

Savremeni pristup standardizaciji je tesno povezan sa pristupom za kvalitet i saglasno tome, sadrži sledeće elemente:

- savremene osnove za standardizaciju proizvodnje i usluga, kao uslova efikasnije međunarodne razmene, uzajamnog priznavanja dokumenata za kvalitet i sl.,
- jedinstvene ili zajedničke uslove za uspešnu saradnju sa ekonomskim i drugim integracionim grupacijama (EU, EFTA i dr.),
- usaglašene nacionalne standarde sa nivom razvijenih industrijskih zemalja,
- zaštitu tržišta od proizvoda i usluga koji mogu da ugroze bezbednost i zdravlje ljudi, zaštitu okoline, uštedu u energiji,
- širu primenu sistema za atestiranje – verifikacija i ovlašćenje,
- razvoj standardizacije prema kriterijumima tržišne ekonomije,
- saradnja sa svim tehničkim komitetima za standardizaciju, pri izgradnji i donošenju standarda itd.

12.6. Global GAP standardi

Industrijalizacija proizvodnje u poljoprivredi, upotreba sredstava, kao što su pesticidi, mineralna đubriva, aditivi, hormoni, antibiotici itd., dovela je do nezadovoljstva potrošača i do gubitka poverenja u institucije zadužene za kontrolu bezbednosti hrane u Evropskoj uniji. Evropska asocijacija distributera i trgovaca na malo (*Euro-Retailer Produce Working Group - EUREP*) je zbog toga izradila dokumenta **GlobalGAP**, kako bi na najbolji način zaštitili zdravlje svojih potrošača. Osmišljen je od strane velikih trgovačkih kuća, čija je aktivnost povezana sa trgovinom primarnih poljoprivrednih proizvoda (lanci supermarketa). U velikom delu maloprodajne mreže u EU, ovaj standard zahteva svoju primenu. Nije zakonski regulisan u zemljama koje su članice EU, ali je dobrovoljan i obavezan za proizvođače koji imaju želju da svoje proizvode prodaju velikim trgovačkim kućama.

GlobalGAP je sistem menadžmenta u poljoprivredi i primarnoj proizvodnji hrane i ključna je referenca za dobru poljoprivrednu praksu na globalnom tržištu, prateći zahteve potrošača u poljoprivrednoj proizvodnji. Cilj ovog sistema standarda je jačanje poverenja kod kupaca sa aspekta kvaliteta i zdravstvene ispravnosti poljoprivrednih i drugih primarnih proizvoda, smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu dosadašnjim načinom poljoprivredne proizvodnje, kao i sigurnosti zaposlenih u poljoprivrednoj proizvodnji i uzgoju životinja. Zahtevi potrošača da kupuju prirodne, ukusne i sveže proizvode proizvedene na "prirodan i zdrav način" u procesu koji ne narušava životnu sredinu sve su naglašeniji. **GlobalGAP** je sistem mera osiguranja kvaliteta namirnica tj. poljoprivrednih proizvoda od samog zasada do ulaska na fabričku preradu.

GlobalGAP je standard koji se koristi pre proizvodnje, odnosno sertifikat pokriva procese koji ulaze u proizvodnju na farmi (npr. stočnu hranu ili sadnice), kao i sve radne aktivnosti na proizvodnji proizvoda, dok finalni proizvod ne napusti farmu. Obuhvata

sisteme sertifikacije voća, povrća, cveća i ukrasnih biljaka, stočarske proizvodnje, ribarstva i integrisane poljoprivredne proizvodnje.

Ciljevi standarda GlobalGAP su:

- bezbednost hrane primenom HACCP principa,
- korišćenje principa dobre poljoprivredne prakse,
- zaštita životne sredine,
- zdravlje i bezbednost zaposlenih,
- briga o socijalnom stanju zaposlenih,
- briga o životinjama (gde je primenljivo) i o životinjama na farmi.

Principi GlobalGAP su:

- ograničena i kontrolisana upotreba svih vrsta agrohemikalija;
- higijensko postupanje prilikom proizvodnje i manipulacije poljoprivrednih proizvoda;
- obezbeđenje uputstava i zapisivanje svih aktivnosti uz obezbeđenje sledljivosti;
- jedinstvena pravila koja omogućavaju nepristrasnu verifikaciju (potvrda da je sve rađeno kako treba);
- međusobna komunikacija i razmena mišljenja između proizvođača, trgovaca i korisnika proizvoda;
- briga za zaštitu čovekove okoline i održivi razvoj;
- odgovorno postupanje prema zaposlenima na gazdinstvu;
- briga za dobrobit životinja na farmi.

Koristi koje organizacija može da ostvari uvođenjem sistema GlobalGAP su:

- povećanje bezbednosti agrarnih proizvoda;
- smanjenje opasnosti od trovanja hranom;
- odgovornost proizvođača prema zaštiti čovekove sredine;
- poboljšanje komunikacije unutar lanca snabdevanja;
- briga o zaposlenima;
- stalna kontrola;
- veća konkurentnost na tržištu;
- smanjenje troškova;
- smanjenje zakonskih tužbi;
- usklađenost sa zakonima i propisima;
- omogućava pristup na međunarodnom tržištu;
- povećanje poverenja kupaca i drugih zainteresovanih strana.

GlobalGAP sledi dobru poljoprivrednu praksu (*GAP*) koja je postavljena po principima HACCP. *GAP*-dobra poljoprivredna praksa je propisana od strane međunarodnih institucija, kao što je Organizacija za hranu i poljoprivredu pri Ujedinjenim nacijama – FAO. U Srbiji, dobra poljoprivredna praksa nije izdvojena kao zaseban dokument, već se nalazi u okviru zakona i pravilnika o poljoprivrednoj proizvodnji. Od 2005. godine primena *GAP* je zakonska obaveza i uslov za pristupanje na tržišta EU i sveta.

GlobalGAP sertifikaciju vrši više od 100 nezavisnih i akreditovanih sertifikacionih tela u više od 80 država širom sveta, a sertifikat je dostupan svim poljoprivrednim proizvođačima koji iskažu volju da uvedu GlobalGAP sertifikat. GlobalGAP uključuje, kako godišnju inspekciju proizvodnje, tako i dodatne nenajavljene inspekcije. Sastoji se

od seta dokumenata koje je neophodno primeniti u proizvodnji: generalne odredbe, kontrolne tačke, usklađenost kriterijuma i kontrolnu listu. GlobalGAP je ustanovljen od privatnih lica koja su napravila dobrovoljne standarde za sertifikaciju svih poljoprivrednih proizvoda u svetu. Cilj je bio da se napravi i ustanovi jedinstven standard za dobru poljoprivrednu praksu širom sveta, sa naglaskom da različiti poljoprivredni proizvodi mogu biti GlobalGAP sertifikovani.

GlobalGap sertifikat:

- naglašava efikasnost i bezbednost u proizvodnji hrane,
- povećava konkurentnost preduzeća na svetskom tržištu,
- evidentno smanjuje barijere internacionalne trgovine,
- povećava profit,
- daje akcenat na efikasnost kompanije koja prati najzahtevnije svetske standarde (<http://www.mobes.rs/usluge/global-gap.html>).

12.6.1. Primena GlobalGAP standarda u biljnoj proizvodnji

Savremenu voćarsku proizvodnju treba planski razvijati u skladu sa zahtevima koje nameće tržište (sortiment, kvalitet proizvoda, ukusi i želje potrošača). Dobar plasman proizvoda na tržištu u velikoj meri smanjuje rizike u proizvodnji. Ekstenzivna, masovna i tradicionalna voćarska proizvodnja teško da može odgovoriti današnjim zahtevima tržišta. Neorganizovani nastupi na tržištu, nemogućnosti kontinuirane ponude voća i proizvoda od voća sa ujednačenom količinom, cenom i kvalitetom dovode do nekonkurentnosti i postepenog gubitka osvojenih tržišnih pozicija.

U cilju zaštite čovekove okoline, kao i samih potrošača svetsko tržište hrane na početku XXI veka, na čelu sa najrazvijenijim zemljama sveta postavilo je kriterijume svim učesnicima u lancu proizvodnje hrane i veoma odgovoran odnos prema kvalitetu i zdravstvenoj ispravnosti hrane. Evropske poljoprivredne „velesile” Danska i Holandija preko sopstvenih iskustava dokazuju da je obezbeđenje uslova za proizvodnju kvalitetne hrane preduslov tržišnosti i konkurentnosti (Šomođi i sar., 2006). Da bi zaštitile svoje tržište zemlje Evropske Unije uvode standarde kvaliteta u proizvodnji hrane, što se odnosi i na primarnu biljnu proizvodnju kao i na proizvodnju voća. Podizanje kvaliteta voćarske proizvodnje i uvođenje GAP standarda pozitivno utiče na:

- 1) održavanje poverenja potrošača u kvalitet i zdravstvenu bezbednost i ispravnost voća i proizvoda od voća;
- 2) organizovanje voćarske proizvodnje bez štetnih uticaja po životnu okolinu; i
- 3) smanjivanje upotrebe hemijskih preparata u proizvodnji sa akcentom na uvođenje ekoloških vidova proizvodnje integralne ili organske.

Uvođenje standarda kvaliteta u proizvodnji hrane postaje nužnost ali i sve više zakonska obaveza. U preradi voća se uglavnom primenjuju HACCP standardi kvaliteta, a u primarnoj voćarskoj proizvodnji sve više je prisutna primena GlobalGAP standarda (koji se razvio iz ranije poznatog EurepGAP standarda). Naime ovi standardi kvaliteta su zasnovani na: Dobroj proizvođačkoj praksi (*Good Manufacturing Practice – GMP*) i Dobroj higijenskoj praksi (*Good Hygiene Practice – GHP*) i zajedno su primenjeni i sadržani u Dobroj poljoprivrednoj praksi – GAP (Dillon and Griffith, 2001, Pavkov i sar., 2005).

Primenom navedenih standarda kvaliteta u biljnoj proizvodnji uvela bi se strožija kontrola od bioloških, hemijskih i fizičkih rizika, odnosno upotrebe pesticida, hormona, hemijskih aditiva i drugih sredstava koji se koriste u pojedinim fazama biljne proizvodnje. Nepropisnom upotrebom hemijskih preparata u fazi zaštite gajenih biljaka

od bolesti i štetočina izazivaju se rizici i opasnosti, a negativne posledice će se odraziti na krajnje korisnike u lancu proizvodnje i šire okruženje.

GlobalGAP standard kvaliteta je obavezan u preko 60% evropske maloprodajne mreže, a primenjen je u više od 80 zemalja u svetu. To je međunarodni komercijalni standard koji obuhvata proizvodnju primarnih proizvoda i aktivnosti manipulacije i distribucije proizvoda nakon berbe do krajnjih potrošača. Predstavlja primenu i prenošenje dobre poljoprivredne prakse (*Good Agricultural Practice*). U suštini ovaj standard kvaliteta prati ispravnost proizvoda „od njive do trpeze”. GlobalGAP standardi su u skladu sa HACCP standardom (*Hazard Analysis and Critical Control Point - Kontrola Kritičnih Tačaka*) i predstavljaju primenu HACCP principa u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji, a zasnovani su na kontroli kritičnih tačaka tokom procesa proizvodnje (Veljković i sar., 2010).

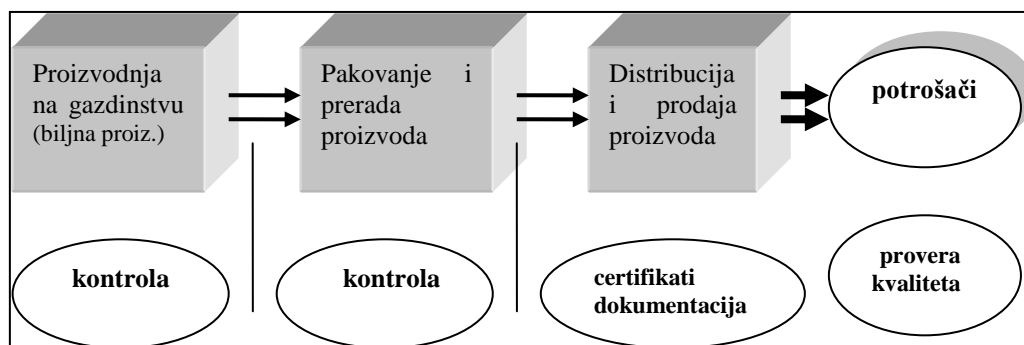
Biljna proizvodnja u koju spada i proizvodnja voća i povrća sastoji se iz faza koje mogu predstavljati eventualne kontrolne tačke, kao što su: 1) Istorija polja, odnosno parcele (voćnjaka); 2) hemijska analiza zemljišta; 3) korišćenje zdravog sadnog materijala i semena; 4) primena đubriva; 5) primena herbicida; 6) praćenje štetočina i bolesti; 7) primena pesticida; 8) berba; 9) transport do hladnjača ili skladišta; 10) prijem sirovine (voća i povrća), klasiranje, pranje i dalja manipulacija; 11) pakovanje, obeležavanje i isporuka robe.

Za svaku od identifikovanih tačaka potrebna je prateća dokumentacija kojom se potvrđuje da su u vreme trajanja proizvodnje bile preduzete mere zaštite životne sredine, da je vođena briga o zdravlju i bezbednosti zaposlenih, kao i da su primenjeni propisi koji garantuju zdravstveno bezbedne proizvode.

Standardna dokumentacija prati i evidentira podatke o proizvodnji i proizvođaču kao i zaposlenima. Podaci o proizvodnji najčešće sadrže: mapu polja, odnosno parcele (voćnjaka), pri čemu se evidentiraju podaci o plodoredu, hemijskom sastavu zemljišta, pojavi erozije ukoliko je zemljište izloženo i pojavi rizika od zagađenja smećem, otpadnim materijalom ili pak drugim vidovima kontaminacije iz okruženja. Potrebno je da na gazdinstvu i u voćnjacima postoji posebno uređeno mesto za odlaganje smeća, da na farmi odnosno gazdinstvu postoji prostorija za presvlačenje radnika, sanitarni i mokri čvor, i propisani higijenski uslovi. Evidentiraju se podaci o repromaterijalu - sadnom materijalu i semenu (da li poseduju potrebne sertifikate), o potrošnji energije u procesu proizvodnje (struja, gorivo, ugalj), o potrošnji pesticida (vremenu tretiranja i evidenciji korišćenih preparata), o potrošnji đubriva (količini i vrsti po parcelama), ispravnosti vode za navodnjavanje, o upotrebi mehanizacije (izvršenim atestima) i dr. Podaci o proizvođaču najčešće sadrže osnovne podatke (ime i prezime, adresu, mesto), kojim sredstvima u proizvodnji raspolažu, koju tehnologiju primenjuju, da li su članovi udruženja, zadruge i slično. Podaci o zaposlenima takođe sadrže stručnu spremu, da li su prošli obuku korišćenja mehanizacije, upotrebe pesticida i sredstava zaštite na radu.

Dokumentovanje i evidentiranje izvršenih aktivnosti tradicionalno predstavlja problem u poljoprivredi, ali kada se ovakva evidencija jednom uspostavi i prikupe svi neophodni podaci onda se mora nastaviti sa njihovim redovnim unošenjem.

Ažurnost u vođenju evidencije je osnovni preduslov na kome se zasniva primena GlobalGAP standarda. Ujedno se evidencijom i dokumentacijom prati realizacija proizvodnje po fazama i potvrđuje da su primenjene sve neophodne mere da bi se izbegli rizici od kontaminacije, čime se u krajnjoj liniji identifikuje sam proizvod i garantuje njegov kvalitet. Takođe, proizvodnja po principima GlobalGAP-a dokazuje da su korišćeni najviši bezbednosni i higijenski standardi i da je proizvod (sveže voće i povrće) potpuno zdravstveno bezbedan za dalju upotrebu.



Slika 10. Dijagram - Lanac biljne proizvodnje i zahtevi kvaliteta

U dijagramu na slici 10. prikazane su faze proizvodnje voća i povrća: I faza je proizvodnja na gazdinstvu, pri čemu bi se kontrola kvaliteta vršila uvođenjem GlobalGAP standarda; II faza je pakovanje i prerada svežeg voća i povrća i drugih finalnih proizvoda, pri čemu bi se kontrola kvaliteta sprovodila primenom HACCP standarda. III faza je dalja distribucija proizvoda koji poseduju dokumentaciju da je izvršena kontrola (poreklo proizvoda, certifikati i prateća dokumentacija) čime se potvrđuje i dokazuje kvalitet proizvoda; IV faza je potrošnja proizvoda, a krajnju ocenu i sud o proizvodima u smislu zadovoljenja potrebnih kriterijuma u pogledu boje, ukusa, arome doneće sami potrošači koji ih konzumiraju.

12.6.2. Primena GlobalGAP standarda u primarnoj proizvodnji kajsije

U trenutnim realnim uslovima naše poljoprivredne proizvođačke prakse, umesto vođenja evidencije dominira pamćenje - usmenost i eventualno iskustvo, što je najčešće nedovoljno za donošenje dobrih poslovnih odluka. Ovo je naročito izraženo kod manjih poljoprivrednih proizvođača, koji su nedovoljno organizovani i ne mogu uspostaviti navedene vidove evidentiranja podataka. Da bi se bolje organizovala voćarska proizvodnja, na širem području i da bi zadovoljila uslove savremenog tržišnog privređivanja u pogledu obima i kvaliteta, potrebno je naći rešenja za uvođenje spomenutih sistema i standarda. Jedno od rešenja za proizvođače (voćare) je da sistem kvaliteta razvijaju na nivou udruženja (integratora), pri čemu će se proces realizovati uz uvažavanje potrebnih elemenata i zahteva koje predviđa sistem kvaliteta u pojedinačnim voćnjacima udruženih voćara. Pri tome se na nivou integratora (udruženja, zadruge, kooperantskih odnosa) postavljaju i daju tehnološka uputstva, čime se uspostavlja jedinstvena tehnologija proizvodnje koju sprovode udruženi voćari u svojim zasadima. Uvođenjem uniformnih tehnoloških procesa sa merama kontrole od mogućih rizika i opasnosti, što je dokumentovano neophodnom evidencijom kroz proizvodne faze, mogu se ispuniti uslovi za dobijanje sertifikata o kvalitetu.

Prema Veljkoviću i sar. (2010) u proizvodnji kajsije mogu se izdvojiti pojedine tačke rizika koje se moraju prevazići.

Prva tačka rizika sa kojom se sreću proizvođači kajsije je kod zasnivanja voćnjaka, a odnosi se na izbor sadnog materijala u sortnom i zdravstvenom pogledu.

Druga tačka rizika odnosi se na zemljište i ispituje se kontaminiranost organskim i neorganskim nečistoćama, ukazuje na eventualan nepovoljan hemijski sastav (sadržaj teških metala, pH vrednost i dr.), prisustvo zemljišnih štetočina, koje pored direktnih šteta mogu biti i prenosioci nekih oboljenja, prisustvo korova i drugih patogena.

Treća tačka rizika odnosi se na navodnjavanje, pri čemu voda koja će se koristiti tokom nege voćnjaka mora biti hemijski i mikrobiološki ispravna.

Četvrta tačka rizika odnosi se na mere nege koje će se primenjivati u zasadu kajsije, kao što su đubrenje i hemijska zaštita protiv bolesti i štetočina, pri čemu se moraju ispuniti postavljeni tehnološki standardi tokom ovih proizvodnih faza.

Peta tačka rizika odnosi se na berbu kajsije, koja se u našim uslovima najčešće izvodi ručno, angažovanjem sezonskih radnika, tako da postoji opasnost kontaminacije plodova u fazi berbe i posle obavljene berbe. Kao potencijalne opasnosti u ovoj fazi se mogu javiti sledeći rizici: usled neodgovarajuće higijene i nepoznavanja higijenske procedure sezonskih radnika (berača); kontaminacije plodova pri kontaktu sa zemljom; kontaminacije plodova od neadekvatne ambalaže i transportnih sredstava; i prisustva domaćih i divljih životinja u postupku berbe.

U proizvodnji kajsije neophodno je da se adekvatno primenjuju sve potrebne mere agrotehnike i pomotehnike, a proizvođači se moraju stalno edukovati i prihvatati savremena iskustva proizvodnje. Sistem kvaliteta GlobalGAP će se vremenom uvoditi u proces primarne proizvodnje i proizvođači će shvatiti njegovu neophodnost i značaj. Interes samih proizvođača ogleda se u poboljšanju konkurentnosti domaće proizvodnje i sticanju boljih tržišnih pozicija na svetskom i domaćem tržištu. Uvođenjem obavezne zakonske regulative iz 2006. godine država pruža bespovratnu finansijsku pomoć domaćim proizvođačima za aktivnost uvođenja i sertifikacije GlobalGAP standarda.

Važno je napomenuti, da proizvodnju kajsije odlikuju specifičnosti koje značajno utiču na promenljivost proizvodnje u pogledu količine i kvaliteta. U proizvodnji su izraženi visoki koeficijenti varijacije (Veljković i sar., 2009.) Ovakva variranja i neredovna rodnost u proizvodnji kajsije nastaju usled osetljivosti na niske zimske temperature i uticaja poznih prolećnih mrazeva, koji utiču na izmrzavanje cvetnih pupoljaka.

U proizvodnji kajsije dolazi i do neželjene pojave prevremenog iznenadnog sušenja stabala kajsije, a ovu pojavu mnogi nazivaju apopleksija, što je prilično neodređen pojam. Naime, do sušenja kajsije može doći zbog više prouzrokovača: bakterije (*Pseudomonas syringae*) gljive (*Monilinia laxa*, *Cytospora cincta*, *Verticilium* spp.) sušenje usled inkopatibilnosti (nepodudarnosti podloge i sorte), sušenje usled visokog nivoa podzemnih voda itd. Da bi se sprečilo prevremeno sušenje kajsije i omogućilo njeno intenzivnije gajenje mora se delovati na uzročnike koji dovode do prevremenog sušenja. Oni se mogu podeliti u tri grupe faktora: (1) ekološki faktori (pojava mrazeva zimskih i prolećnih, podzemne vode u slabo propustljivom zemljištu koje guše koren kajsije i pojava suše u letnjem periodu koja iscrpljuje voćku i ona je podložna patogenima i izmrzavanju), (2) grupa bioloških faktora (loš izbor podloge i sorte, inkopatibilnost, visina kalemljenja, gustina sadnje, itd.) i (3) biološki faktori parazitne prirode (bakterije, gljive, mikoplazme i virusi).

Program hemijske zaštite kajsije predviđa najčešće šest tretiranja, pri čemu se prate pojava bolesti i štetočina i fenofaze razvoja kajsije. Sem toga, mora se obratiti pažnja na eventualno nepoželjno prisustvo karantinskih štetočina (nematoda i dr.) Kajsija u našim uslovima pokazuje veću osetljivost na bolesti i obavezno je tretiranje fungicidima i insekticidima (Ivanova i Stavrou, 2004, Integrated Pest Management Program 2008–2009, Pennsylvania).

Tokom zaštite i nege zasada kajsije moraju se pored programa hemijske zaštite pratiti i meteorološki uslovi na terenu. Usled nepovoljnih meteo-uslova u vlažnim godinama i većih opasnosti od pojava bolesti broj tretiranja se može povećati, što u pogledu kvaliteta ploda ne bi bilo poželjno. Međutim, uvođenjem integralne proizvodnje kajsije broj tretiranja je moguće smanjiti ukoliko bi se kombinovale i ostale mere zaštite (mehaničke i biološke). Integralna proizvodnja podrazumeva da se pre upotrebe hemijskih sredstava moraju evidentirati korisni insekti u voćnjaku, da bi se bolje sagledao izbor hemijskih

sredstava i koncentracija, a eventualna tretiranja u voćnjaku mogu izostati. Tokom četvrte tačke rizika (isto važi i za integralne sisteme proizvodnje) proizvođači su obavezni da vode evidenciju o primenjenim hemijskim preparatima.

Uvođenjem sistema standarda kvaliteta u proizvodnji i preradi kajsije postižu se sledeće prednosti: (1) omogućava se razgraničenje odgovornosti između proizvođača i prerađivača; (2) jednostavniji je način da proizvođači ili prerađivači primenom uputstava i poštovanjem propisa dokažu da njihovi proizvodi odgovaraju postavljenim standardima kvaliteta; (3) umanjuju se ili sprečavaju biološki, hemijski, fizički i mikrobiološki rizici, kao i eventualna kontaminacija proizvoda putem sledljivosti kroz proizvodne faze; i (4) znatno je jednostavniji plasman proizvoda na inostrana tržišta i mogućnost očuvanja izvesnih tržišnih pozicija ukoliko se poseduju sertifikati kao dokaz o kvalitetu.

Primenom sistema HACCP i GlobalGAP ima se uvid u ceo tok proizvodnje što prati određena dokumentacija i na taj način je moguća sledljivost proizvoda tokom celokupne proizvodnje (pa se u svakom trenutku može znati tokom primarne proizvodnje sa koje parcele je ubran proizvod i da li sadrži eventualne ostatke nedozvoljenih hemijskih sredstava). Sa druge strane, ispoštovano je pravo potrošača da uvek bude informisan o kvalitetu proizvoda koje konzumira i o potencijalnim rizicima po njegovo zdravlje.

12.7. HACCP

U cilju zaštite čovekove okoline, kao i samih potrošača hrane, svetsko tržište hrane na početku 21 veka, na čelu sa najrazvijenijim zemljama sveta nametnulo je uslove svim učesnicima u lanca proizvodnje hrane veoma odgovoran odnos prema kvalitetu i zdravstvenoj ispravnosti hrane, i to, poljoprivrednoj proizvodnji kao primarnoj grani, preradi proizvoda i prehrambenoj industriji, trgovini hranom na veliko i malo, distribuciji i transportu prehrambenih namirnica, ugostiteljstvu, restoranima i dr. Uvođenjem HACCP sistema omogućena je preventivna identifikacija opasnosti i rizika do kojih može doći pri postupanju sa hranom. Doneti standardi čine i sastavni deo upravljanja zdravstvenom ispravnošću namirnica, a definišu i jasne metode za utvrđivanje načina kontrole mogućih rizika.

U proizvodnji i distribuciji hrane najznačajniji aspekti su njen kvalitet, ali i bezbednost. HACCP je integrisani sistem kontrole bezbednosti hrane u svim fazama njene proizvodnje i distribucije. HACCP je skraćenica od - Hazard Analysis Critical Control Point, što u prevodu na srpski jezik znači - Analiza Opasnosti i Kritične Kontrolne Tačke. Definisana u najkraćem, hasap (HACCP) je sistem koji obuhvata niz postupaka za kontrolu procesa i osetljivih tačaka u lancu proizvodnje hrane, a sa krajnjim ciljem da potrošač koristi namirnice u stanju i na način koji će biti bezbedan za njegovo zdravlje.

HACCP - sistem je još sedamdesetih godina XX veka postao priznat kao međunarodni standard za proizvodnju bezbedne hrane. Takođe, Svetska zdravstvena organizacija (WHO) usvojila ga je kao najefikasnije sredstvo za kontrolu bolesti izazvanih hranom. Primena načela HACCP je široko rasprostranjena u razvijenom svetu, dok je u EU i zakonski obavezujuća (Council Directive 93/43/EEC, zamenjena 29.04.2004 regulativom 852/2004/EC). Od 01.01.2009. godine primena HACCP - sistema postala je zakonska obaveza svih proizvođača hrane na teritoriji Republike Srbije.

Obaveza svih onih koji dolaze u kontakt sa hranom tokom njenog proizvodnog ili distribucionog toka je da izvrše sve mere prevencije kako bi tržištu pružili kvalitetnu, ali istovremeno i sigurnu hranu po zdravlje potrošača. HACCP predstavlja logičan, naučno zasnovan sistem kontrole procesa proizvodnje i distribucije prehrambenih proizvoda, koji omogućava:

1. Identifikaciju i procenu svih mogućih opasnosti, tj. svakog fizičkog, hemijskog ili biološkog rizika u svim fazama procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda, uključujući sve međuprocese i distribuciju;
2. Određivanje neophodnih mera za njihovu prevenciju i kontrolu;
3. Sigurnost da će potrebne mere biti uspešno i na delotvoran način sprovedene.

Znači, HACCP sistem se sastoji od dve osnovne komponente:

- HA predstavlja analizu rizika, odnosno identifikaciju opasnosti u svakoj fazi procesa proizvodnje hrane i procenu značaja tih opasnosti po ljudsko zdravlje.
- CCP (kritične kontrolne tačke) predstavljaju faze u proizvodnji u kojima se može kontrolisati, sprečiti ili eliminisati rizik po bezbednost hrane ili njihov uticaj svesti na prihvatljiv nivo.

Za razliku od kontrole gotovih proizvoda na kraju proizvodnog procesa, HACCP predstavlja preventivni sistem koji osigurava bezbednost hrane u svakom koraku procesa proizvodnje. Razvija se posebno za svaki proizvod/grupu proizvoda ili proces, i treba da se definiše i uspostavi tako da odgovara specifičnim uslovima proizvodnje i distribucije svakog proizvoda posebno.

U suštini, HACCP je sistem koji se može upotrebiti kao niz postupaka za kontrolu procesa i osetljivih tačaka u lancu proizvodnje hrane, sa krajnjim ciljem da potrošač konzumira namirnicu u stanju i na način koji će biti bezbedan po njegovo zdravlje. Krajnji cilj HACCP sistema je proizvodnja što je moguće bezbednijeg proizvoda, primenom što je moguće bezbednijeg postupka. Prema tome, primena HACCP-a ne obezbeđuje uvek 100% sigurnosti za korisnike, ali znači da preduzeće proizvodi hranu na najbolji najbezbedniji način. Sedam principa su - temelj HACCP sistema:

1. Sprovođenje analize opasnosti/rizika, identifikovanje opasnosti/rizika koji mogu da se pojave u procesu proizvodnje hrane.
2. Određivanje Kritičnih Kontrolnih Tačaka (CCP). Za svaki identifikovani rizik mora da postoji bar jedna i odgovarajuća Kritična kontrolna tačka čije postojanje omogućava kvalitetno i pravovremeno uočavanje mogućih rizika.
3. Određivanje kritičnih granica, maksimalnih i/ili minimalnih vrednost, pomoću kojih se biološke, hemijske i fizičke opasnosti kontrolišu u svrhu prevencije. Ukoliko postoje, kritične granice se usklađuju sa zahtevima propisa ili zakona.
4. Određivanje procedura/postupaka za praćenje CCP, pomoću kojih se osigurava da CCP ostane u kritičnim granicama. Praćenje Kritičnih granica podrazumeva odgovore na pitanja: šta, kako, koliko često i koje lice.
5. Određivanje korektivnih mera u slučaju da nadzor pokaže da CCP nije u okviru kritičnih granica. Korektivne mere osiguravaju da uzrok problema bude identifikovan i eliminisan.
6. Uspostavljanje procedura/postupaka za verifikaciju, odnosno postupaka i potvrđivanja da je HACCP sistem efektivan i da funkcioniše dobro. U verifikacione aktivnosti treba da budu uključena ovlašćena lica zaposlena u proizvodnji, HACCP tim i predstavnici inspekcije u pogonu.
7. Uspostavljanje i vođenje efektivne evidencije i dokumentacije, odnosno dokumentovanje dokaza da HACCP- sistem dobro funkcioniše.

HACCP je primenjiv u svim fazama proizvodnje jednog artikla. Svi koji dolaze u dodir sa proizvodom u bilo kojoj fazi njegove obrade, prerade ili distribucije treba da primenjuju principe HACCP.

Industrijske grane koje su u obavezi da primene HACCP su:

- Proizvodnja, prerada i pakovanje.

- Skladištenje, transport i distribucija.
- Priprema i distribucija hrane - za potrebe bolnica, hotela, restorana, avionskih i drugih kompanija.
- Trgovina - maloprodaja i ugostiteljstvo.
- Prehrambena industrija.

HACCP je vrlo isplativ budući da sprečava nastajanje troškova incidenata i nepotrebnog otpada. Takođe, HACCP sistem štiti proizvođača od mogućeg negativnog publiciteta. Eventualne tvrdnje potrošača, i opravdane i neopravdane, mogu se lako opovrgnuti primenom tog efektivnog programa za bezbednost hrane, u potpunosti dokumentovanog u vidu dobro održavanih HACCP- zapisa. Suština primene HACCP- sistema je u preventivnom delovanju.

Uspeh HACCP - sistema zavisi od obrazovanja i obuke zaposlenih. Sertifikacioni proces za HACCP je sličan svim drugim sertifikacionim šemama. Važno je napomenuti da sam plan primene sprovodi konsultantska kuća u saradnji sa zainteresovanim klijentom. Taj proces je podeljen u 5 koraka:

1. Priprema HACCP-a
2. Pravljenje studije i razvoj HACCP- plana
3. Implementacija HACCP- plana
4. Sertifikovanje HACCP- sistema od strane međunarodnog sertifikacionog tela
5. Održavanje i praćenje HACCP- sistema

(<http://www.hasapstandard.com>,<http://www.hasap.info/>)

HACCP se primenjuje, pre svega, u prehrambenoj industriji, ali mora da obuhvati kompletan lanac proizvodnje hrane – “od njive do trpeze”. Znači, da je svaka karika u tom lancu odgovorna za svoj deo, a proizvođač, da bi u primeni ovih standarda bio uspešan, mora da kontroliše i delove i pre i posle sopstvene proizvodnje. Dakle, već u poljoprivredi gde nastaje osnovna sirovinaska baza, u pratećoj industriji ambalaže, aditiva, omotača i svih drugih proizvoda koji direktno ili posredno ulaze u sastav hrane i koji mogu da utiču na njenu bezbednost. Isto tako, mora da obuhvati i prateće usluge, kao što su transport, čuvanje, skladištenje, priprema, servisiranje i konzumiranje proizvoda. Posledica toga je da se ovaj sistem kontrole kvaliteta obavezno primenjuje, pored učesnika u prehrambenoj industriji, i u transportnim preduzećima, hladnjačama, maloprodajnim objektima, pekarama, restoranima, poslastičarnicama, kioscima brze hrane... odnosno gde se neadekvatnom pripremom i uslugom može ugroziti bezbednost, tj. zdravlje korisnika. (<http://www.poljopartner.rs>)

12.7.1. Značaj uspostavljanja HACCP

Pre primene HACCP-a u nekom sektoru lanca hrane, poželjno je da se u procesu proizvodnje primenjuju neki od programa koji bi predhodili sistemu kvaliteta. HACCP standardima mogu predhoditi primeri Dobre higijenske prakse (*GHP*), Dobre proizvođačke prakse (*GMP*), Standardni operativni postupci (*SOP*) Standardni sanitarni operativni postupci (*SSOP*) i Dobra poljoprivredna praksa (*GAP*).

Dobra higijenska praksa daje detaljna higijenska uputstva u procesu proizvodnje i odnosi se na čišćenje, pranje ruku, radnu odeću, proveru čistoće radnih površina brzim testovima, upotrebu i odlaganje opreme itd.

Dobra proizvođačka praksa daje praktične preporuke za okruženje u kome se obavlja proces proizvodnje - spoljašnje uslove, lokaciju, zaštitu od glodara i štetnih insekata. Unutrašnje uslove proizvodnje - stanje zidova, podova, plafona, ambalaža koja se koristi,

kako je rešena ventilacija, osvetljenje, snabdevanje vodom, sanitarni čvorovi bez ukrštanja puteva hrane i otpadnih proizvoda itd.

Standardnim operativnim postupcima utvrđuje se učestalost pojedinih radnji u okviru procesa, nivoi graničnih vrednosti prihvatljivosti, kao i pojedine aktivnosti korekcija u cilju zadovoljenja postavljenih standarda.

Standardni sanitarni operativni postupci isključuju mogućnosti kontaminacije proizvoda i podrazumevaju postupke pred-operativne sanitarne kontrole i operativne sanitarne kontrole.

Dobra poljoprivredna praksa odnosi se uglavnom na primarnu poljoprivrednu proizvodnju, a osnovni cilj je proizvesti zdravstveno ispravnu i bezbednu hranu, koja može kao kvalitetna sirovina ići u dalju preradu ili se konzumirati kao sveža.

Dobre prakse GP (*Good Practice*) počele su se primenjivati 60-tih godina, kao vodiči za proizvodnju, kojima se obezbeđuje minimum uslova kvaliteta, nisu imale zakonski status, a poslužile su kasnije kao osnova za izradu zakonskih i drugih propisa.

Međunarodni zakonski propisi i standardi za kvalitet i zdravstvenu ispravnost hrane prvi put su primenjeni osamdesetih godina 20-tog veka sa propisima GMP (*Good Manufacturae Practice*). GMP je ujedno dala uputstva za osiguranje minimalnih standarda uslova u procesu prerade i čuvanja poljoprivrednih proizvoda.

Razvijene zemlje na čelu sa svetskom trgovinskom organizacijom (WTO) od 1 januara 2006. godine donose obavezujuće standarde kvaliteta hrane HACCP. Za obavljanje trgovine i prometa prehrambenih proizvoda neophodni su sertifikati koji garantuju kvalitet i zdravstvenu ispravnost namirnica. HACCP je sistem kvaliteta i bezbednosti hrane zasnovan na sedam principa kojima se efikasno postiže potpuna zdravstvena bezbednost hrane u svim fazama njene proizvodnje (Veljković i sar., 2007).

Tabela 39. Sličnosti i razlike između sistema kvaliteta ISO i HACPP

ISO 9000	HACCP
- Dobrovoljan	- Zakonski obavezan
- Zastupljen je u svim vrstama biznisa i odnosi se na kvalitet proizvoda i usluga.	- Odnosi se samo na proizvodnju hrane i prati bezbednost ispravnost i higijenu proizvodnje hrane.
- Odnosi se na celokupnu organizaciju poslovanja.	- Odnosi se na proces proizvodnje i dalje manipulacije.
- Uvođenje se bazira na standardima.	- Uvođenje se bazira na opštim principima.
- Postoje opšte smernice za uvođenje.	- Postoji precizna metodologija za njihovo uvođenje.

Primeri dobre proizvođačke prakse GMP i HACCP su fokusirani na bezbednost proizvoda na osnovu tehnoloških zahteva, dok je ISO 9000 više fokusiran na sam proces upravljanja kvalitetom.

Primena HACCP standarda u primarnoj proizvodnji bazirana je na kontrolisanju zagađenja iz vazduha, zemlje, vode, đubriva, pesticida, hrane za životinje i lekove ili bilo kojeg drugog sredstva korišćenog u početnoj proizvodnji. Takođe, tokom procesa proizvodnje kontroliše se i prati zdravlje gajenih biljaka i životinja, zbog eventualno mogućeg narušavanja kvaliteta finalnih proizvoda. Isto tako, rukovanje, skladištenje i promet namirnica mora biti pravilno regulisan i moraju se sprečiti eventualna zagađenja hemikalijama, fizičkim ili mikrobiološkim zagađivačima, kao i kvarenje namirnica usled neadekvatne temperature ili vlage. Pri tome su u primarnoj proizvodnji ispoštovani

osnovni ekološki principi okruženja, higijena u primarnoj proizvodnji, a higijena zaposlenih je pod stalnom kontrolom.

Primenom sistema HACCP moguć je uvid u ceo tok proizvodnje (sedmi princip) što prati određena dokumentacija i na taj način je moguća sledljivost proizvoda tokom celokupne proizvodnje (tako da se u svakom trenutku tokom primarne proizvodnje može znati sa koje parcele je ubran proizvod i na koji način, od koje krave je dobijeno bakteriološki neispravno mleko i čime se ona hranila i slično). Sa druge strane, ispoštovano je pravo potrošača da bude informisan o kvalitetu proizvoda koji konzumira, kao i o potencijalnim rizicima po njegovo zdravlje. Preduzeća koja ne sprovode sistem kvaliteta mogu izgubiti sertifikat o kvalitetu, obzirom, da se od nadležnih službi godišnje proverava primena sistema kvaliteta.

12.7.2. Prednosti primene HACCP

HACCP je integrisani preventivni sistem zasnovan na sedam osnovnih principa i osigurava bezbednost hrane u svakoj fazi njene proizvodnje i distribucije čime se postiže potpuna zdravstvena bezbednost hrane i smanjenje rizika po zdravlje potrošača. Predstojeće promene Zakona o hrani predviđaju uvođenje standarda kvaliteta u proizvodnji hrane kao obavezne zakonske regulative. Moguće je istaći neke od važnih prednosti koje imaju preduzeća koja su uvela HACCP standarde:

- Viši je standard kvaliteta u prehrambenoj industriji.
- Zadovoljeni su pravni propisi o zdravstvenoj ispravnosti namirnica.
- Rizici od eventualnog trovanja hranom značajno su smanjeni, kao i eventualne reklamacije potrošača.
- Povećanjem kvaliteta gotovih proizvoda povećava se zadovoljstvo potrošača, kupaca i raste pouzdanost o ispravnosti proizvoda.
- Nadgledanje rada i kontrolnih parametara je na licu mesta.
- Otklanjanje postojećih opasnosti od rizika je preventivno pre nastanka ozbiljnijih problema.
- Edukacijom svi zaposleni su uključeni u sistem kvaliteta, a samim tim i njihova briga o sprovođenju standarda je na višem nivou.

Znači, prednosti primene HACCP sistema su u tome: što se procenat bolesti izazvane neispravnom hranom znatno smanjuje; obezbeđuje se snabdevanje stanovništva bezbednim prehrambenim proizvodima; efikasniji je rad u procesu proizvodnje hrane jer se poštuju zakonske regulative; povećava se konkurentnost proizvođača na domaćem i svetskom tržištu; lakše se uvode nove savremene tehnologije proizvodnje, a sve to doprinosi boljem poslovanju i ostvarenju većeg profita.

Uvođenjem standarda kvaliteta u proizvodnji hrane omogućilo bi se približavanje EU standardima i otklonile prepeke za izvoz hrane proizvedene na našem području. Radi poređenja i eventualne konkurencije treba naglasiti da je Hrvatska počela sa uvođenjem standarda kvaliteta 2005. godine, dok je Slovenija krenula znatno ranije, još 1993. godine i da je 2012. godine oko 95% preduzeća obuhvaćeno ovim sistemom (u primarnoj proizvodnji, trgovini i ugostiteljstvu).

12.7.3. Primena HACCP u proizvodnji sušene kajsije

Za detaljnije prikazivanje implementacije HACCP u preradi voća dat je analitički primer primene HACCP sistema u procesu proizvodnje sušene kajsije, po principu “od

njive do trpeze". Obuhvaćeno je razmatranje osnovnih principa razvoja i sprovođenja sistema.

Razvoj i uspostavljanje HACCP-a sastoji se od osam postupaka:

1. formiranje radnog tima,
2. izrada dijagrama toka i dokumentacije o procesu proizvodnje proizvoda,
3. provera i potvrđivanje definisanog dijagrama,
4. izvođenje analize opasnosti po principu "od njive do trpeze" odnosno identifikacija potencijalnih opasnosti (bioloških, fizičkih, hemijskih) vezanih za proizvodnju u svim fazama. Daje se ocena mogućnosti pojave opasnosti i predlog mera za njihovu kontrolu,
5. određivanje kritičnih kontrolnih tačaka,
6. uspostavljanje sistema za praćenje i kontrolu,
7. utvrđivanje korektivnih mera kada se utvrdi da kritična kontrolna tačka nije pod kontrolom – mere intervencije, radna uputstva,
8. dokumentovanje HACCP sistema.

Tim se sastavlja od zaposlenih u prvoj i drugoj proizvodnoj celini (agronom-voćar i tehnolog), kao i od članova odeljenja za bakteriološku i kvalitativnu kontrolu (bakteriolog i nutricionista).

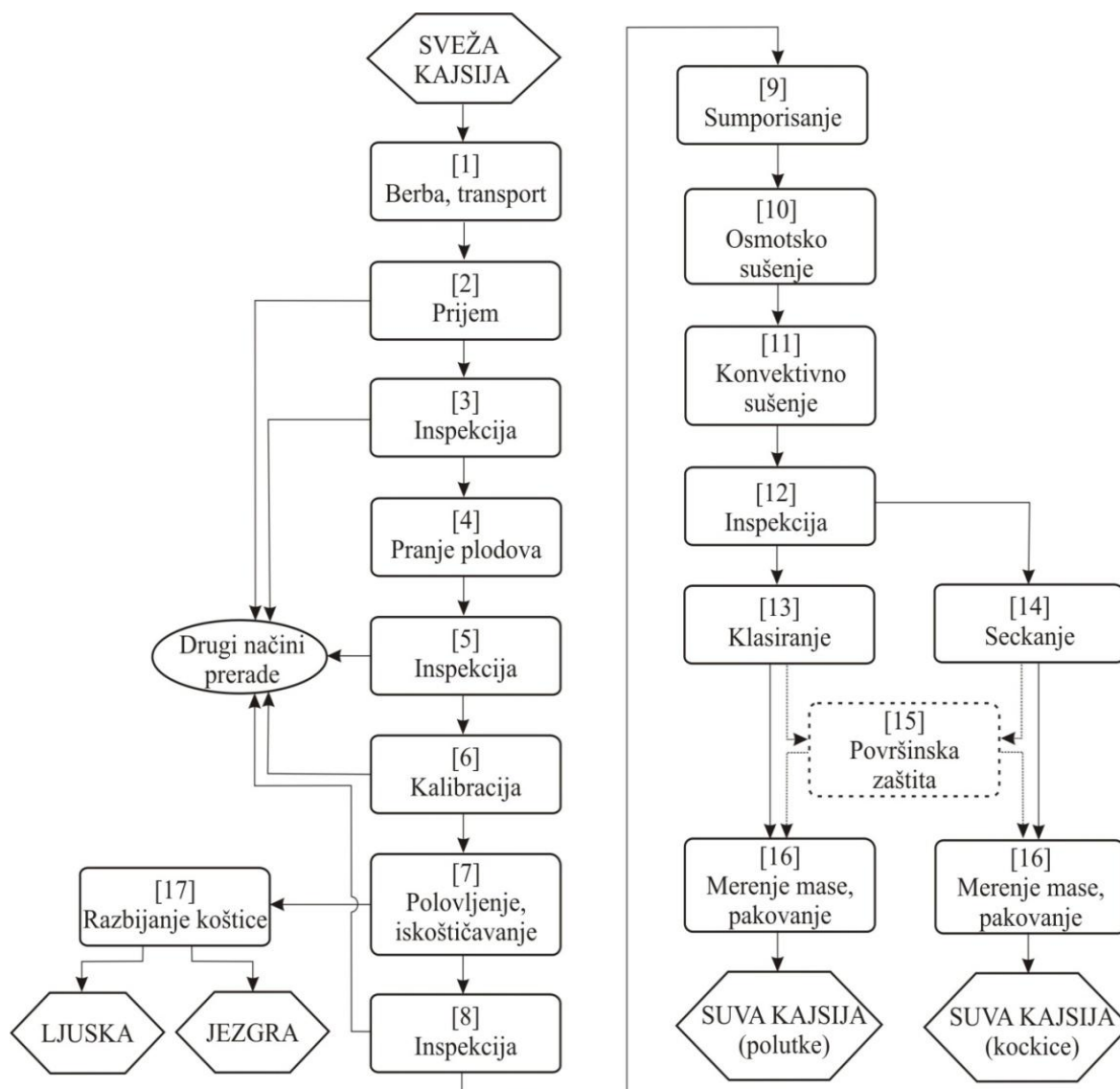
Na slici 11. dat je dijagram toka proizvodnje sušene kajsije, od berbe do pakovanja. Dokumentacija treba da pruži detaljan opis svake od primenjenih tehnoloških postupaka prikazanih u dijagramu. Analizom dijagrama toka i izrađene dokumentacije procesa proizvodnje izvodi se analiza opasnosti, u ovom slučaju od uzgajanja kajsije pa do upotrebe gotovog proizvoda (Pavkov i sar., 2005). Odnosno, identifikuju se potencijalne opasnosti (biološke, hemijske i fizičke) vezane za proizvodnju proizvoda u svim fazama, od njegovog nastanka, prerade, proizvodnje i distribucije, do njegovog konzumiranja. Ocenjuju se mogućnosti pojave opasnosti i daje se predlog preventivnih mera za njihovu kontrolu, na osnovu čega se formira lista potencijalnih opasnosti.

Lista potencijalnih opasnosti za kajsiju je data u tabeli 40. Kako je neophodno uraditi analize opasnosti primarne proizvodnje i prerade sa ciljem umanjenja rizika od narušavanja kvaliteta krajnjeg proizvoda, tako je neophodno uraditi analizu potencijalnih opasnosti u procesu pakovanja, skladištenja i transporta gotovih proizvoda.

Kritične kontrolne tačke (CCP) predstavljaju neko stanje sirovine u toku procesa proizvodnje i pakovanja, koje može biti pod kontrolom.

Predlog kritičnih kontrolnih tačaka u procesu prerade i pakovanja sušene kajsije koje mogu uticati na kvilitet finalnog proizvoda su:

- I CCP – kontrola zrelosti sirovine na prijem,
- II CCP – nalazi se na izlazu iz komore za sumporisanje u kojoj se kontroliše ukupna količina sumpordioksida u materijalu,
- III CCP – kontrola sirovine na kraju procesa osmotske dehidracije. Uzimanje uzoraka i njihova analiza na sadržaj ukupnih šećera, redukujućih šećera i vlažnosti,
- IV CCP – kontrola sirovine na kraju konvektivniog sušenja. Provera sadržaja vlage, oblika, ukusa, boje,
- V CCP – kontrola zapakovane robe na izlazu iz mašine za pakovanje. Provera kvaliteta zatvaranja ambalaže.



Slika 11. Dijagram toka proizvodnje sušene kajsije

Izvor: Pavkov i sar.: *Application of HACCP System in Dried Apricot Production*, Novi Sad, 2005.

Uspostavljanje sistema za praćenje i kontrolu podrazumeva određivanje metode kontrole za uspostavljane CCP-a, izradu plana ispitivanja i uputstva za ispitivanje. Metode ispitivanja propisane su domaćim pravilnikom "Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i vršenja hemijskih i fizičkih analiza radi kontrole proizvoda od voća" (Službeni list SFRJ 1983, br. 29) i evropskim standardom "Codex Standard for Methods of Analysis and Sampling" Volume 13 (*Codex Standard for Dried Apricots* 130-1982).

Izrada plana ispitivanja ima za cilj da tačno predvidi postupak njegovog izvođenja. Planom ispitivanja definiše se metoda kontrole za utvrđenu CCP, postupak izvođenja ispitivanja sa naznačenim mestom uzorkovanja, propisuje se minimalna masa uzorka i postupci sa njim i definiše radno uputstvo.

Tabela 40. Lista opasnosti i preventivne mere u lancu prerade

	Tehnološka operacija	Potencijalna opasnost	Preventivna mera
1.	Berba, transport [1]	Fizička oštećenja, kontaminirana ambalaža, transportno vozilo, prisustvo stranog mrisa u transp. vozilu	Pažljiva berba, provera čistoće ambalaže i transportnog vozila
2.	Prijem [2]	Fizička oštećenja	Pažljivo pražnjenje ambalaže
3.	Pranje [3]	Hemijska neispravnost vode	Hemijska analiza vode
4.	Inspekcija [5], [8], [12]	Kontaminacija od strane radnika, nesavestan rad prilikom prebiranja	Obavezna upotreba rukavica, kapa i zaštitnih mantila, čist alat, kontrola radnika
5.	Kalibracija [6]	Neusaglašenost dimenzija klasa sa pločama mašina za izbijanje koštica	Kontrola rada opreme
6.	Polovljenje, iskoštičavanje [7]	Fizička oštećenja	Kontrola radnika (ručno iskoštičavanje), kontrola podešenosti opreme (mašinski)
7.	Sumporisanje [9]	Niska, visoka koncentracija SO ₂	Kontrola komore za sagorevanje
8.	Osmotska dehidracija [10]	Kontaminirani sirup, visoka ili niska temperatura i koncentracija šećera	Hemijska analiza sirupa, kontrola parametara (temperatura, koncentracija)
9.	Konvektivno sušenje [11]	Kontaminirani vazduh, visoka temperatura vazduha	Kontrola razmenjivača i parametara sušenja
10.	Klasiranje na osnovu boje [13]	Nestandardna boja	Kontrola rada mašine za sortiranje
11.	Seckanje [14]	Nestandardna veličina	Kontrola mašine za seckanje

Utvrđivanje korektivnih mera predstavlja određivanje mere intervencije u slučaju da CCP nije pod kontrolom i izradu njegovih radnih uputstava. Neophodno je utvrditi korektivne mere za sve utvrđene CCP i izraditi radna uputstva. Neophodno je uspostavljanje dokumentacije HACCP sistema, što znači definisati način čuvanja i način arhiviranja zapisa

Pitanja za proveru znanja:

1. Pojam kvaliteta.
2. Zajednička definicija kvaliteta.
3. Rangiranje opštih karakteristika kvaliteta.
4. Definicija kvaliteta prema Cons-u.

5. Definicija kvaliteta poljoprivredno-prehrambenih proizvoda.
6. Kvalitet voća.
7. Kvalitativne osobine plodova voća.
8. Parametri kvaliteta jabuke.
9. Standardi kvaliteta.
10. GlobalGap standard kvaliteta.
11. HACCP sistem kvaliteta.
12. Značaj i primena HACCP.

Literatura

- Adižes (2006): HACCP i zdravstvena bezbednost hrane, Adižes, Novi Sad.
- Apricot Integrated Pest Management Program Tree Fruit Production Guide 2008/09 Pennsylvania.
- Babović J. (2005): Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane, monografija, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. (s.7-36)
- Blocher E.J., Chen K.H. and Lin Th.W (2002): Cost Management, A Strategic Emphasis, McGraw-Hill, Irwin, Boston.
- Cons J. (1989): Effect of 1990 on Pharmaceutical industry, EOQC, The Pharma Section Seminar, May 24-6, Vienna.
- Codex Alimentarius International Code of practice - general Principles of Food Hygiene, 1997.
- Crosby P.B. (1984): Quality without Tears, Penguin Books, Ontario.
- Čejvanović F. (2007): Ekonomska analiza integralne proizvodnje voća, monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.
- Dillon M., Griffith C. (2001): How to HACCP a management guide, 3rd edition, M.D. Associates.
- EUREP –GAP (2003): Opšti propisi - voće i povrće, Beograd.
- Grujić R. (2005): Primjena propisa EU i međunarodnih standarda u prehrambenoj industriji, Beograd.
- Heleta M. (1991): Kvalitetom u Evropu, Novinsko preduzeće "Privredna štampa", Sarajevo.
- Иванова Љ., Ставроу С. (2004): Каисија – технологија за производство на плодове, ИФЦ Софија, Института по овошарство Пловдив, HCL Athens.
- Juran J.M. (1994): On the horizon of century of the quality, Congress of American Society for Quality control, Las Vegas.
- Lang I. (1997): A minoseg dimenzioi az agrargazdasagban, Agro 21 fuzetek,19. Sz.
- Milić D., Radojević, V. (2003): Proizvodno-ekonomska i upotrebna vrednost voća i grožđa, autori, Novi Sad.
- Milić D., Lukač Bulatović Mirjana, Kukić Đ. (2007): Ekonomska opravdanost proizvodnje sušenog voća na porodičnoj farmi, PTEP- Časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, br. 1-2, str.14-16, Novi Sad.
- Milošević T., Glišić I., Veljković B., Glišić, I., Paunović, G., Milošević, N. (2008): Osnovni uzroci variranja proizvodnje kajsije, Agroekonomik, Zbornik radova, 14/5, Grocka, Beograd. 21-30
- Ministarstvo poljoprivrede Republike Srbije (2009): Zakon o bezbednosti hrane, Beograd Nacionalni Program Ministarstva poljoprivrede Srbije, "Mislite na vreme" HACCP 2005/ 2006, Beograd
- Pavkov I., Babić Ljiljana, Babić M. (2005): Primena HACCP sistema u proizvodnji sušene kajsije, PTEP 9, 3-4, 70-73, Novi Sad.

Пешевски М. (2003): Управување со квалитет во агрокомплексот, Здружение на агроекономистите на Република Македонија, Скопје.

Rakita B. (2001): Меѓународни marketing, Ekonomski fakultet, Beograd.

Rajić Z., Kalanović Branka, Dimitrijević B., Munćan M. (2007): Proces uvođenja HACCP sistema u poljoprivredna preduzeća, Меѓународни научни skup "Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj u Republici Srpskoj", Poljoprivredni fakultet Istočno Sarajevo-BIH, Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd, Balkanska asocijacija za životnu sredinu, Grčka, str. 511-517, ISBN 978-99938-670-3-6

Recommended international Code of Practice – General Principles of food Hygiene, 1999.

Senić R. (2000): Marketing menadžment, Prizma , Kragujevac.

Sredojević Zorica, Milić D., Subić J. (2008): Kvalitet kao faktor konkurentnosti i profitabilnosti preduzeća, Меѓународни научни skup: Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj (III), Tematski zbornik radova/ prva knjiga, Institut za ekonomiku poljoprivrede.... (i dr.), Beograd. 474-483

Sredojević Zorica, Cvijanović D., Popović N. (2009): Kvalitet proizvoda-indikator novih investicija i konkurentnosti, Ekonomika poljoprivrede Vol. LVI, Broj 1, Beograd.

Sredojević Zorica, Milić D., Dimitrijević B. (2010): The Impact of Quality Costs on Business Strategy of Agricultural Enterprises, Monography, Agriculture in the process of adjustment to the common agriculture policy, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje.

Sredojević Zorica (2011): Troškovi bezbednosti i kvaliteta hrane, Poljoprivredni fakultet, Beograd.

Šomođi Š., Novković, N., Kajari Karolina, Radojević, V. (2006): Menadžer i sistem kvaliteta hrane, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Urošević S. (1971): Kvalitet proizvoda kao faktor prodaje, Organizacija tržišta socijalističkih preduzeća, Beograd.

Varaga J. i saradnici (2006): HACCP i zdravstvena bezbednost hrane, Zvezdan Horvat, Novi Sad.

Veljković Biljana, Madić Milomirka, Bokan, N., Đurić Milena (2007): Kontrola kvaliteta hrane i HACCP standardi, Treće međunarodno savetovanje "Poljoprivreda i lokalni razvoj, Zbornik radova, str. 289-293, Vrnjačka Banja.

Veljković Biljana, Milošević, T., Glišić, I., Paunović Gorica (2009): Some Aspects of Apricot Production in Serbia, Acta Agriculturae Serbica, 14, 28, 83-89, Cacak.

Veljković Biljana, Lepasavić A., Petrović S. (2010): Implementation of quality standards in raspberry production and processing, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 13, 3, p.778-801, Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan, Bulgaria.

Veljković Biljana, Milošević T, Glišić I. (2010): Standardi kvaliteta u proizvodnji kajsije, XV Savetovanje o biotehnologiji, Zbornik radova Vol. 15. str. 391-397, Agronomski fakultet, Čačak.

Vlahović B. (1999): Potrošnja poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u svetu i SR Jugoslaviji, Budućnost, Novi Sad.

Vlahović B. (2004): Marketing, Poljoprivredni fakultet, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologije sela, Novi Sad.

Internet izvori:

<http://www.mobes.rs/usluge/global-gap.html>).

<http://www.hasapstandard.com>, <http://www.hasap.info/>)

<http://www.poljopartner.rs>)