

NOVI SAD, LV (2006) 1-2

SAVREMENA POLJOPRIVREDA • CONTEMPORARY AGRICULTURE

savremena poljoprivreda

CONTEMPORARY AGRICULTURE



ПОЉОПРИВРЕДНИК

NOVI SAD
LV (2006)

1-2

UDC: 63 (497.1)(051)-"540.2" • ČASOPIS ZA POLJOPRIVREDU 0350-1205 • YU ISSN

savremena poljoprivreda

CONTEMPORARY AGRICULTURE

*NOVI SAD
LV (2006)*

1–2

UDC: 63 (497.1)(051)-“540.2” · ČASOPIS ZA POLJOPRIVREDU 0350-1205 · YU ISSN

YU ISSN 0350-1205

Časopis za poljoprivredu „SAVREMENA POLJOPRIVREDA”

Adresa: Bulevar oslobođenja 81, 21000 Novi Sad, Srbija i Crna Gora

Telefoni: 021/621-870, 621-555; Fax: 021/621-727

Journal of Agriculture „CONTEMPORARY AGRICULTURE”

Adress: Bulevar oslobođenja 81, 21000 Novi Sad, Serbia and Monte Negro

Phones: ++381 21/ 621-870, 621-555; Fax: ++381 21/ 621-727

Glavni i odgovorni urednik/*Editor-in-Chief*:

Prof. dr Milan Krajinović (Novi Sad)

Urednici/*Editors*:

Prof. dr Blagoje Stančić (Novi Sad)

Dipl. ing. Julkica Crnobarac (Novi Sad)

Pomoćnik urednika/*Assistant Editor*:

Doc. dr Vesna Rodić (Novi Sad)

Uredništvo/*Editorship*: Prof. dr Ratko Nikolić (Novi Sad), Prof. dr Petar Erić (Novi Sad), Prof. dr Branko Konstantinović (Novi Sad), Prof. dr Milenko Jovanović (Novi Sad), Prof. dr Zoran Keserović (Novi Sad), Prof. dr Milan Popović (Novi Sad), Prof. dr Stanimir Kovčín (Novi Sad), Prof. dr Jelena Ninić-Todorović (Novi Sad), Prof. dr Mladen Gagrčin (Novi Sad), dr Bojana Klačnja, nauč. sav. (Novi Sad), Doc. dr Radovan Savić (Novi Sad), Prof. dr Gordana Šurlan-Momirović (Zemun), Prof. dr Marian Bura (Temišvar), Prof. dr Refik Šahinović (Bihać), Vera Šoti (Novi Sad).

Izdavački savet/*Editorial council*: Prof. dr Radovan Pejanović (Novi Sad), Prof. dr Miroslav Malešević (Novi Sad), Dipl. ecc. Gordana Radović (Novi Sad), Prof. dr. Lazar Kovačev (Novi Sad), Jovan Smederevac (Novi Sad), mr Goran Stanković (Zemun), Prof. dr Vitomir Vidović (Novi Sad), Prof. dr Branka Gološin (Novi Sad), Prof. dr Saša Orlović (Novi Sad), Prof. dr Nedeljko Tica (Novi Sad), Prof. dr Nikola Đukić (Novi Sad), Prof. dr Dragan Glamočić (Novi Sad), Prof. dr Nada Korać (Novi Sad), Prof. dr Sofija Petrović (Novi Sad), Prof. dr Jovan Crnobarac (Novi Sad), Prof. dr Stanko Boboš (Novi Sad), Dipl. ing. Dragana Žebeljan (Novi Sad), Danica Sojanović (Novi Sad), Prof. dr Ljiljana Nešić (Novi Sad), Prof. dr Petar Sekulić (Novi Sad), Prof. dr Mirjana Milošević (Novi Sad), Prof. dr Cvijan Mekić (Zemun), Prof. dr Nikola Mičić (Banja Luka), Prof. MVD Juraj Pivko, DSc. (Slovačka), Prof. dr Šandor Šomodi (Mađarska), Prof. dr Sava Bunčić (Engleska), Prof. dr Boris Stegny (Ukrajina), Prof. dr Kole Popovski (Makedonija), Prof. dr Ion Pădeanu (Rumunija), Prof. Baruch Rubin, Ph.D. (Izrael), Prof. dr habil. Imre Musci, CSc. (Mađarska), Prof. dr Mark Gleason (USA).

Izdavači/*Publishers*:

„DNEVIK-POLJOPRIVREDNIK” AD, Novi Sad.

POLJOPRIVREDNI FAKULTET, 21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8.

NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, 21000 Novi Sad, M. Gorkog 30.

Adresa uredništva/*Address of editorship*:

POLJOPRIVREDNI FAKULTET, 21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8.

Telefoni/*Phones*: ++ 021/450-355; ++ 021/6350-711; Fax: ++021/459-761.

Ulate izvršiti na:

„DNEVIK – POLJOPRIVREDNIK” AD, Novi Sad.

žiro račun: 160-171915-80, Delta banka ad, Beograd, PJ Novi Sad (pretplata za „Savremenu poljoprivredu”) ili

POLJOPRIVREDNI FAKULTET Novi Sad

žiro račun: 840-1736666-97 (pretplata za „Savremenu poljoprivredu”).

SADRŽAJ – CONTENTS

KVALITET HRANE KAO FAKTOR KONKURENTNOSTI Pejanović, R. i sar.	1
MAKROEKONOMSKE PRETPOSTAVKE ZA ODRŽIVI AGRARNI I RURALNI RAZVOJ Mihajlović, L. i sar.	8
KRETANJE STOČARSKE PROIZVODNJE U VOJVODINI POČETKOM XXI VEKA Novković, N. i sar.	14
UPOREDNA ANALIZA POTROŠNJE MESA U BALKANSKIM ZEMLJAMA Vlahović, B. i sar.	21
PRODUKTIVNOST RADA MUZAČA U KLASIČNIM ŠTALAMA Nemeš, Ž. i sar.	28
PROBLEMI PRIVATIZACIJE U AGROPRIVREDI REPUBLIKE SRBIJE Tica, N. i sar.	35
UTICAJ INSTRUMENATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE NA STOČARSKU PROIZVODNJU Rodić Vesna	42
ISTRAŽIVANJE POTROŠNJE JAGNJEĆEG MESA U NAŠOJ ZEMLJI Vlahović, B. i sar.	48
ZASTUPLJENOST STOKE KAO JEDAN OD FAKTORA STABILNOSTI PRINOSA U RATARSKOJ PROIZVODNJI Bošnjak Danica	55
ORGANIZACIONO-EKONOMSKA OBELEŽJA PROIZVODNJE MLEKA NA POLJOPRIVREDNIM GAZDINSTVIMA VOJVODINE Jovanović, M. i sar.	62
KONSALTING U AGROPRIVREDI REPUBLIKE SRBIJE Pejanović, R. i sar.	69
RESTRUKTURIRANJE SUBJEKATA U AGROPRIVREDI AP VOJVODINE Pejanović, R. i sar.	76
	iii

REPRODUKTIVNA PERFORMANSA PRVOPRASKINJA I KRMAČA VIŠIH PARITETA Radović, I. i sar.	83
UTICAJ VRSTE INSEMINACIONIH KATETERA I POSTINSEMINACIONE STIMULACIJE CERVIXA NA FERTILITET KRMAČA Stančić, B. i sar.	91
UTICAJ PARAGENETSKIH FAKTORA NA STAROST NAZIMICA KOD POSTIZANJA POLNE ZRELOSTI (pregled) Stančić, B. i sar.	95
ANALIZA REZULTATA PERFORMANS TESTA NAZIMICA RAZLIČITIH GENOTIPOVA Popov Radmila i sar.	106
ISHRANA NAZIMICA USLOV EFIKASNE REPRODUKCIJE Kovčín, S. i sar.	111
TOVNO-KLANIČNI PARAMETRI KOD SVINJA U PROCESU TRANZICIJE Jakovljević, M. i sar.	118
TELESNA KONDICIJA KRAVA MLEČNOG TIPA U DVA SISTEMA DRŽANJA Antov Anđelić i sar.	122
PREDICTION OF THE IN VIVO ORGANIC MATTER DIGESTIBILITY OF RUMINANT FEEDS USING IN VITRO TECHNIQUES Palić, D. et al.	127
UTICAJ GENETIČKIH I PARAGENETIČKIH FAKTORA NA KOAGULACIJU MLEKA Trivunović Snežana i sar.	133
UTICAJ PARAGENETSKIH FAKTORA NA PROIZVODNE OSOBINE STANDARDNIH LAKTACIJA KOD KRAVA SIMENTALSKE RASE Petrović, D.M. i sar.	138
ISHRANA RAZLIČITIH KATEGORIJA GOVEDA Vilić, H. i sar.	144
PRILOG IZUČAVANJU TEHNOLOGIJE I KVALITETA TRADICIONALNIH BOSANSKIH SIREVA Sarić, Z. i sar.	151
UTICAJ ZRENJA NA TEKSTURU TRAPIST SIRA Anka Popović-Vranješ i sar.	157
ISHRANA – FAKTOR EKSPONIRANJA PROIZVODNIH SPOSOBNOSTI KOD VISOKOMLEČNIH HOLŠTAJN-FRIZISKE KRAVA U USLOVIMA REPUBLIKE MAKEDONIJE Palaševski, B. i sar.	166

PROIZVODNI POKAZATELJI VIRTEMBERŠKE RASE OVACA NA JEDNOJ PRIVATNOJ FARM	
Mekić, C. i sar.	171
PRODUKTIVNE I REPRODUKTIVNE OSOBINE OVACA RASE VIRTEMBERG I REZULTATI HORMONALNOG TRETMANA GAJENIH NA PODRUČJU UNSKO-SANSKOG KANTONA	
Šahinović, R. i sar.	177
PRIRAST JARADI POSLE ODLUČIVANJA U ZAVISNOSTI OD TELESNE MASE I STAROSTI	
Žujović M. i sar.	182
KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE OBRAĐENIH TRUPOVA BROJLERSKIH PILIĆA IZ RAZLIČITIH SISTEMA GAJENJA	
Bogosavljević-Bošković, S. i sar.	187
NEWCASTLE OBOLJENJE ŽIVINE – SAVREMENA DIJAGNOSTIKA, FILOGENETSKA ISTRAŽIVANJA I IMUNOPROFILAKSA	
Velhner Maja i sar.	193
ANALIZA HAZARDA PRIMENOM SISTEMA KRITIČNIH TAČAKA KONTROLE (HACCP) U ŽIVINARSKOJ INDUSTRIJI	
Orlić, D. i sar.	200
SISTEMI PROIZVODNJE PILEĆEG MESA U SKLADU SA ZAHTEVIMA TRŽIŠTA	
Milošević, N. i sar.	206
EFEKAT SAČME ULJANE REPICE U ISHRANI TOVNIH PILIĆA	
Stanačev Vidica i sar.	212
EFEKTI PREKURSORA POLINEZASIĆENIH MASNIH KISELINA DUGOG LANCA NA MASNOKISELINSKI SASTAV LIPIDA PILEĆEG MESA – SUNCOKRETOVO I SOJINO ULJE	
Božić, A. i sar.	218
EKSTRUDIRADNO KUKURUZNO STOČNO BRAŠNO U ISHRANI PILIĆA U TOVU	
Strugar, V. i sar.	223
UTICAJ SVETLOSNOG PROGRAMA NA MASU JAJNIKA I JAJOVODA U TOKU POLNOG SAZREVANJA KOKOŠI	
Perić Lidija i sar.	229
UPUTSTVO AUTORIMA ZA PISANJE RADOVA U ČASOPISU „SAVREMENA POLJOPRIVREDA”	235
INTRODUCTIONS TO AUTHORS ON WRITING PAPERS FOR THE JOURNAL „CONTEMPORARY AGRICULTURE”	237

KVALITET HRANE KAO FAKTOR KONKURENTNOSTI*

RADOVAN PEJANOVIĆ, JOVANKA POPOV-RALJIĆ, TATJANA PAPIĆ¹

IZVOD Autori razmatraju fenomen kvaliteta, posebno kvaliteta hrane kao sredstva za ostvarivanje konkurentske prednosti, putem povećanja vrednosti za kupce, vlasnike, poslovne partnere (dobavljače, distributere, osiguravajuća društva, bankarske institucije), zaposlene i društvo u celini. Cilj je postići poslovno savršenstvo, na bazi strategije permanentnog unapređenja sistema kvaliteta, uz učešće svih zaposlenih.

Za adekvatnu primenu sistema kvaliteta neophodan je sistemski pristup, na svim nivoima. Nužna je aktivna i efikasna nacionalna strategija i politika kvaliteta na makro i mikro nivou, harmonizovana sa odgovarajućom evropskom politikom kvaliteta. Značajan faktor razvoja kvaliteta hrane je organska poljoprivreda.

Ključne reči: kvalitet, hrana, konkurentnost, standardizacija.

UVOD

Pojam kvaliteta poslednjih dvadeset godina je evoluirao, tako da od kvaliteta proizvoda obuhvata, istovremeno, sve oblasti ljudske delatnosti: kvalitet usluga, kvalitet menadžmenta (upravljanja i rukovođenja), kvalitet obrazovanja, kvalitet uprave (vlasti) i konačno kvalitet života ljudi. Reč je, dakle, o **kompleksnom, globalnom, interdisciplinarnom fenomenu**, kome je nužno posvetiti posebnu pažnju.

U razvijenim evropskim zemljama pokret za kvalitet se razvijao pod posebnom pažnjom vlada tih zemalja. Zadatak naših vlada je da u saradnji sa stručnjacima kreiraju i podstiču realizaciju **politike unapređenja kvaliteta na svim nivoima**, koja će doprineti realizaciji strategije razvoja, na bazi evropske vizije kvaliteta i obezbediti uslove za ravnopravno i konkurentno uključivanje na tržište Evropske Unije.

Kod nas je, na žalost, domaća privreda suočena sa fenomenom podrazumevanja značaja kvaliteta, i s tim u vezi, brendiranja, marketinga i njihove primene u poslovanju.

Prema European Consumer Centre (Dubili, Ireland) pod terminom «**hrana**» podrazumeva se svaka supstanca ili proizvod, koji je prerađen, delimično prerađen ili neprerađen, a namenjen je ili može biti namenjen za ishranu ljudi.

Pregledni rad/Rewiev paper

* Rad je deo istraživanja na projektu “Strategija ozdravljenja preduzeća u kriznim uslovima poslovanja privrede Republike Srbije” (1479) kao i projektu: “Privatizacija preduzeća u agroprivredi”, Agencija za privatizaciju, 2002., 2003., 2004.

¹ Dr Radovan Pejanović, red. prof., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Dr Jovanka Popov – Raljić, red. prof., Poljoprivredni fakultet, Zemun, Mr Tatjana Papić, Ministarstvo za unutrašnje poslove DZ SCG, Beograd.

Kvalitet hrane, kao i kvalitet bilo kog proizvoda, predstavlja meru konkurentnosti nacionalne privrede. Zbog toga, politika unapređenja kvaliteta hrane na bazi «evropske vizije kvaliteta» predstavlja preduslov za ravnopravno i konkurentno uključivanje naše zemlje u EU.

UPRAVLJANJE KVALITETOM (MENADŽMENT KVALITETA)

Upravljanje kvalitetom ima za cilj zadovoljenje kupaca, akcionara (vlasnika), poslovnih partnera, zaposlenih i društva u celini, kontinuiranim unapređenjem nivoa kvaliteta ukupnog reprodukcionog procesa, uz aktivno učešće svih zaposlenih.

Menadžment kvaliteta (**MQ**) obuhvata koordinirane aktivnosti za vođenje organizacije u odnosu na kvalitet i upravljanje njome u tom smislu. Upravljanje kvalitetom je postupak usmeravanja na dugoročno zadovoljavanje potreba, a kontrola kvaliteta je skup aktivnosti koje se koriste da bi se ocenili stepeni ispunjenja zahteva određenog kvaliteta.

Najsigurniji put do kvalitetnog proizvoda je primena principa **integralne kontrole kvaliteta**. To podrazumeva da se do optimalnog nivoa kvaliteta dolazi kroz analizu celokupnog životnog toka proizvoda, kao i svih njegovih faza.

Total Quality Management (TQM) odnosno menadžment integralnim kvalitetom, najčešće se koristi da označi sistem menadžmenta za celoviti kvalitet. Sistem TQM značajno se **razlikuje** u odnosu na tradicionalni pristup kontrole kvaliteta (QC). Konceptijska razlika leži u samom definisanju kvaliteta. U tradicionalnom sistemu kontrole kvaliteta, kvalitet se definiše kao proizvod bez greške («defect free»), dok se u sistemu TQM kvalitet definiše mnogo šire, kao satisfakcija potrošača ili kao pogodnost za upotrebu («fitness for use»). U sistemu TQM proizvod se ne tretira kao cilj, već je cilj upotreba proizvoda.

Osnovni **principi** integralnog kvaliteta su: usredsređenost na kupca, učešće svih zaposlenih – timski rad, kao i neprekidno unapređivanje i učenje. Osnovni procesi menadžmenta kvalitetom su: planiranje kvaliteta, upravljanje kvalitetom i unapređivanje kvaliteta. Sistem TQM je, dakle, **dinamičkog karaktera**. On afirmiše proces kontinuiranog unapređivanja kvaliteta. Njegovu dinamičnosti najbolje odlikavaju sledeća četiri principa: **uvek bolje, uvek brže, uvek fleksibilnije i uvek jeftinije**.

Evropska vizija kvaliteta zasniva se na harmonizaciji **pet ključnih elemenata**: metrologiji, standardizaciji, ispitivanju i sertifikaciji, akreditaciji i kvalitetu menadžmenta.

Evropski sistem **kontrole kvaliteta** – **Hasap** (Hazard analysis and Critical control point – **HACCP**) je sistem koji obezbeđuje proizvodnju i promet zdravstveno ispravne hrane. Sistem bezbednosti obuhvata kompletan lanac proizvodnje hrane – od njive do trpeze. U zemljama EU postoji zakonska obaveza primene Hasap-a za sve u lancu proizvodnje i prometa hrane (od farmera na njivama do prodavnica i kioska sa viršlama i devrecima).

Osnovni faktori koji zavise od makropolitike, a koji utiču na **uspešnost unapređenja sistema menadžmenta kvalitetom**, kao i na uspeh poslovnih sistema su: **(1)** usaglašenost za međunarodnim, odnosno evropskim (EN) standardima i tehničkim propisima; **(2)** tržišni uslovi koji omogućavaju ispunjenje potreba i očekivanja kupca; **(3)** masovno obrazovanje i obuka i **(4)** instrumenti ekonomske politike koji podstiču izvoz, razvoj, inovacije i kvalitet.

Savet za poljoprivredu Evropske Unije je još 1997. godine definisao **evropski model poljoprivrede**. Reč je o „multifunkcionalnoj, održivoj, konkurentnoj poljoprivredi, proširenoj preko cele evropske regije, uključujući manje razvijene regione i planinske predele”.

Kada je reč o biljnoj proizvodnji evropska vizija kvaliteta podrazumeva **primenu visoke tehnologije**.

STANDARDIZACIJA KAO FAKTOR KVALITETA

Standardizacija je aktivnost koja obuhvata: pripremanje, donošenje, usvajanje i primenjivanje jednoznačnih rešenja za probleme koji se ponavljaju.

Predmet standardizacije je kvalitet proizvoda, kao skup performansi proizvoda, koje se zasnivaju na sposobnostima proizvoda da zadovolji postojeće i nove potrebe.

Pored ekonomskog aspekta, standardizacija ima i **tehnološki aspekt**. On obuhvata **unifikaciju** (ujednačavanje dimenzija, mera, veličina, oblika, kombinovanjem više specifikacija) i **tipizaciju** (redukcija broja tipova proizvoda u okviru jedne serije). Predmet standardizacije mogu biti: proizvodi, metode rada, postupci, operacije, procesi, mere, veličine, simboli, oznake, i sl.

ISO (eng. International Standardization / Standards Organization) je naziv za Međunarodnu organizaciju za standardizaciju, koja je osnovana 1946. godine u Londonu. Osnovni zadatak je izrada tipskih međunarodnih standarda proizvoda u najširem smislu, koji se daju kao preporuka zemljama članicama. Osim toga, ona radi i na ujednačavanju i približavanju standarda zemalja članica, radi lakše međunarodne razmene i efikasnije kontrole kvaliteta, pomaže pri uvođenju standardizacije, i sl.

ISO 14000 je serija standarda zasnovana na koncepciji održivog razvoja. Ona treba da omogući merenje uticaja poslovanja kompanije na životnu sredinu i stalno unapređenje njenog učinka u zaštiti životne sredine. U osnovi je čine dve grupe standarda: oni koji su vezani za uvođenje sistema upravljanja zaštitom životne sredine (ISO 14001, ISO 14010 – 14012) i ostali standardi – smernice (za ekološko obeležavanje, za vrednovanje učinka zaštite životne sredine, standardi za ocenjivanje životnog ciklusa).

ISO 9000 je serija standarda koji kao centralni sadržaj imaju satisfakciju potrošača. U ISO 9000 se ne pravi razlika između zahteva vezanih za sistem kvaliteta i zahteva vezanih za proizvod. Zahvaljujući tome, ovi standardi se mogu primeniti na sve organizacije koje nude proizvode svih osnovnih kategorija i na sve karakteristike vezane za kvalitet proizvoda. Zahtevi sistema kvaliteta su komplementarni sa tehničkim zahtevima vezanim za proizvod. Tehničke specifikacije proizvoda i procesa su odvojeni i razlikuju se od zahteva standarda serije ISO 9000.

KONKURENTNOST KVALITETOM

Celovit pristup analizi konkurentnosti treba da obuhvati sistem cenovnih (merljivih) i necenovnih (merljivih i nemerljivih) faktora, kako bi pružio sintetičku ocenu uspešnosti angažovanja privrednih subjekata na međunarodnom tržištu. U ekonomskoj teoriji postoje kvantitativni indikatori konkurentnosti, na koje se nećemo ovom prilikom zadržavati.

U prefinjenoj tržišnoj utakmici kvalitet proizvoda je jedini način **poboljšanja** finansijske pozicije preduzeća. Otuda organizacija mora da definiše politiku, namere i orijentaciju preduzeća u odnosu na kvalitet.

Usaglašenost domaćih standarda sa međunarodnim (ISO) i regionalnim (EN) standardima, tehničkim propisima i direktivama EU, prioritetan je za rešavanje, jer od njih zavisi pridruživanje EU i obezbeđivanje priznavanja sertifikata i izveštaja na međunarodnom ili regionalnom nivou. Istovremeno je bitan uslov za obezbeđivanje konkurentnosti, efikasnosti i efektivnosti naših proizvoda ili celokupne privrede na međunarodnom tržištu. Harmonizacija našeg zakonodavstva sa EU ima izuzetan značaj za tranziciju i postizanje konkurentnosti naše poljoprivrede, koja u postojećem ambijentu teško posluje, sa nizom poznatih slabosti: privatizacija, tehnološko zaostajanje, nedostajuće znanje, neobučen menadžment, spora i neefikasna privatizacija.

KVALITET, POZICIONIRANJE I ROBNA MARKA

U periodu od 60 – ih godina prošlog veka svetsko tržište se u globalu transformiše od «**cenovnog tržišta**» (price market) u «**tržište kvaliteta**» (quality market). Cena gubi na značaju, a druge osobine proizvoda, kao što su: kvalitet, oblik, lakoća upotrebe, vek trajanja, sigurnost, pouzdanost, brzina isporuke, garantni rokovi, servisiranje i nabavka rezervnih delova i mnogi drugi faktori, postaju odlučujući pri kupovini proizvoda. Sve faktore koji mogu uticati na konkurentnost proizvoda van cene proizvoda, svrstavamo u necenovne faktore konkurentnosti. Sasvim je jasno da **necenovni faktori** imaju svoju cenu i da uopšte nisu «necenovni». Međutim, za kupca su vidljive dve komponente: cena (koja može da bude viša i niža) i osobine proizvoda (koje mogu ili ne mogu da zadovolje kupca u potpunosti). Konačna odluka o kupovini donosi se kombinacijom pomenutih faktora i izborom najpovoljnije varijante za kupca.

Na osnovu strukture faktora konkurentnosti robe jedne zemlje, moguće je sagledati i njenu nacionalnu konkurentnost. **Visokokonkurentne zemlje najčešće svoju konkurentnost zasnivaju prvenstveno na necenovnim faktorima**, među kojima se ističe tehnološka superiornost proizvoda i naučnoistraživački i razvojni rad, koji opredmećeni u finalnim proizvodima, kroz viši kvalitet proizvoda, sigurnost upotrebe, mogućnost zadovoljenja novih kao i poboljšanja postojećih potreba, čine proizvod privlačnijim od ostalih. U osnovi većine necenovnih faktora konkurentnosti ugrađen je faktor – tehnološki razvoj. Konkurentnost robe, zasnovana na tehnološkoj prednosti, predstavlja **tehnološku konkurentnost**. Tehnološka konkurentnost zasnovana na istraživačkom i razvojnom radu, predstavlja osnov konkurentnosti i sublimaciju velikog broja ostalih necenovnih faktora koji su se neposredno ili posredno razvili zahvaljujući tehnološkom napretku.

ORGANSKA POLJOPRIVREDA – FAKTOR KVALITETA

Sistem organske proizvodnje zasniva se na bazičnim **standardima** koji su formulisani u okviru IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), koji je osnovan još 1972. godine. Ova internacionalna asocijacija formulisala je sledeće **ciljeve (principe)**:

- Proizvodnja hrane visoke hranljive vrednosti.
- Proizvodnja u skladu sa biološkim principima i ciklusima.

- Dugoročno održavanje i povećavanje plodnosti zemljišta.
- Maksimalno korišćenje obnovljivih izvora energije u okviru proizvodnog sistema, odnosno korišćenje sirovina (materijala) koji se recikliraju, čime se uspostavlja kruženje materije, koje je prekinuto u konvencionalnoj poljoprivredi;
- Uravnotežen odnos biljne i stočarske proizvodnje, čime se postiže samoodrživost;
- Domaćim životinjama moraju se omogućiti uslovi gajenja kojima će se obezbediti njihova dobrobit i njihovo zdravlje;
- Na najmanju meru smanjiti zagađenja koja su posledica poljoprivredne proizvodnje;
- Održavanje genetske raznovrsnosti u poljoprivrednom sistemu i ekosistemu, uključujući zaštitu biodiverziteta što je posebno značajno za integralni ruralni razvoj, kao i revitalizaciju i očuvanje poljoprivrednog pejzaža;
- Organska proizvodnja je human oblik proizvodnje, ali i način života, što pretpostavlja poštovanje prava građana (proizvođača) na kvalitetan, srećniji život, na duži period. Održiv razvoj sa ekonomskim i ekološkim profitom, daje mogućnost za takve uslove života.

ZAKLJUČAK

Kvalitet je značajan **faktor konkurentnosti** agrarnih proizvoda i agro(privrede) kao delatnosti. Ovde posedujemo komparativne prednosti, koje treba pretvoriti u konkurentne prednosti. Međutim, nauka o upravljanju kvalitetom kod nas spada u red relativno mladih naučnih i stručnih disciplina.

Kvalitet nije nešto što je svojstveno samo proizvodu, već on **mora biti uključen u sve poslovne aktivnosti**. S tim u vezi TQM postaje nova organizaciona kultura i filozofija poslovanja, koja se može primeniti u svakoj delatnosti. U osnovi TQM koncepta nalazi se kupac, na osnovu čijih zahteva i potreba menadžment kreira viziju i misiju strategije unapređenja kvaliteta celokupnog poslovanja kompanije, uz učešće svih zaposlenih.

Za adekvatnu primenu sistema kvaliteta neophodan nam je **sistemski pristup**, na svim nivoima. Nužna je aktivna i efikasna **nacionalna strategija i politika kvaliteta na makro i mikro nivou**, harmonizovana sa odgovarajućom evropskom politikom kvaliteta. Pored toga, potrebne su i **prateće mere i aktivnosti države**.

LITERATURA:

BELA KNJIGA-PRIPREMA PRIDRUŽENIH ZEMALJA CIE ZA INTEGRACIJU U UNUTRAŠNJE TRŽIŠTE UNIJE, Institut ekonomskih nauka u saradnji sa Fridrich Ebert fondacijom, Beograd, 2001.

Časopis "KVALITET", Beograd, brojevi: 1/2001., 7–8/2001, 1–2/2002, 7–8/2002, 1–2/2003, 3–4/2003.

Časopis "EKONOMSKA POLITIKA", Beograd, br. 2709, 2710/2004.

INSTITUCIONALNE REFORME I TRANZICIJA AGROPRIVREDE U REPUBLICI SRBIJI (3), Ekonomski fakultet, Beograd, 2004.

KONKURENTNOST PRIVREDE SRBIJE, Jefferson Institute, Narodna banka Srbije, Beograd, 2003.

"KONKURENTNOST I TRANZICIJA", simpozijum ekonomista, Budva 2003, SESCG, tematski zbornik, Ekonomist, Beograd, br. 1/2003.

KOTLER, F.: Kako kreirati, ovladati i dominirati tržištem, «Adižes», Novi Sad, 2003.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N., VLAHOVIĆ, B.: Faktori konkurentnosti poljo(privrede), uvodni referat, tematski zbornik («Konkurentnost poljoprivrede»), Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 32/2003, str. 3–17.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Kvalitet kao faktor konkurentnosti agro(privrede), SCG, zbornik radova («Novi proizvodi i usluge – izvozna šansa»), SESCG, Budva, juni 2004, Ekonomist, Beograd, br. 1/2004., str. 201–207.

PEJANOVIĆ, R. i saradnici: Kvalitet hrane kao faktor konkurentnosti, zbornik kratkih sadržaja, simpozijum, Herceg Novi, 2005, Poljoprivredni fakultet, 2005, str. 2.

PORTER M., The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, A Division of Macmillan Inc., N.Y., 1990.

POPOV-RALJIĆ, JOVANKA, PEJANOVIĆ, R.: Tehnološko-ekonomski aspekti kvaliteta hrane, Kvalitet, Poslovna politika, Beograd, br. 5-6/2003, str. 36–37.

POPOV-RALJIĆ, JOVANKA, PEJANOVIĆ, R.: Kvalitet hrane kao faktor konkurentnosti, zbornik radova ("Konkurentnost poljoprivrede", Herceg Novi, juni 2003), Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 32/2003, str. 167-172.

POPOV-RALJIĆ, JOVANKA, PEJANOVIĆ, R.: Savremene tendencije definisanja i kontrole kvaliteta hrane – tehnološko-ekonomski aspekti, zbornik kratkih sadržaja, simpozijum, Herceg Novi, 2005, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2005, str. 11.

SATTLER, H.; HÖGL, S., HUPP: L`e`valuation de la valeur e`conomique des marques, Revue francaise du marketin, November, No. 195–5/5, 2003., pp. 37–78.

SZABO, L., KOČONDI, B., FODOR, L.: Sistemska pristup kvalitetu i bezbednosti hrane, tematski zbornik ("Kapital u poljoprivredi"), Palić, 2004, str.259–265.

SREDOJEVIĆ, ZORICA: Ekonomski problemi ekološke poljoprivrede, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 2002.

VLAHOVIĆ, M. i saradnici: Hranom do zdravlja, lepote i duboke starosti, Alef, Novi Sad, 1999.

FOOD QUALITY AS COMPETITIVENESS FACTOR

PEJANOVIĆ, R., JOVANKA POPOV-RALJIĆ, TATJANA PAPIĆ

Summary

The authors deal with the phenomenon of quality, particularly food quality as a means of gaining competitive advantage through increasing the value for buyers, owners, business partners (suppliers, distributors, insurance companies, banks), employees and the society as a whole. The objective is to achieve business perfection, based on the strategy of permanent promotion of the systems of quality with the participation of all the employees.

For the adequate application of the quality system a systematical approach is necessary, at all levels. An active and efficient national strategy as well as a quality policy at macro and micro level harmonized with the corresponding European quality policy are needed. A significant factor in the food quality development is the organic agriculture.

Key words: quality, food, competitiveness, standardization.

MAKROEKONOMSKE PRETPOSTAVKE ZA ODRŽIVI AGRARNI I RURALNI RAZVOJ

LAZO MIHAJLOVIĆ, KATARINA MARKOVIĆ¹

IZVOD: Prema scenariju eksperata, globalni ekonomski rast od 2006. do 2014. godine treba da se ostvaruje po prosečnoj godišnjoj stopi od 3% a u zemljama u razvoju po stopi od preko 5%. Istovremeno, broj rezidenata na planeti treba da se uveća za 700 miliona s tim da će se najveći populacioni rast ostvariti na području zemalja u razvoju.

Ekonomski i populacioni rast imaće za posledicu i rast tražnje od kojeg će profitirati kako veliki svetski eksporteri agrarnih proizvoda, tako i mali i srednji izvoznici, među kojima će, pored zemalja u razvoju, deo globalnog svetskog tržišta pripadati i zemljama u tranziciji, uključujući i našu zemlju.

Za ukupan ruralni razvoj, međutim, razvoj poljoprivrede nije jedini, a ponekad i najvažniji uslov. Fundamentalni uslov predstavlja diverzifikacija poslovnih aktivnosti, ne samo u okviru poljoprivrede, već i svih drugih privrednih i neprivrednih delatnosti na ruralnom području. Jedino na taj način se može ostvarivati proširenje izvora za sticanje dohotka, a time veće zaposlenosti i boljeg životnog standarda svih rezidenata ruralnih područja.

Ključne reči: Ruralni razvoj, Poljoprivreda, Ruralna infrastruktura, Privredna diverzifikacija, Farma, Ruralna depopulacija, Subvencije.

UVODNE NAPOMENE

Privredna struktura u okviru koje relativno veliki značaj ima poljoprivreda, zastupljena u pretežnom delu ruralnih područja u savremenom svetu, jedan je od osnovnih uzroka ekonomskog zaostajanja i, s tim u neposrednoj vezi, njihovog neprekidnog demografskog prажnjenja. Fenomen relativnog ekonomskog zaostajanja i depopulacije ruralnih prostora prisutan je, međutim, i u razvijenim zemljama i regionima. Naime, čak i tamo gde je poljoprivreda na višem stupnju razvoja i gde se politikom njenog subvencionisanja nastoji da obezbedi održivi dohodak farmera, proces smanjenja broja farmi i farmerske populacije, kao i ukupnog demografskog prажnjenja, ipak se nastavlja.

Budući da je ekonomska i demografska slika i naših ruralnih područja veoma nepovljna, njihova revitalizacija se nameće kao imperativ i nasušna razvojna potreba čitave zemlje. Kako, međutim, i iskustvo razvijenog sveta pokazuje, očekivani održivi

Pregledni rad/Rewiev paper

¹ Dr Lazo Mihajlović, redovni profesor Poljoprivrednog fakulteta, Novi Sad

Mr Katarina Marković, asistent Poljoprivrednog fakulteta, Novi Sad

razvoj ruralnih sredina nije moguć, bar ne u punoj meri, primenom različitih sistema i politike subvencionisanja samo poljoprivredne proizvodnje.

Da bi poželjna ekonomska diverzifikacija, na primer, bila i ostvariva, njoj treba da prethodi razvoj fizičke i socijalne infrastrukture, primerene potrebama i željama rezidentata datih ruralnih područja. Za usporavanje i/ili eventualno zaustavljanje migracija od ruralnih u pravcu urbanih područja, značajan uticaj imaju i drugi činioci među kojima se posebno apostrofiraju prirodni uslovi, geografski položaj, fizička konfiguracija terena, blizina urbanih centara i drugi.

VEZA IZMEĐU OBIMA I STRUKTURE FARMERSKE PROIZVODNJE I IZVORA DOHOTKA DOMAĆINSTAVA – PREMA ISKUSTVU SAD

Bez obzira što su u odnosu na posedovnu strukturu, raspoloživost drugih proizvodnih resursa, kao i na obim ostvarenog dohotka evropskih farmera američki farmeri u relativno povoljnijem položaju, novija istraživanja u SAD pokazuju da više od polovine američke farmerske populacije ne uspeva da ostvari dohodak relevantan za održivi razvoj farme kao i prihvatljiv nivo potrošnje u farmerskom domaćinstvu.

Posmatrano u intervalu od 1997. do 2001. godine prosečan dohodak farmerskih domaćinstava u SAD imao je tendenciju značajnog rasta, uz konstataciju da je taj rast bio determinisan bržim povećanjem dohotka ostvarenog izvan farme (tab. 1).

Tabela 1. Dohodak farmerskih domaćinstava i dohodak svih domaćinstava u SAD, 1997–2001.
(US \$ po domaćinstvu)

Table 1. Farm operator household income and U.S. household income, 1997–2001,
(US \$ per household)

Stavka	1997	1998	1999	2000	2001
Dohodak farmerskih domaćinstava <i>Farm household income</i>	52,562	59,734	64,166	62,290	64,465
Zarada na farmi <i>Earnings from farming</i>	6,205	7,106	6,178	3,062	5,571
Ukupan dohodak ostvaren izvan farme <i>Total off-farm income</i>	46,358	52,628	57,988	59,228	58,894
Zarada od posla izvan farme <i>Earned income from off-farm self-employment</i>	34,552	39,148	44,658	43,269	43,286
Dohodak od kamata, dividendi i drugih neradnih izvora <i>Unearned income</i>	11,806	13,480	13,330	15,959	15,608
Dohodak SAD domaćinstava <i>U.S. household income</i>	49,642	51,855	54,842	57,045	58,208

Izvor: USDA, ERS (2001): Agricultural Resource Management Survey, Phase III, for farm operator households.

Sprovedena ispitivanja u SAD takođe su pokazala da je povećanje dohotka domaćinstva glavni razlog za radno angažovanje izvan farmi ali da se kao respektabilni razlozi, pored ostalog, navode zdravstveno osiguranje, lična satisfakcija, kao i rastući troškovi na nivou farme.

SUBVENCIJE POLJOPRIVREDI I PRIRODNI AMBIJENT KAO DETERMINANTE (NE) OSTVARIVANJA RURALNOG RAZVOJA I POBOLJŠANJA VITALNOSTI RURALNIH ZAJEDNICA – AMERIČKO ISKUSTVO, NAUK ZA OSTALE

Za pretpostaviti je da ostvarivani dohodak farmera, uz različite vladine finansijske transfere, može da obezbedi ekonomski opstanak takvih farmi ali je ostalo otvoreno pitanje zašto takvi transferi nisu uticali, bar ne bitnije, na usporavanje i/ili zaustavljanje populacionog gubitka u tim ruralnim područjima. Sudeći prema rezultatima istraživanja stručnjaka istraživačkog centra Departmana za poljoprivredu SAD, neodgovarajući prirodni ambijent, velika udaljenost ruralnih područja od gradskih sredina, kao i retka naseljenost, uzimaju se kao osnovni uzroci neatraktivnosti i, s tim u vezi, nezainteresovanosti potencijalnih novih rezidenata da se naseljavaju i radno angažuju na takvim ruralnim prostorima.

Navedene konstatacije vezane za problem globalnog razvoja ruralnih područja ekonomski najmoćnije države na svetu nesumnjivo upućuju na zaključak da ostvarivanje održivog razvoja ruralnih sredina ne zavisi samo od raspoloživog finansijskog potencijala koji bi se eventualno usmeravao za te namene, već da je taj razvoj determinisan i brojnim drugim faktorima, među kojima i faktora koji nisu iz čisto ekonomske sfere.

POLJOPRIVREDA I RURALNI RAZVOJ ZEMALJA U RAZVOJU I TRANZICIJI

Kako se razvoj poljoprivrede i, globalno posmatrano, ukupan ruralni razvoj u manje razvijenim zemljama kao i u zemljama u tranziciji, ne može posmatrati izvan globalnih uticaja, savremena praksa nedvosmisleno pokazuje da taj razvoj nije moguć, bar ne u većini odnosnih zemalja i regiona, bez aktivne podrške razvijenog dela sveta. S te strane posmatrano, politika razvojne pomoći razvijenih zemalja je od izuzetnog značaja posebno za najmanje razvijene zemlje.

Nezavisno od stava da je brži razvoj poljoprivrede i ukupan ruralni razvoj manje razvijenih i tranzitnih zemalja u neposrednoj vezi sa trgovinskom liberalizacijom i reformom, čini se da ima dosta sledbenika ideje da su i liberalizacija i ekonomska reforma u tim zemljama preduslov za razvoj poljoprivrede, povećanje dohotka, ublažavanje siromaštva i promociju održivosti u datoj ruralnoj sredini., angažujući svoj raspoloživi finansijski i humani kapital, kao i ostale resurse u te namene.

Ekonometrijskim merenjima doprinosa različitih varijabli reformskih politika padu agrarne proizvodnje u prvim godinama operacionalizacije ekonomske tranzicije pokazali su da je bilo više uzroka za ispoljavanje distorzije proizvodnje (tab.2).

Tabela 2. Uzroci opadanja proizvodnje useva ili grupa useva* u osam CEES zemalja u periodu 1989 – 1995. godine

Table 2. Causes of production's fall crops or group crops in the eight CEES countries from 1989. to 1995.year

Varijable <i>Variable</i>	Učešće u promeni neto proizvodnje <i>Participation in change of net production (%)</i>
Vremenske (ne)prilike <i>Weather</i>	– 10
Nesigurnost za proizvođače <i>Uncertainty</i>	– 12
Restruktuiranje farmi <i>Farm restructuring</i>	+ 18
Razni poremećaji, prekidi <i>Disruptions</i>	– 50
Privatne farme <i>Individual farm</i>	+ 68
Privatizacija <i>Privatization</i>	– 39
Promena cena <i>Change of prices</i>	– 46
Rezidual <i>Residual</i>	– 11
Ukupna promena proizvodnje <i>Total change of production</i>	– 100

* Radi se o pšenici, kukuruzu, ječmu, šećeru i uljaricama a zemlje bile su: Albanija, Bugarska, Češka, Mađarska, Poljska, Rumunija, Slovačka i Slovenija.

Izvor: USDA, ERS(2004): Changes in Agricultural Markets in Transition Economies, Measuring the Causes of Output Decline, Washington, D.C.

Zbirno iskazan distorzivni efekat u proizvodnji zbog cenovnih promena i privatizacije iznosio je čak 85%, dok su, računato sa dodatnim negativnim efektom, usled smanjenja državnih subvencija, navedene tri varijable uzrokovala čak oko ¾ pada obima proizvodnje.

Naravno, zbog negativnog socijalističkog nasleđa pretežnog broja zemalja u tranziciji, manifestovanog, pored ostalog, prilično nerazvijenom infrastrukturom, visokim stepenom zagađenosti čovekove okoline, agrarnom prenaseljenošću, visokom stopom nezaposlenosti, kao i visokim nivoom socijalnih tenzija, problem bržeg agrarnog i ruralnog razvoja još više se usložnjava.

Sledeći fizionomiju politike globalnog ruralnog razvoja zemalja u Zapadnoj Evropi, za većinu zemalja u tranziciji redosled aktivnosti u stvaranju pretpostavki za brži ruralni razvoj, nesumnjivo bi trebalo da započinje kvantitativnim i kvalitativnim poboljšanjem globalne ruralne infrastrukture, ali uz kombinaciju i sa drugim socijalnim i kulturnim aktivnostima i sistemima, neophodnim za postizanje željenih razvojnih ciljeva

Kako je i ruralni prostor najčešće heterogen po svom fizičkom, geografskom i socio ekonomskom izgledu, treba se kloniti uniformnih razvojnih rešenja i, s tim u vezi, nastojati da se osiguraju i sačuvaju prepoznatljive i tradicionalne regionalne specifičnosti. Sa druge strane, ni regionalizacija o kojoj se sve više piše, raspravlja, i pružaju različiti oblici razvojne podrške, ne sme da bude alibi za ekonomsko i socio-kulturološko zatvaranje u okviru regionalnih granica kao i u neke vidove autarhičnog razvoja.

ZAKLJUČCI

Osvrt na iskustvo SAD, EU, kao i nekih zemalja u tranziciji, koje se odnosi na pro-tekke, ali i savremene napore usmerene na brži i sveobuhvatniji održivi ruralni razvoj i, sledstveno tome, održivi razvoj poljoprivrede, predstavlja osnovu za izvođenje nekoliko zaključaka sledeće sadržine:

- Održivi razvoj ruralnog prostora treba da bude najveći prioritet zemalja u tranziciji, uključujući i našu zemlju;
- Politika regionalnog razvoja treba da bude usaglašena sa aktivnom podrškom procesu diverzifikacije ekonomskih i socijalnih aktivnosti, koncentrisanih i na kreiranje okvira za samoodrživu privatnu i javnu razvojnu poslovnu inicijativu;
- Na listi prioriteta visoko mesto treba da ima zaštita prostornog kvaliteta i lepote ruralnih sredina kao i podsticanje lokalne populacije da spozna vrednosti svoje sredine i istu zaštitu u meri koja ne dozvoljava bilo koji oblik njene devastacije;
- Heterogenost ruralnih regiona ozbiljan je razlog da i razvojna politika, posebno njena agrarna komponenta, bude usaglašavana sa razvojnim potrebama ali i specifičnostima svakog od tih regiona;
- Pretpostavka bržeg i stabilnijeg ruralnog razvoja u najužoj vezi je i sa mobilizacijom raspoloživih lokalnih resursa, posebno finansijskih, kao i postizanjem sinergetskih efekata između privatnih i javnih investicija;
- Generalno uzevši, globalni ciljevi politike ruralnog razvoja treba da se ostvaruju uz pretpostavku da se razvojni aspekt dovodi u funkcionalnu vezu sa : kvantitativnim i strukturalnim razvojem ruralnih naselja; investicijama u infrastrukturu, posmatranu u svim njenim dimenzijama; harmonizacijom instrumenata razvojne politike sa istim u neposrednom međunarodnom okruženju; kao i sa podsticanjem biznisa u oblasti poljoprivrede, industrije, turizma i drugih delatnosti.

LITERATURA

GREIF, F. (2000): Rural Development Policies, The Federal Institute of Agricultural Economics, Vienna;

Mc GRANAHAN, D. & SULLIVAN, P. (2005): Farm Programs, Natural Amenities, and Rural Development, USDA/s Economic Research Service, Washington D.C.

O'DONOGHUE, E. & HOPPE, R.A. (2002): Farm Household Income, Farm Structure, and Off – farm Work, USDA, ERS, Washington, D.C.

USDA, ERS (2004): Changes in Agricultural Markets in Transition Economies, Washington, D.C.

FRESCO, L. (2004): Policy Coherence for Agriculture Development, FAO Agriculture Department, Hague.

HOPPE, R.A. & KORB, P. (2002): Large and Small Farms: Trends and Characteristics, USDA, ERS, Washington, D.C.

MACROECONOMIC PREREQUISITES FOR SUSTAINABLE AGRARIAN AND RURAL DEVELOPEMENT

MIHAJLOVIĆ, L., KATARINA MARKOVIĆ

Summary

The scenario of the future global economic growth shows that the average rate of economic growth will be 3 % per year and in the less developement countries above 5 % per year for period of time from 2006 to 2014. The same scenario anticipates growth of global population until 2014 for about 700 million of people and it also predicts that the biggest growth of population will be achieved in developing countries.

Projected economic growth and growth of population on our planet will certainly cause growth of demand for agrarian products for human and animal consumption.

The bigger demand for food in the future represents the chance, not only for traditional major world exporters, but it is also a chance for small and medium potential exporters which include developing countries and countries in transition, including our country too.

For total rural developement, however, the developement of agriculture is not the only one and sometimes the most important condition. Worldwide experiences shows that the fundamental condition for rural and agrarian developement is diversification of production and nonproduction activities in sectors besides agriculture. That diversification would enable favorable conditions for growth of income, employment and standard of living, not only for the members of farm households but also for other residents of rural areas.

Key words: Rural Development, Agriculture, Rural Infrastructure, Economic Diversification, Farms, Rural Depopulation.

KRETANJE STOČARSKE PROIZVODNJE U VOJVODINI POČETKOM XXI VEKA

NEBOJŠA NOVKOVIĆ, BEBA MUTAVDŽIĆ, VELJKO RADOJEVIĆ¹

IZVOD: U radu su analizirane kvantitativne promene u kapacitetima i naturalnim rezultatima stočarske proizvodnje u Vojvodini u periodu 2000–2004. godina. Rezultati analize poređeni su sa istim u prethodnom petogodišnjem periodu. Pozitivne promene prisutne su u osnovnom stadu goveda i ovaca, dok svinje i živina smanjiju kapacitete. Prosečni prinosi rastu kod kravlje mleka, u svinjarsstvu i u proizvodnji jaja. Prosečna godišnja proizvodnja, u odnosu na prethodno petogodište, povećana je samo u prirastu goveda i svinja.

Glavne reči: stočarstvo, Vojvodina, kapaciteti, prinosi, proizvodnja

UVOD

Predmet istraživanja u ovom radu su promene u kapacitetima i proizvodnim rezultatima u stočarstvu u Vojvodini u poslednjih pet godina (2000–2004). Istraživanje je obuhvatilo sledeće vrste domaćih životinja: goveda, svinje, ovce i živinu. Analizirane su promene u osnovnom stadu, prinosima i ukupnoj proizvodnji navedenih vrsta životinja.

Cilj ovog istraživanja je da se, na osnovu kvantitativne analize promena kapaciteta i naturalnih proizvodnih pokazatelja u stočarskoj proizvodnji u Vojvodini, u prvim godinama XXI veka, da kvalitativna ocena stanja i tendencija u ovoj grani poljoprivrede. U cilju dobijanja korektnije slike o promenama u stočarstvu u Vojvodini, u radu su analizirane i promene u stočarstvu u Vojvodini, koje su nastale u prethodnom petogodišnjem periodu (1995–1999). Komparativna analiza promena u stočarstvu, u posmatranom periodu (2000–04) i prethodnom periodu (1995–99) neophodna je prilikom kvalifikacije i ocene tendencija u posmatranom periodu. Na osnovu kvantifikacije i ocene stanja i promena kapaciteta i naturalnih proizvodnih rezultata u stočarstvu u Vojvodini, mogu se izvući zaključci o proizvodno-ekonomskim uslovima ove grane poljoprivrede početkom XXI veka.

METOD RADA I IZVORI PODATAKA

Kvantitativnom analizom stočarske proizvodnje u Vojvodini obuhvaćene su promene u kapacitetima, prinosima i ukupnoj proizvodnji u Vojvodini, i to:

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dr Nebojša Novković, redovni profesor, Mr Beba Mutavdžić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Dr Radojević Veljko, vanredni profesor, Fakultet za menadžment, Novi Sad.

- **Govedarstvo** : Broj krava i steonih junica, prirast po kravi i steonoj junici, godišnja proizvodnja mleka po kravi, ukupan broj goveda, ukupna proizvodnja mleka
- **Svinjarstvo**: Broj krmača i suprasnih nazimica, prirast po krmači, ukupan broj svinja
- **Ovčarstvo**: Broj priplodnih ovaca, prirast po ovci, ukupan broj ovaca
- **Živinarstvo**: Broj koka nosilja, Broj jaja po koki, Ukupan broj živine, Ukupna proizvodnja jaja.

Statistički su obrađeni navedeni godišnji podaci za period 2000–2004. godina. U cilju verifikacije i ocene stanja i promena kapaciteta i proizvodnih rezultata stočarstva Vojvodine u navedenom periodu, oni su poređeni sa adekvatnim podacima iz prethodnog petogodišnjeg perioda (1995–1999). Podaci su obrađeni standardnim statističkim instrumentarijumom: prosečna vrednost pojave ($\bar{X}$), minimum, maksimum, koeficijent varijacije (**Cv**) i stopa promene (**r**). Stopa promene izračunata je direktno iz apsolutnih vrednosti vremenske serije, primenom sledećeg izraza:

$$r = (G - 1) ; \quad G = \left(\frac{Y_n}{Y_1} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

gdje je: **r** stopa godišnje promene; **G** je stalna relativna promena pojave; Y_1 je apsolutna vrednost prvog člana vremenske serije; Y_n je apsolutna vrednost poslednjeg člana vremenske serije; **n** je broj članova serije, odnosno broj godina (Čobanović, Novković, Mutavdžić, 1995). Izvori podataka za ovo istraživanje su godišnje i periodične publikacije Saveznog i Republičkog zavoda za statistiku.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Analiza promena u govedarstvu

Kvantitativna analiza govedarstva u Vojvodini obuhvatila je godišnje podatke o kapacitetima, osnovnom stada (broj krava i steonih junica), prinosima (godišnji prirast i proizvodnja mleka po kravi) i ukupnoj proizvodnji (ukupan broj goveda i ukupna godišnja proizvodnja mleka). Rezultati analize prezentirani su u tabeli 1.

Posmatrani period (2000–2004), po pitanju kretanja pokazatelja u govedarstvu, može se oceniti kao stabilan, o čemu govore male vrednosti koeficijenata varijacije (**Cv**). Posebno treba apostrofirati pozitivne promene osnovnog stada (krava i steonih junica), koje su još izraženije u odnosu na prethodni period (1995–99). Takođe, prosečan godišnji broj krava i steonih junica bio je veći za preko 1.000 grla (1%) u odnosu na prethodni petogodišnji period. U odnosu na poslednju deceniju prošlog veka (1991–2000; Novković, Radojević, Mutavdžić, 2003), prosečan godišnji broj krava i steonih junica u prvim godinama XXI veka veći je za 2.016 grla (1,94%).

U posmatranom periodu, blago se povećava prosečna proizvodnja mleka, a blago smanjuje prosečan prirast goveda. Ovi podaci su indikator blagog favorizovanja proizvodnje mleka u odnosu na tov junadi. Ipak, rast broja krava i steonih junica ipak nije adekvatno efektiviran povećanom prosečnom i ukupnom proizvodnjom mleka. Ukupna godišnja proizvodnja mleka u Vojvodini u posmatranom periodu, manja je od iste u

Tabela 1. Promene u govedarstvu u Vojvodini u periodu 2000–2004. godina
Changes in cattle - breeding in Vojvodina in the period 2000–04.

OBELEŽJE <i>Characteristics</i>	2000–2004.					1995–1999.				
	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r
Broj krava i steonih junica <i>No. of cows</i>	105.725	104.115	109.119	2,15	0,70	104.713	104.401	105.029	0,26	0,13
Prirast po kravi (kg) <i>Yield/cow (kg)</i>	422	416	426	0,88	-0,15	414	393	430	3,48	1,96
Mleko po kravi (litara) <i>Milk/cow (lit.)</i>	3.254	3.167	3.336	2,21	0,52	3.333	3.183	3.492	4,09	1,73
Ukupan broj goveda <i>Total no. of cattle</i>	215.208	212.339	216.714	0,78	-0,37	228.348	222.722	232.124	1,90	-0,21
Ukupna proiz vodnja mleka 000 lit <i>Total milk production (000 lit)</i>	300.595	292.716	307.518	2,25	0,47	302.235	287.371	314.509	3,96	1,59

Tabela 2. Promene u svinjarstvu u Vojvodini u periodu 2000–2004. godina
Changes in pig production in Vojvodina in the period 2000–04.

OBELEŽJE <i>Characteristics</i>	2000–2004.					1995–1999.				
	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r
Broj krmača i suprasnih nazimica <i>No. of pig capacity</i>	182.714	171.004	190.004	3,89	-1,94	202.934	207.596	234.302	4,66	-2,14
Prirast po krmači (kg) <i>Yield/sow (kg)</i>	1.047	985	1.090	4,61	0,15	954	899	1.025	5,21	1,96
Ukupan broj svinja miliona kom. <i>Total no. of pigs (mil)</i>	1.334	1.248	1.410	4,54	-0,83	1.652	1.530	1.788	6,04	-3,81

prethodnom periodu za oko 1,6 miliona litara (0,54%). Ovo smanjenje posledica je smanjenja intenzivnosti u proizvodnji mleka, merenoj prinosom mleka po kravi. Prosečna godišnja proizvodnja mleka po kravi manja je za 79 litara, ili 2,37% u odnosu na prethodno petogodište.

Realno je očekivati da će povećani broj krava i steonih junica, u proizvodnom smislu biti efektiviran u narednom periodu.

Analiza promena u svinjarstvu

Na žalost, promene u proizvodnim pokazateljima u svinjarstvu nisu povoljne kao u govedarstvu. Osnovno stado svinja smanjuje se po stopi od gotovo dva procenta godišnje i nastavlja negativne promene iz prethodnog petogodišnjeg perioda. Prosečan godišnji broj krmača i suprasnih nazimica smanjen je za preko 20.000 grla (9,96%). Negativne tendencije u kretanju broja svinja nešto su usporenije u posmatranom periodu u odnosu na prethodni, što je posledica povećane intenzivnosti proizvodnje, koja se manifestuje u povećanom prirastu po krmači. Godišnji prirast po krmači veći je za 93 kilograma (2,15%) u odnosu na prethodni period. Rezultati analize promena pokazatelja svinjarske proizvodnje u Vojvodini dati su u tabeli 2.

U poređenju sa desetogodišnjim prosekom krajem XX veka (1991–2000; Novković, Radojević, Mutavdžić, 2003), prosečan broj krmača i suprasnih nazimica u Vojvodini, početkom XXI veka manji je za 32.800 grla, odnosno čak za 15,22%.

Sem neorganizovanosti svinjarske proizvodnje od strane proizvođača i neuređenosti proizvodno-tržišnog ambijenta od strane države, jedan od uzroka negativnih kretanja proizvodnih pokazatelja u svinjarstvu leži u činjenici da je u svinjarstvu izražen tzv. «ciklus svinja», i da je on svoju ekstremnu (negativnu) vrednost dostigao u poslednjoj godini posmatranog perioda (2004.), u kojoj je broj krmača i suprasnih nazimica smanjen za čak 19.000 grla, ili 10% u odnosu na prethodnu, 2003. godinu. Ovo, «drastično» smanjenje osnovnog stada u svinjarstvu direktna je posledica nepovoljnih cenovnih elemenata (izuzetno visoke cene kukuruza i izuzetno niske cene tovnih svinja) u 2003. godini. U 2004. godini ekonomski položaj svinjarstva je daleko povoljniji, tako da je ova proizvodnja opet ekonomski interesantna (do sledećeg ekstrema «ciklusa svinja», ukoliko se proizvođači ne organizuju, a država ne uredi tržišne odnose intervencijama iz robnih rezervi, uvoza, stimulacije izvoza i drugim ekonomskim merama uređenja poljoprivredne proizvodnje).

Analiza promena u ovčarstvu

Ovčarska proizvodnja u Vojvodini nema toliki ekonomski značaj za poljoprivredu Vojvodine, kao što to imaju svinjarstvo i govedarstvo. U tabeli 3 dati su rezultati kvantitativne analize proizvodnih parametara ovčarstva u Vojvodini.

Intenzivna proizvodnja u ovčarstvu već dugi niz godina beleži negativne stope rasta. Broj priplodnih ovaca u Vojvodini beleži negativne stope promena u celokupnom periodu 1951–2000 i u svim dekadama ovog perioda (sem 1981–90; Novković, Radojević, Mutavdžić, 2003). U posmatranom petogodišnjem periodu (2000–2004) ove tendencije, ne samo da su zaustavljene, već su značajno promenile smer. Visoke stope promene broja priplodnih i ukupnih ovaca posledica su značajnog povećanja u 2003. godini. U ovoj godini broj priplodnih ovaca povećan je za preko 27.000 hiljada grla, ili

Tabela 3. Promene u ovčarstvu u Vojvodini u periodu 2000–2004. godina
Changes in sheep production in Vojvodina in the period 2000–04.

OBELEŽJE Characteristics	2000–2004.					1995–1999.				
	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r
Broj priplodnih ovaca No. of breeding sheep	114.122	96.474	131.316	13,79	7,74	146.574	98.703	191.008	25,75	–15,21
Prirast po priplodnoj ovci (kg) Yield/br. Sheep (kg)	25,5	23,0	30,3	11,65	–6,66	29,5	25,3	34,7	11,39	4,76
Ukupan broj ovaca (kom) Total no. of sheep	166.463	140.215	197.910	16,94	8,37	218.469	148.284	282.916	25,93	–14,91

Tabela 4. Promene u živinarstvu u Vojvodini u periodu 2000–2004. godina
Changes in poultry production in Vojvodina in the period 2000–04.

OBELEŽJE Characteristics	2000–2004.					1995–1999.				
	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r	$\bar{X}$	Min	Max	Cv	r
Broj koka nosilja miliona No. of hens (mil.)	3,894	3,611	4,031	4,69	–2,72	4,635	4,235	4,838	5,20	–3,27
Broj jaja po koki kom Egg/hen	118	107	137	11,69	4,06	114	112	116	1,75	–0,43
Ukupna proizvodnja jaja mil. kom. Total egg production (mil.)	456,1	431,3	497,1	5,73	1,24	528,6	484,0	561,0	5,98	–3,62
Ukupan broj živine (mil.) Total no. of poultry (mil.)	6,361	5,823	6,585	5,24	–3,02	7,921	7,022	8,643	7,40	–3,08

26,4% (sa 103.920 u 2002. na 131.316 u 2003. godini), a ukupan broj ovaca povećan je za skoro 40.000 grla, odnosno 25,0% (sa 158.311 u 2002. na 197.910 u 2003. godini). Broj priplodnih i ukupan broj ovaca u 2004. godini praktično su ostali nepromenjeni u odnosu na 2003. I pored izuzetno povoljnih kretanja u ovčarstvu (ukoliko se ne radi o greškama u statističkoj evidenciji) koji nije mogao nastati iz sopstvene reprodukcije već nabavkom van Vojvodine, prosečan godišnji broj priplodnih ovaca u posmatranom periodu manji je za skoro 32,5 hiljade grla, a ukupan godišnji broj ovaca za 52.000 grla u odnosu na prethodni petogodišnji period. I pored velikih tržišnih mogućnosti, intenzivna ovčarska proizvodnja u Vojvodini ograničena je reproduktivnim sposobnostima vrste, slabim kvalitetom i cenom vune i malim korišćenjem ovčijeg mleka u preradi.

Analiza promena u živinarstvu

Ni živinarska proizvodnja u Vojvodini početkom XXI veka ne pokazuje pozitivna kretanja. Sem ukupne i prosečne proizvodnje jaja, svi ostali proizvodni pokazatelji imaju negativne stope promene (tabela 4).

Broj koka nosilja nastavlja negativna kretanja iz prethodnog perioda. Prosečan godišnji broj koka nosilja manji je za preko 740.000 (16%), a ukupan broj živine za 1,56 miliona (19,7%) u odnosu na prethodni period. Ukupan godišnji prirast živine, koji je u prethodnom periodu imao pozitivnu stopu rasta (2,23%), u posmatranom periodu ima negativnu stopu (-5,87%). Jedino ukupna godišnja proizvodnja jaja ima pozitivnu stopu promene, što je posledica povećanja prosečne proizvodnje jaja, mada je i ona niža u odnosu na prethodni period za 72,5 miliona komada jaja.

U odnosu na desetogodišnji prosek krajem prošlog veka (1991–2000), u posmatranom periodu prosečan godišnji broj koka nosilja manji je za preko 530.000, ili 12%, a prosečna godišnja proizvodnja jaja manja je za 41,8 miliona komada, odnosno 8,4%.

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata kvantitativne analize proizvodnih pokazatelja u stočarstvu u Vojvodini u periodu 2000–2004. godine, mogu se izvući generalni zaključci da negativne tendencije iz prethodnog perioda nisu zaustavljene, mada su nešto ublažene. Negativne stope promene prisutne su u kapacitetima svinjarske i živinarske proizvodnje, dok kapaciteti u govedarstvu i ovčarstvu beleže pozitivne promene. Prosečni godišnji broj grla stoke osnovnog stada u odnosu na prethodni petogodišnji period manji je u svinjarstvu, ovčarstvu i živinarstvu, a jedino je povećan u govedarstvu. Intenzivnost stočarske proizvodnje, merena prosečnim prinosima, pokazivala je pozitivne tendencije u proizvodnji kravljeg mleka, svinjarskoj proizvodnji i proizvodnji jaja, dok su negativne stope promena zabeležene u proizvodnji mesa u govedarstvu, ovčarstvu i živinarstvu. Prosečni prinosi u posmatranom periodu, u odnosu na prethodni petogodišnji period (1995–99) povećani su u proizvodnji mesa u govedarstvu i svinjarstvu, i u proizvodnji jaja, a smanjeni u proizvodnji kravljeg mleka i ovčarstvu.

Ukupna prosečna godišnja proizvodnja u posmatranom periodu u odnosu na prethodni period povećana je samo u prirastu goveda (2,78%) i prirastu svinja (4,79%), dok je kod svih drugih linija proizvodnji ona smanjena, i to: kod kravljeg mleka za 0,54%, prirasta ovaca 32,82%, prirasta živine 23,72% i u proizvodnji jaja za 13,72%.

Na osnovu dobijenih kvantitativnih rezultata analize proizvodnih pokazatelja stočarske proizvodnje, mogu se izvući zaključci da još uvek nisu stvoreni pozitivni i stabilni

uslovi za razvoj stočarstva u Vojvodini. Donekle pozitivni efekti u govedarstvu, u proizvodnji mleka i povećanju osnovnog stada uslovljeni su korektnim odnosima privatnih mlekaru prema proizvođačima mleka i premiranjem ove proizvodnje od strane države. U ostalim granama stočarstva toga nema, niti su proizvođači dobro organizovani, tako da ni ne iznenađuju nepovoljni i nestabilni proizvodni rezultati.

Relativno povoljni kreditni uslovi za razvoj stočarstva neće ni u budućnosti dati pozitivne proizvodne efekte, ukoliko država drugim, ekonomskim instrumentima ne utiče na regulaciju i zaštitu tržišta od nelojalne konkurencije iz inostranstva, i ako i dalje ostanu neuređeni odnosi između primarnih proizvođača i prerađivača, za šta je neophodno interesno udruživanje primarnih proizvođača.

LITERATURA

NOVKOVIĆ, N. (2000) Analiza kretanja intenzivnosti poljoprivrede Srbije (1) i (2), Savremeni farmer br. 2 i br. 3, Novi Sad

NOVKOVIĆ, N., JANKOVIĆ, N. (2001) Analiza kretanja stočarske proizvodnje u Srbiji u periodu od 1970. do 1998. godine, Savremena poljoprivreda br.3-4, Novi Sad (287–293)

NOVKOVIĆ, N., RADOJEVIĆ, V. (2002) Promene u svinjarstvu u Vojvodini u drugoj polovini dvadesetog veka, Savremeni farmer br. 12, Novi Sad

NOVKOVIĆ, N., RADOJEVIĆ, V., MUTAVDŽIĆ, BEBA (2003) Razvoj stočarske proizvodnje u Vojvodini u drugoj polovini dvadesetog veka, Agroekonomika br. 32, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, (185–193).

RADOJEVIĆ, V. (2002) Položaj, značaj i perspektive poljoprivrednih preduzeća, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

ČOBANOVIĆ, KATARINA, NOVKOVIĆ, N., MUTAVDŽIĆ, BEBA (1996) Primena različitih metoda za izračunavanje stopa promene vremenskih serija u proizvodnji mleka, Agroekonomika br. 24–25, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, (71–83)

CHANGES IN ANIMAL PRODUCTION IN VOJVODINA, AT THE BEGINING OF XXI CENTURIES

NOVKOVIC, N., BEBA MUTAVDZIC, RADOJEVIC, V.

Summary

Subjects of this paper are changes in capacities and production results in animal production in Vojvodina, in the period 2000-2004. Results of analysis are compared with the same in the previous period. Positive changes are present in the capacity of cattle, and sheep, and negative in the number of pigs and poultry. In this period average yields are increasing in milk production, pigs and eggs. Average year production is higher only in cattle and pig production, comparing with a previous five-year period.

Key words: animal production, Vojvodina, capacity, yields, production

UPOREDNA ANALIZA POTROŠNJE MESA U BALKANSKIM ZEMLJAMA

BRANISLAV VLAHOVIĆ, ANTON PUŠKARIĆ¹

IZVOD: potrošnja mesa, predstavlja indikator životnog standarda stanovništva. Pravilna ishrana podrazumeva kvantitativno i kvalitativno zadovoljenje osnovnih potreba stanovništva. Meso predstavlja značajnu i kvalitetnu namirnicu koje ima izražena hranljiva i biološka svojstva, te je nezamenljivo u pravilnoj ishrani i čini osnovne izvore visokovrednih proteina (15–25%).

Ključne reči: meso, potrošnja, balkanske zemlje.

ZNAČAJ PROBLEMA I CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja sastoji se u analizi potrošnje pojedinih vrsta mesa – goveđe, svinjsko, živinsko i ovčije, u balkanskim zemljama (*Albanija, Bugarska, Rumunija, Grčka, Turska, Republika Makedonija, Bosna i Hercegovina i državna zajednica Srbija i Crna Gora*). Zadatak rada jeste da utvrdi razlike u nivou potrošnje po pojedinim zemljama i da sagleda potrošnju u odnosu na evropski proseka. Takođe, i da utvrdi faktore koji su bitno uticali na ostvarenu potrošnju u analiziranim zemljama.

IZVORI PODATAKA I METODOLOGIJA RADA

Osnovni izvor podataka predstavlja statistička baza podataka Organizacije Ujedinjenih Nacija za ishranu i poljoprivredu – FAO (*Food and Agriculture Organization – FAO*). Raspoloživi dokumentacioni materijal uslovio je vremenski period istraživanja od 1995. do 2002 godine. Istraživanje se u potpunosti zasniva na tzv. “istraživanju za stolom” (*“desk research”*), i predstavlja obradu raspoloživih podataka uz primenu standardnih statističko-matematičkih metoda.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Meso predstavlja značajnu i kvalitetnu namirnicu, koja ima veoma izražena hranljiva i biološka svojstva. Neophodno je u pravilnoj ishrani potrošača. Svetska Zdravstvena Organizacija (WHO) preporučuje da optimalno učešće mesa i prerađevina u strukturi dnevne ishrane treba da iznosi 13–15% (1999.). Ono predstavlja jedan od osnovnih

Originalni naučni rad/Original scientific paper

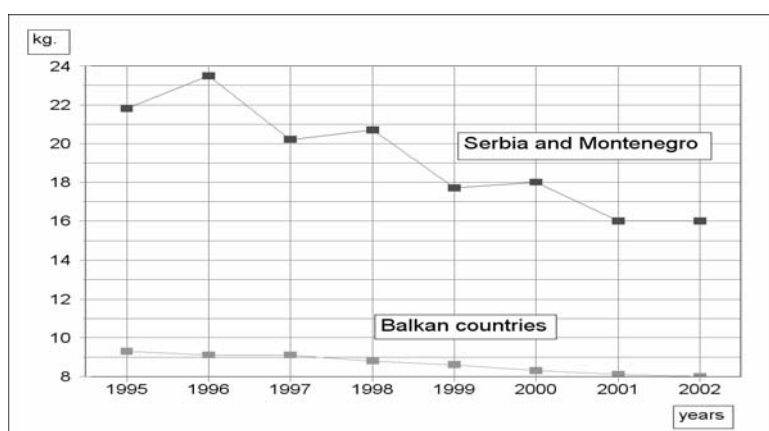
¹ Dr Branislav Vlahović, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad, Dipl. ing. Anton Puškarić, student poslediplomskih studija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

izvora visokovrednih proteina (12–25%), koji sadrže izbalansirane aminokiseline, i poseduju visoku nutritivnu i biološku vrednost. Pri dostignutoj energetske vrednosti od 3.000 kilokalorija (12.540 kJ) odgovarala bi potrošnja od 80 kg mesa godišnje po stanovniku (Alexandratos, 1995.).

Potrošnja goveđeg mesa – prosečna potrošnja ove vrste mesa u balkanskim zemljama na nivou je od 8,6 kilograma po stanovniku. U posmatranom periodu ista je obeležena trendom pada po stopi od 2,3% godišnje. U odnosu na evropsku potrošnju, balkanske zemlje imaju nižu potrošnju za 8,6 kilograma.

Najveću potrošnju imaju potrošači u Grčkoj, prosečno 20,4 kilograma per capita, a najmanju u Turskoj, gde iznosi 5,2 kilograma. Potrošnja goveđeg mesa u Srbiji i Crnoj Gori na nivou je od 14,2 kilograma, što je više u odnosu na prosek balkanskih zemalja za 5,5 kilograma, i nalazi se na drugom mestu, među analiziranim zemljama. Ista je, međutim, manja u odnosu na evropski prosek za tri kilograma. Uporedni pregled kretanja potrošnje goveđeg mesa dat je na grafikonu 1.

Iz grafikona 1. evidentno je da je potrošnja goveđeg mesa u Srbiji i Crnoj Gori znatno veća u odnosu na istu u balkanskim zemljama. Međutim, prisutni su negativni trendovi koji se očituju u opadanju potrošnje, pri čemu je ona ispoljenija u našoj zemlji u odnosu na prosek čitavog regiona.



Grafikon 1: Uporedna potrošnja goveđeg mesa (kg. po stanovniku)

Figure 1: Comparative consumption of beef meat (kg per capita)

Najintenzivniji porast ostvaruje Republika Makedonija. Pet zemalja regiona u posmatranom periodu beleže trend opadanja potrošnje, od čega najintenzivnije Srbija i Crna Gora, po stopi od 5,33% godišnje (tabela 1.). Opadanje potrošnje rezultanta je skromnog životnog standarda, koji se ogleda u niskoj kupovnoj moći potrošača. Takođe, ova vrsta mesa, ima, praktično najvišu cenu u odnosu na ostale vrste mesa, na domaćem tržištu i sl. (Vlahović, 1999.)

Tabela 1.: Potrošnja govedeg mesa u balkanskim zemljama (1995/2002.)(kg. po stanovniku)
 Table 1.: Consumption of beef meat in Balkan countries (kg per capita)

Zemlja	Prosek	Stopa promene %	Indeks
Albanija	11,9	1,7	138
Bugarska	9,7	-0,7	113
Bosna i Hercegovina	7,1	0,4	83
Grčka	20,4	-0,4	237
Makedonija	8,9	10,5	103
Rumunija	8,1	-3,5	94
Turska	5,2	-2,0	60
Srbija i Crna Gora	14,1	-5,3	176
Balkanske zemlje	8,6	-2,3	100

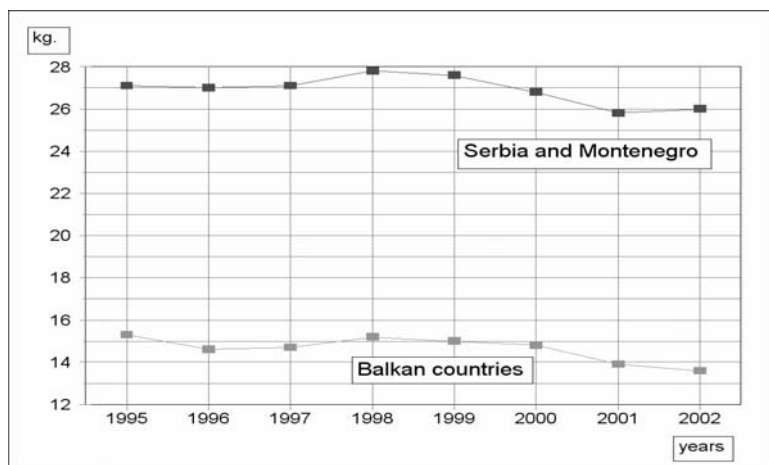
Izvor: obračun na bazi www.fao.org.

Potrošnja svinjskog mesa – prosečna potrošnja u balkanskim zemljama iznosi 14,6 kilograma po stanovniku. U posmatranom periodu obeležena je trendom neznatnog pada po stopi od 1,5% godišnje. U odnosu na evropsku potrošnju, balkanske zemlje ostvaruju značajno nižu potrošnju, od 19 kilograma. Zbog verskog faktora različito je zastupljeno u strukturi ishrane potrošača regiona. Najveću potrošnju ostvaruju potrošači u Bugarskoj, prosečno 31 kilogram per capita, a najmanju u Turskoj, koja je statistički, praktično zanemarljiva. Potrošnja svinjskog mesa u Srbiji i Crnoj Gori na nivou je od 27 kilograma, i ista se nalazi na trećem mestu, među posmatranim zemljama. Porast potrošnje ostvaruju Bugarska, Grčka i Albanija, u kojoj je trend rasta i najintenzivniji (stopa 16,6%). Ostale zemlje imaju tendenciju opadanja, od kojih najizrazitije Republika Makedonija, po stopi od 10,4% (tabela 2.).

Tabela 2.: Potrošnja svinjskog mesa u balkanskim zemljama (1995/2002.) (kg. po stanovniku)
 Table 2: Consumption of pig meat in Balkan countries (1995–2002.) (kg per capita)

Zemlja	Prosek	Stopa promene %	Indeks
Albanija	5,3	9,0	36
Bugarska	31,8	2,1	218
Bosna i Hercegovina	7,8	-3,0	53,4
Grčka	29,8	3,8	204
Makedonija	11,1	-10,5	76
Rumunija	26,3	-1,9	180
Turska*	–	–	–
Srbija i Crna Gora	27,0	-2,5	185
Balkanske zemlje	14,6	-1,5	100

* potrošnja je statistički zanemarljiva
 Izvor: obračun na bazi www.fao.org.



Grafikon 2: Uporedna potrošnja svinjskog mesa (kg. po stanovniku)
 Figure 2: Comparative consumption of pig meat (kg per capita)

Iz grafikona 2. evidentno je da je potrošnja svinjskog mesa u Srbiji i Crnoj Gori znatno veća u odnosu na istu u balkanskim zemljama.

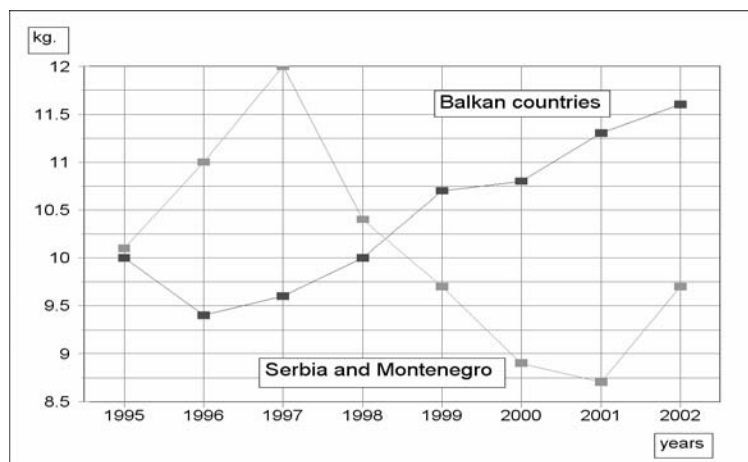
Potrošnja pilećeg mesa – potrošnja ove vrste mesa u zemljama balkanskog regiona iznosi 10,5 kilograma, i relativno je skromna, s obzirom da se radi o mesu sa najnižom cenom na tržištu. U posmatranom periodu ona ostvaruje trend porasta po stopi od 3,5%. Ovo ukazuje da dolazi do izvesne supstitucije u potrošnji, odnosno, ostale vrste mesa beleže blago opadanje, u korist potrošnje pilećeg mesa. Na ostvareni nivo, pored cene i dohotka, deluju i navike potrošača, kao i ponuda na tržištu (Tomić, Vlahović, 1996.). U odnosu na evropsku potrošnju, balkanske zemlje imaju nižu potrošnju za skoro šest kilograma.

Tabela 3.: Potrošnja pilećeg mesa u balkanskim zemljama (1995/2002.)(kg. po stanovniku)
 Table 3: Consumption of chicken meat in Balkan countries (kg per capita)

Zemlja	Prosek	Stopa promene %	Indeks
Albanija	6,7	11,4	64
Bugarska	13,9	8,4	132
Bosna i Hercegovina	7,1	-10,4	68
Grčka	17,2	1,8	164
Makedonija	10,4	6,9	99
Rumunija	14,1	4,2	134
Turska	8,3	4,7	79
Srbija i Crna Gora	10,1	-2,9	96
Balkanske zemlje	10,5	3,5	100
Izvor: obračun na bazi www.fao.org .			

Najveću potrošnju ostvaruju stanovnici Grčke, prosečno 17 kilograma per capita, a najmanju Albanije, (6,7 kilograma). Smatramo da niža cena u odnosu na ostale vrste mesa, dominantno utiče na ostvareni trend potrošnje. Potrošnja pilećeg mesa u Srbiji i

Crnoj Gori na nivou je od 10,1 kilograma, i ista se nalazi na petom mestu, među posmatranim zemljama. Porast potrošnje ostvaruju sve zemlje regiona, izuzev Bosne i Hercegovine i Srbije i Crne Gore (tabela 3.). Najintenzivniji porast potrošnje ostvaruje Albanija (stopa 14,4%).



Grafikon 3: Uporedna potrošnja pilećeg mesa (kg po stanovniku)

Figure 3: Comparative consumption of chicken meat (kg per capita)

Iz grafikona 3. uočavaju se suprotne tendencije u potrošnji pilećeg mesa. U zemljama balkanskog regiona evidentan je porast, dok je u Srbiji i Crnoj Gori prisutan značajan pad potrošnje.

Potrošnja jagnječeg i ovčijeg mesa – prosečna potrošnja jagnječeg i ovčijeg mesa u zemljama balkana iznosi 5,3 kilograma, sa tendencijom smanjenja po stopi od 2,45 godišnje. Na potrošnju ove, specifične vrste mesa utiču, pre svega, nivo ponude, visina tržišnih cena, navike i tradicija u ishrani potrošača, kao i verska (konfesionalna) pripadnost (Krajinović i sar., 1997.). U odnosu na evropsku potrošnju, balkanske zemlje imaju višu potrošnju za skoro tri kilograma.

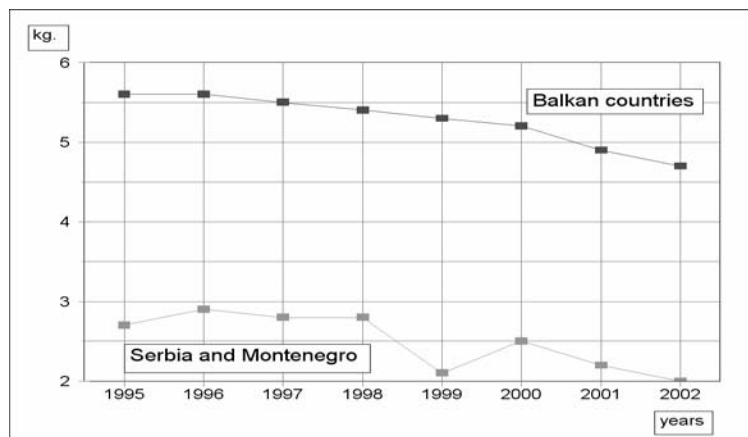
Tabela 4.: Potrošnja jagnječeg i ovčijeg mesa u balkanskim zemljama (1995/2002.) (kg po stanov.)

Table 4: Consumption of lamb meat in Balkan countries (kg per capita)

Zemlja	Prosek	Stopa promene %	Indeks
Albanija	5,8	2,8	109
Bugarska	6,2	3,5	117
Bosna i Hercegovina	0,8	-3,4	15
Grčka	13,7	-2,4	258
Makedonija	2,4	-19,7	45
Rumunija	2,6	-4,8	49
Turska	5,5	-2,7	104
Srbija i Crna Gora	2,5	-5,9	47
Balkanske zemlje	5,3	-2,4	100

Izvor: obračun na bazi www.fao.org.

Apsolutno najveću potrošnju ostvaruju stanovnici Grčke, prosečno 13,7 kilograma per capita, a najmanju Bosne i Hercegovine, ispod jednog kilograma godišnje. Potrošnja jagnječeg mesa u Srbiji i Crnoj Gori na nivou je od 2,5 kilograma godišnje, i ista se nalazi na šestom mestu, među posmatranim zemljama. Skoro identičan nivo potrošnje beleži se u Rumuniji i Makedoniji. Porast potrošnje ove vrste mesa imaju samo Albanija i Bugarska. Sve ostale zemlje smanjuju nivo potrošnje. Najintenzivniji pad ostvaruje Makedonija (stopa 19,7%).



Grafikon 4: Uporedna potrošnja jagnječeg i ovčijeg mesa (kg. po stanovniku)
 Figure 4: Comparative consumption of lamb meat (kg per capita)

Iz grafikona 4. evidentno je da je potrošnja jagnječeg i ovčijeg mesa u Srbiji i Crnoj Gori manja u odnosu na istu ostvarenu u balkanskim zemljama. Takođe, prisutni su negativni trendovi koji se ogledaju u opadanju potrošnje.

ZAKLJUČCI

Na bazi rezultata istraživanja, mogu se izvući sledeći zaključci:

- ⇒ Potrošnja mesa u zemljama balkanskog regiona na relativno je niskom nivou, i znatno je manja od evropskog proseka, osim ovčijeg mesa.
- ⇒ Sve vrste mesa, osim pilećeg, ostvaruju tendenciju smanjenja potrošnje u balkanskim zemljama.
- ⇒ Najveću potrošnju goveđeg, pilećeg i jagnječeg mesa ima Grčka, a svinjskog Bugarska.
- ⇒ Među balkanskim zemljama Srbija i Crna Gora, prema ostvarenoj potrošnji ima relativno skromno mesto. U potrošnji goveđeg mesa nalazi se na drugom mestu, svinjskog na trećem, pilećeg na petom i jagnječeg na šestom mestu.
- ⇒ Na ostvarenu potrošnju mesa u našoj zemlji, deluje čitav niz, ekonomskih i vanekonomskih faktora. Pre svega utiče ponuda, visina tržišnih cena, nivo dohotka i navike potrošača u ishrani.

LITERATURA

ALEXANDRATOS, N.: "FAO, World Agriculture Towards 2010", Rome, 1995.

VLAHOVIĆ, B., "Potrošnja poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u svetu i SR Jugoslaviji", Novi Sad, 1999.

KRAJINOVIĆ, M., VLAHOVIĆ, B., ĆINKULOV, Mirjana, MATOVIĆ, LJ.: Proizvodnja i promet ovčijeg i jagnječeg mesa u SR Jugoslaviji, Zbornik radova: Naučna dostignuća u stočarstvu, Subotica, 1997.

TOMIĆ, D., VLAHOVIĆ, B.: "Obeležja proizvodnje i potrošnje mesa u zemljama podunavskog regiona", Savetovanje: Troškovi proizvodnje i ekonomski položaj poljoprivrede Jugoslavije, Beograd, 1996.

Statistička dokumentacija:

Statistički godišnjak SR Jugoslavije, Savezni zavod za statistiku, Beograd.

<http://www.fao.org>

COMPARATIVE ANALYSIS OF MEAT CONSUMPTION IN BALKAN COUNTRIES

VLAHOVIĆ, B., PUŠKARIĆ, A.

Summary

The main purpose of this paper is evaluation of volume, dynamics and trends in meat consumption of The Balkan Region, with a special attention being given to consumption in our country. The authors are stressing out the most significant factors, which have determinated consumption and condition differences in their level in some parts of Region. Meat consumption represents one of the main indicators of life standard of inhabitants of certain countries.

Key words: meat, consumption, The Balkan Region.

PRODUKTIVNOST RADA MUZAČA U KLASIČNIM ŠTALAMA

ŽOLT NEMEŠ, ĐOKO LUČIĆ, MIROSLAV MARKOVIĆ,
VLADIMIR MIAILOVIĆ.¹

IZVOD: Kod nas se još uvek oko 90% muznih krava drži u klasičnim štalama, a 70% muze ručno. Na poljoprivrednim preduzećima sve se krave muze mašinski i to 80% sa polustacioniranim sistemom a ostatak u izmuzištima. U klasičnim štalama kapaciteta od 50 do 100 muznih krava, sa višim stepenom intenzivnosti proizvodnje postiže se značajna produktivnost rada. Radnik rukuje sa tri ili četiri muzne jedinice, pa pomuze 25 krava za sat rada, odnosno namuze 309 litara mleka.

Ključne reči: Produktivnost, klasične štale, nega krava

UVOD

Krupne farme nastoje modernizovati proces proizvodnje i u klasičnim štalama. Navećavaju i odgajaju rase i meleze koje najviše odgovaraju proizvodnom cilju, mehanizuju – automatizuju najteže radove, usavršavaju tehnologiju i organizaciju proizvodnje, time povećavaju produktivnost rada, intenzivnost i profitabilnost proizvodnje. U strukturi vremena rada muža je najviše zastupljena i spada u vrlo teške i složene poslove.

Zadatak proučavanja je da analizira organizaciju, uslove i metod rada, strukturu vremena rada u procesu proizvodnje mleka, trajanja poslova i radnih operacija, rezultate rada i korišćenje mehanizacije. **Cilj rada** je da ukaže na mogućnosti poboljšanja metoda rada muzača, racionalizaciju vremena i energije rada i da poveća obim i kvalitet proizvoda po jedinici kapaciteta i vremenu rada.

IZVORI PODATAKA I METOD RADA

Korišćen je dokumentacioni materijal preduzeća za proizvodna i radna obeležja. Na terenu su izvršena snimanja na principima hronografije uz upotrebu lap-topa, digitalnog fotoaparata, štoperice, pedometra, merača pređenog puta i digtafona. Ispitivanja su urađena na krupnoj govedarskoj farmi, koja ima desetak klasičnih štala za mužu krava kapaciteta od 68 do 96 grla. Ocenu o metodu rada muzača po pojedinim poslovima i radnim operacijama dali su autori na osnovu praktičnih i naučnih saznanja iz ove oblasti. za obradu numeričkih podataka korišćeni su odgovarajući matematički postupci.

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Mr Žolt Nemeš, „PIK Bečej”, „Poljoprivreda” A.D. Bečej, Dr Đoko Lučić, red. prof., Dipl. ing. Miroslav Marković, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Dipl. ing. Vladimir Miałović, PKB „Korporacija”, Beograd.

U stočarstvu proces proizvodnje odvija se kontinuirano i neprekidno sa tačno određenom satnicom za pojedine poslove. Za to je poželjno da se čovek nalazi, odnosno radi što veći deo dana oko stoke. To je u porodilištu obavezno, a kod muznih krava poželjno.

REZULTATI ISPITIVANJA

Ostvareno radno vreme, ustanovljeno hronometrijom, neznatno se razlikuje od predviđenog. Radnici u **većim štalama** 98,45% od predviđenog prisutni su na radnom mestu, a 72,85% imaju osnovno vreme – vreme rada. Radnici u **manjim štalama** manje se zadržavaju na farmi (82,75), ali 80,45% predviđenog radnog vremena provode u radu (tab. 1).

Tabela 1. Pregled radnog vremena mužača

Tab 1 Review of milker working time

Radno vreme Working time	Veće štale – Bigger barns				Manje štale – Smaller barns			
	Štala A – Barn A		Štala B – Barn B		Štala C – Barn C		Štala D – Barn D	
	Minuta Minutes	%	Minuta Minutes	%	Minuta Minutes	%	Minuta Minutes	%
1. Predviđeno Planned	480,00	100,0	435,00	100,0	270,00	100,0	255,00	100,0
2. Ostvareno Realized	446,60	93,0	445,00	102,3	208,81	77,3	224,99	88,2
2.1. Osnovno Fundamental	313,83	65,4	349,11	80,3	203,90	75,5	217,79	85,4
2.2. Ostalo Other	132,77	27,7	85,89	19,7	66,10	24,5	37,21	14,6

Poslove ishrane stoke mužači rade uz pomoć snabdevača, koji mikser prikolicom sa bočnim istovarom doziraju hranu u jaslje. Mužači, zaostalu hranu na hranidbenom hodniku vilama ili lopatom bacaju u jaslje. U jaslama, prema potrebi hraniva rasplaniraju i prema potrebi kod pojedinih grla (mlečnija grla sporije jedu, slabije su kondicije) navuku malo više hrane. Između hranidbenog hodnika i jaslja betonska je greda 10x10 cm, preko koje se sa lakoćom ubaci ostatak hrane sa hodnika ili iz jaslja, ako krave neće sve da pojedu.

Poslovi održavanja čistoće raznovrsniji su od predhodnih. Obavljaju se na više mesta, sa različitim priborom i metodom rada.

Za svaku radnu operaciju koristi se poseban – odgovarajući alat – pribor. Sve poslove radnici u većim štalama radili su u 9 navrata, sa prosečnim trajanjem operacija 9,52 minuta. Mužači u manjim štalama obavili su ove operacije u 2 do 3 navrata sa prosečnim trajanjem od 6,38 minuta.

Ovi poslovi ne obavljaju se u više navrata tokom radnog dana, fizički nisu teški, ali zahtevaju od radnika poznavanje određenih pojmova iz zootehnike i veterinarske medicine. U većim štalama poslovi nege grla javljaju se **2–3 puta** u toku radne smene i traju u proseku po **12,20 minuta**. U manjim štalama javili su se u proseku **jednom** u trajanju od po **2,14 minuta**.

Muža je proces eksploatacije mlečne žlezde, koja je najneposrednije vezana za fiziologiju krave. O tome treba da vode računa svi učesnici u procesu proizvodnje mleka, a posebno mužači. Govedarstvo ima raznovrsnu proizvodnju sa 4–5 proizvoda, ali je

mleko glavni proizvod, sa 80% učešća u vrednosti proizvodnje. Nesumnjivo, na ispitivanoj farmi poklanja se velika pažnja muži. Organizacija rada kod muznih krava tako je koncipirana, da radnik oko 70% vremena rada angažuje na muži, a 30 odsto za održavanje čistoće staje, negu i hranjenje krava. Mužač po pravilu obavlja sledeće radne operacije kod muže: 1. Dezinfekcija sisa (aplikatorom) pre muže, 2. Brisanje papirnim ubrusom (za jednokratnu upotrebu) vimena, 3. Kontrola prvih mlazeva na tacni, 4. Postavljanje sisne garniture na vime, 5. Skidanje sisne garniture, 6. Dezinfekcija sisa drugim aplikatorom (sredstvom) posle muže.

Radnik kada počinje mužu priprema kravu 1, 3, 5 i 7 u redu (operacija 1), to radi u pognutom ili čučućem položaju. Potom iz kartonske kutije uzima – odbrojava 3–4 ubrusa (posle 30 sekundi), briše-suši vime, u pognutom položaju tela. Uzima kontrolnu tacnu, na koju izmlazi 2–3 mlaza iz svake sise, u čučućem stavu. Zatim uzima prvi aparat priključuje na mlekovod i vakumovod između prve i druge krave u redu, potom čučne i postavlja sisne čaše i tako ostale aparate. Osmatra rad aparata i počinje da priprema kravu 2, 4, 6, i 8-mu u redu. Mužač brzo menja mesto rada prema redosledu radnih operacija, mesta krava, aparata i pribora koji koristi. Pribor se nalazi na podu ili okačen na zid, tri pribora plus 3–4 aparata i 6 radnih operacija, ako ne i više (korekcija plus nameštanje aparata na vime, muža trosise, muža u kante krava koje se leče, kojih u svakoj normi ima 1–2) i drugo. Radnik se dosta kreće napred i nazad, aparati su međusobno udaljeni 8 – 12 metara. Za jedan sat rada obavi 208 radnih operacija koje traju od 5 do 50 sekundi i pređe 1.200 metara .

Za mužača u **većim štalama**, gde se radi jednokratno u dve smene dnevno, neguje 96 krava, odnosno norma je 48 grla. Predviđeno je da radnik provede na radnom mestu 186,81 časova mesečno i pri tom opsluži 1.176 hranidbenih dana/krava. U tim štalama rade tri mužača ($R_r = 2,75$) ili četiri ($R_r = 2,91$) ako nije isti smenjač za oba radnika. U **manjim štalama** mužači rade dvokratno i neguju 68 krava, to je i norma, i ostvare mesečno 179,38 časova radnog vremena, i opsluže 1.394 hranidbena dana/krava. U tim štalama mesečno rade dva radnika i to radnik sa normom i smenjač, pa je indeks raznovrsnosti rada znatno niži, u odnosu na **veće štale** i iznosi 1,78. Ako uzmemo da je indeks "raznovrsnosti rada" u **manjim štalama** 100,0% $R_r = 1,78$ onda u većim iznosi 154,5% sa jednim smenjačem, a sa dva 163,5%.

Kada je više mužača, uključeno u mužu jednog grla, to ostavlja mogućnost različitog načina rada pri muži, a to posredno može dovesti do smanjenja količine namuženog mleka i umanjenog ekonomskog efekta proizvodnje na farmi.

Kod muže je posebno važno da priprema odgovara fiziologiji krave, odnosno mlečne žlezde – lučenja mleka. Zato je neophodno stručno osposobiti i obučiti mužača da se pridržava određene ustaljene metode pripreme krava za mužu i blagog – pažljivog rada prema životinjama, sve u cilju što ekonomičnije proizvodnje higijenski ispravnog mleka. Prema Plavšiću (2004) upotrebom adekvatne i stalne rutine u pripremi grla, povećava se količina namuženog mleka oko 5,5 posto.

Ostvareno – hronometrski snimljeno radno vreme, po trajanju se neznatno razlikuje od predviđenog (9,4%), jer je delimično uslovljeno organizacijom prevoza radnika od mesta stanovanja do farme. Daleko je značajnije ukazati na strukturu provedenog vremena na radnom mestu (tab.2).

Mužači su proveli u radu 70 do 99 posto, u proseku 86,32%, a ostalo (13,68%) to je otišlo na odmore, pripremno-završno vreme, pomoćno vreme i gubitke. To je povoljna

struktura radnog vremena, ali treba imati u vidu da su u proseku proveli 90,2% na radnom mestu i da postoje veće razlike u strukturi radnog vremena pri jednokratnom i dvokratnom radnom danu. Radnici koji rade jednokratno u proseku imaju 74,31% osnovnog vremena, a mnogo provode na odmoru, pomoćnom i drugom neproduktivnom vremenu. Radnici koji rade dvokratno uopšte ne koriste odmor, nemaju gubitke i zanemarljiv udeo pomoćnog vremena.

Tabela 2. Trajanje i struktura radnog dana*
Tab 2 Duration and structure of working day

Poslovi Tasks	Štala A – Barn A		Štala B – Barn B		Štala C – Barn C		Štala D – Barn D	
	Minuta Minutes	%	Minuta Minutes	%	Minuta Minutes	%	Minuta Minutes	%
1. Osnovno vreme Basic working time	313,83	70,27	349,11	78,36	217,79	98,99	203,90	97,65
2. Pomoćno vreme Additional working time	20,27	4,54	10,25	2,30	–	–	0,93	0,45
3. Odmor Rest	85,20	18,74	71,58	16,07	–	–	–	–
4. PZV – Time for prepa- ring and finishing tasks	18,10	3,98	14,56	3,27	7,20	3,20	3,98	1,91
5. Gubici Losses	18,10	3,98	–	–	–	–	–	–
Ukupno – Total	446,60	100,00	454,50	100,00	224,99	100,00	208,81	100,00

U strukturi osnovnog vremena muža je na prvom mestu po udelu i značaju za proces proizvodnje. Da bi se sve operacije muže krava uniformisale i pojednostavile, stručnjaci sa Medison univerziteta u Wisconsinu, dali su sedam osnovnih pravila pri muži krave kojih se treba pridržavati, ako se želi ostvariti velika proizvodnja i dobiti higijenski ispravno i zdravo mleko (Plavšić, 2004), a to su: Krave treba da su čiste i da nisu uznemirene pred mužu; Grupisanje krava prema mlečnosti; Dosledna i usaglašena rutina u pripremi krave za mužu; Suve sise kada se stavlja sisna garnitura; Pravilno postavljanje sisne garniture na vime; Pravilno skidanje sisne garniture sa vimena; Dezinfekcija sisa nakon muže.

Muzne krave su sve vreme vezane, što verovatno ima uticaja na mlečnost, zdravlje i eksploatacioni vek krava. Problem je obezbediti povoljan mikroklimat u stajama za vreme ledenih i žarkih dana. Vreme hranjenja i redosled nuđenja obroka treba sinhronizovati i uskladiti sa mužom. Treba izbegavati prazna mesta u redu, da se smanji pređeni put mužača, prenošenja pribora i materijala. Prazna mesta ostaviti na početku reda odakle počinje muža, a na kraju drugog reda, gde se završava muža smestiti grla koja se leče i čije mleko ne ide u konzumno. Sadašnja organizacija radnog vremena ne omogućava vremenski razmak između jutarnje i večernje muže 12:12, odnosno 11:13 sati, a širi interval ne odgovara fiziologiji mlečne žlezde i produktivnosti krava.

Hronološki praćeno, osnovno vreme počinje čišćenjem staje, raspoređivanjem prostirke, izbacivanjem eventualno zaostale hrane iz jasala. U ove poslove još spada unošenje prostirke, regulisanje rada paličastog transportera u štali i napolju do bazena za staj-

njak. Svakodnevni poslovi su brisanje (metlom) hranidbenog i radnog hodnika, prostora ispred i iza čeonih strana staja. U povremene poslove spada pranje zidova, prozora, brisanje prašine sa mlekovoda i drugo. Na poslovima održavanja čistoće radnici u većim štalama angažuju u proseku 83,09 minuta po smeni, a u manjim štalama izjutra 26,43, a poslepodne 4,18 minuta. Oni za vreme snimanja nisu radili povremene poslove čišćenja objekata i opreme.

Za negu krava pored mužača indirektno učestvuje veterinarska služba, zootehničari i obrezivači papaka. Značajan je savetodavni i edukativni rad sa mužačima pomenutih stručnjaka. Svi učesnici u govedarskoj proizvodnji najviše vremena rada i pažnje posvećuju **muži**, a pogotovu mužači. Od ukupnog radnog vremena mužači posvećuju 60,84% poslovima muže. Može se reći da je ovo veći udeo, posebno u **manjim štalama** gde iznosi čak 77,42%, u odnosu na druga ispitivanja domaćih i stranih autora, koji su ustanovili da se za mužu angažuje od 40 do 60% vremena u vezanom sistemu držanja krava.

Zašto više autora, mašinsku mužu u štali pored sa ručnom kosidbom, rad u rudniku i ubrajaju je među najteže poslove u poljoprivredi (**Kervina, Vučetić Sofija i sar. Čobić, Repka, Rajkov i Lučić, Nenadović, Lazić i Turan, Plavšić i drugi**). Muža se obavlja u štali gde mikroklimat nije najpovoljniji za radnika, i to se obavlja u najprljavijem delu štale, kod zadnjih nogu krava, neposredno ispred (oko) kanala za izdubavanje. Mužač tu provodi 40 do 80% radnog dana, pređe u jednom satu 1.600 m i obavi oko 270 radnih elemenata prema gore navedenim autorima, i to pretežno u čučecem i duboko pognutom položaju tela.

U **pomoćno vreme** rada spada dogovor sa ostalim osobljem – snabdevačima, mlekaricom, kolegama za preterivanje krava u štalu za zasušena grla i preterivanje sveže otehlenih iz porodilišta, razgovor sa veterinarskom službom, rukovodiocima i sl. Ti poslovi angažuju od 0,5 do 5,0% vremena, spadaju u lakše poslove ali neophodne i važne za pravilno odvijanje procesa proizvodnje.

Odmor je predviđen od 30 minuta u toku radnog dana, ali da ne bude na početku ili na kraju radnog vremena. Menadžer ili Uprava može da odobri plus dodatne odmore u jednom ili više navrata od 5 do 20 minuta, za teške poslove ili ako su teži uslovi rada. Za zakonom propisani odmor i dodatne odmore, tačno se predviđa termin, u tehnološkom procesu radnog dana, uopšteno se daje i način provođenja odmora i rukovodilac mora znati gde se radnik nalazi za vreme odmora. Kod ranika u većim štalama, koji rade jednokratno, odmor traje 17,57% radnog vremena, odnosno 78,39 minuta, što je daleko više od predviđenog. Radnici koji rade dvokratno ne koriste odmor ili ga upražnjavaju na početku ili kraju radnog vremena pa ga snimatelji nisu registrovali. Pri rukovanju sa četiri muzne jedinice, za mužu krave je trošeno 1,63 minuta, a sa tri muzne jedinice 1,88 minuta rada radnika. Mnogo su veće razlike kada se analizira svaka štala posebno, koliko se troši minuta radnog vremena u smeni po grlu, koliko se za jedan sat pomuže krava i koliko je namuženog mleka (tab. 3).

U **većim štalama** troši se približno jednako radnog vremena po grlu (oko 4,84 minuta), a u **manjim štalama** za 31,68 indeksnih poena manje (3,31 minut po grlu). U izmuzištu riblja kost sa 8+8 stajališta propusne moći iznosi od 68,20 do 77,54. krava/čas, prema Sofiji Vučetić i sar. (1988), a za jedan sat rada namuže 261 litru mleka s obzirom da rade dva mužača i jedan gonič. Lučić i sar (2002) ustanovili su da se u savremenom izmuzištu 6+6 za sat rada pomuže 48,12 krava dobije 371,39 litara mleka. Produktivnost

rada u klasičnim štalama, pri samoj muži, nije niža od učinka u izmuzištu, samo je težina rada veća i uslovi nepovoljniji.

Tabela 3. Produktivnost rada
Tab 3 Labour productivity

Pokazatelj Indikator	Veće štale – Bigger barns		Manje štale – Smaller barns	
	A	B	C	D
1. Minuta radnog vremena po kravi <i>Minutes per cow in shift</i>	4,85	4,84	3,36	3,26
2. Minuta osnovnog vremena po kravi <i>Minutes of basic (fundamental) working time per cow</i>	3,41	3,79	3,25	3,19
3. Pomuženo krava za 1 sat rada* <i>Milked cows per hour</i>	32,51	23,82	20,39	24,12
4. Namuženo mleka za 1 sat rada <i>Milk per hour</i>	291,46	294,92	281,48	367,46
* U štali A i B mužači rukuju sa četiri aparata a u štali C i D sa tri aparata – In barns A & B dairyman manipulates with four milking units – In barns C & D dairyman manipulates with three milking units				

ZAKLJUČAK

Na krupnim komercijalnim farmama 80 % krava se drže u klasičnim štalama i muzu sa polustacionarnim uređajima, a 20% u izmuzištima. Mužači obavljaju poslove samo u štali, pri čemu snabdevači dovoze hranu i samoistovarnom prikolicom raspoređuju u jase. Štale su opremljene uređajima za izdubavanje pa mužači na poslovima čišćenja, hranjenja i nege krava troše 31,11% a za mužu angažuju 68,89% vremena rada, što je znatno više od ranijih ispitivanja.

Mužači u većim štalama rade u dve smene, rukuju sa četiri muzne jedinice, i pomuzu 28,16 grla za jedan sat i namuzu 293 litara mleka. Radnici u manjim štalama rade dvokratno, rukuju sa tri aparata, pomuzu 22,26 krava na sat i proizvedu 324 litre mleka. Mužači u malim štalama neguju svoju normu pre i posle podne pa je tu indeks raznovrsnosti rada (Rr) niži i iznosi 1,78, ustaljen je rad, metod pripreme grla i veća rutina pri muži pa je i veća mlečnost krava u tim štalama.

LITERATURA

KERVINA, F. (1975): Rad mužača u industrijskoj proizvodnji mleka kod mljekovodnog sistema mužnje u staji, Disertacijska radnja, Zagreb.

KRSTIĆ, B., LUČIĆ, Đ. (2000): Organizacija i ekonomika proizvodnje i prerade stočnih proizvoda, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

LUČIĆ, Đ., KRSTIĆ, B., BALASA, M. (2002): Organizacija savremene govedarske farne na porodičnom gazdinstvu, Agroekonomika br. 31, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

PLAVŠIĆ, M. (2004): Sedam pravila koja garantuju uspešnu mužu i efikasnu proizvodnju kravljeg mleka, Savremeni farmer, br. 17–20, Poljoprivredni fakultet, Institut za stočarstvo, Novi Sad.

REPKA i saradnici (1973): Rozhovor a zhodnotenie pracovnych procesov na farmách dojníc MSCPV v Nitre, Ekonomika Pol'nohospodárstva br. 10, Bratislava.

VUČETIĆ, SOFIJA, ČOBIĆ, T., BAČVANSKI, S., PLAVŠIĆ, M. (1988): Ispitivanja proizvodnih i iskoristivih sposobnosti dva izmuzišta za krave tipa "riblja kost", Zbornik radova br. 17–18, Instituta za stočarstvo, Novi Sad.

LABOUR PRODUCTIVITY OF MILKERS IN CONVENTIONAL BARNs

NEMES, Z., LUCIC, DJ., MARKOVIĆ, M., MIAILOVIC, V.

Summary

In our country about 90% of total numbers of milking cows are still kept in conventional barns, and 70% of them are milked by hand. In agricultural enterprises all cows are mechanically milked, 80% with half stationary systems, and rest of them in milking parlours.

In conventional barns, which have capacity of 50 to 100 cows, with higher level of intensity of production, significant labor productivity achieves. One milker manipulates with three to four milking units, so he can milk 25 cows per hour, i.e. he can milk 309 liters of milk per hour.

Key words: productivity, conventional barns, care of cows

PROBLEMI PRIVATIZACIJE U AGROPRIVREDI REPUBLIKE SRBIJE*

NEDELJKO TICA, RADOVAN PEJANOVIĆ,
VLADISLAV ZEKIĆ, DRAGAN MILIĆ¹

IZVOD: Autori razmatraju aktuelnu problematiku privatizacije u poljoprivredi Republike Srbije. Mnogobrojne organičavajuće faktore ovoga procesa autori grupišu u sledeće: sporost privatizacije i ekonomske štete od odlaganja i usporavanja procesa; nedovoljno se respektuju osnovni principi privatizacije; problemi u predprivatizacionom i postprivatizacionom periodu; neuvažavanje značaja i specifičnosti poljoprivrede u procesu privatizacije; nedovoljno se koriste iskustva drugih zemalja; drugi ograničavajući faktori i ostala otvorena pitanja procesa privatizacije.

Na kraju, autori daju preporuku po kojoj alternative privatizaciji nema, bez obzira na cenu njene realizacije. Međutim, da bi ta cena bila podnošljivija neophodno je eliminisati, koliko god je to moguće, ograničavajuće faktore.

Iskustvo je pokazalo, smatraju autori, da su dobra organizacija procesa privatizacije, rešenost da se ona sprovede i opšti ekonomski ambijent u kome se ona realizuje – značajniji od izbora samog modela privatizacije. Zbog toga se mora obezbediti veoma stručno i kvalitetno upravljanje procesom privatizacije, kao i potpuna javnost rada i neprekidna parlamentarna kontrola institucija koje je sprovode.

U postupku privatizacije, ističu autori, mora se voditi računa o principima privatizacije, kako bi se izbegao sindrom sumnjive privatizacije.

Nužne su sinhronizovane, celovite i efikasne tranzicione reforme, na svim nivoima društva, da bi privatizacija dala željene rezultate. Privatizacija sama po sebi ne rešava probleme. Važna je institucionalna uređenost zemlje, naročito u pogledu pravnih, demokratskih i tržišnih institucija.

Ključne reči: privatizacija, poljoprivreda, problemi, ograničenja.

Pregledni rad/Rewiev paper

* Rad je deo istraživanja na projektu “Strategija ozdravljenja preduzeća u kriznim uslovima poslovanja privrede Republike Srbije” (1479) kao i projektu: „Privatizacija preduzeća u agroprivredi”, Agencija za privatizaciju, 2002, 2003, 2004.

¹ Dr Nedeljko Tica, red. prof., Dr Radovan Pejanović, red. prof., Mr Vladislav Zekić, asistent, Dipl.ing. Dragan Milić, postdiplomac, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

UVOD

Polazna hipoteza i stav koji smo isticali još od početka devedesetih je da **privatizacija nema alternative**. To je ključna poluga tranzicije i jedna od najvažnijih mera tranzicionih reformi. To je „inicijalna kapisla” svih drugih vidova transformacije (organizacione, upravljačke, tržišne, proizvodne, finansijske). Proučavajući teoriju i iskustva drugih zemalja, kao i praksu naše zemlje (**radeći kao konsultanti**), došli smo do nekih saznanja i zapažanja, koja ističemo s ciljem da **podržimo** ovaj istorijski društveno-ekonomski proces, da **otклонimo** ograničavajuće faktore i **omogućimo** uspešnu realizaciju ovog sudbonosnog društvenog projekta.

Mnoštvo pitanja i problema koji prate ovaj važan društveni proces grupisali smo u nekoliko segmenata, koje smo izložili kao podnaslove našeg rada, koji je deo šireg istraživanja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Opšti problemi

Našu privredu i agroprivredu „zapljusnulo” je, do sada, pet talasa privatizacije: prvi talas (1990–1991), drugi talas (1992–1994), treći talas (1994–1996), četvrti talas (1997–2000) i peti talas (2001. do danas). Pri tom smo stalno donosili nove zakone i poništavali stare, čime smo uvek na početku. Za razliku od nas, bivše socijalističke zemlje su daleko odmakle, i od nekada zaostale kolhozno – sovhozne poljoprivrede grade modernu agrarnu strukturu, po ugledu na zemlje EU. Dakle, kod nas **dugo traje i sporo se odvija** ovaj važan društveno-ekonomski proces.

Kao posledica toga svojinska struktura privrede Republike Srbije je još uvek nepovoljna. U privredi naše Republike još preovladava društveni i državni sektor, koji je po definiciji neefikasan. Učešće privatnog sektora je oko 50%. Jedino je to učešće niže u Belorusiji (20%), dok je u Češkoj i Mađarskoj 80%, u Rumuniji i Hrvatskoj 60 odsto. Prosek EU je 85 do 90 odsto privatnog sektora (Ekonomist, SEJ, Beograd, br. 1/2003).

Ovakvo **nepovoljna svojinska privredna struktura**, pored **nepovoljne političke situacije**, ima višestruke negativne efekte: nizak nivo stranih investicija, nema transfera tehnologije, sporo unapređenje kvaliteta menadžmenta, neefikasnost privrede i subjekata. Posebno su niske strane direktne investicije. U zemljama Istočne Evrope one su relativno visoke. Tako na primer, u periodu 1992–1999. godine one su iznosile u Poljskoj 15,5 mlrd. USD, Mađarskoj 16 mlrd. USD, Češkoj 15 mlrd. USD, što iznosi od dve do 2,7 mlrd. USD godišnje. Od 1997. godine do 2002. na tržište SRJ ušlo je svega 1,8 mlrd. evra stranih direktnih investicija, od čega nešto manje od pola milijarde evra 2002. godine. To je znatno manje nego u susednoj Bugarskoj, u koju je 2002. godine ušlo 950 miliona evra, ili Rumuniji, u koju je 2002. godine ušlo 1,5 milijardu evra stranih investicija (Ekonomist, SEJ, Beograd, br. 3/2000 i 1/2003). Srbija je, očito, zemlja **visokog investicionog rizika, što se negativno odražava i na privatizaciju**.

Odlaganje procesa privatizacije posebno je došlo do izražaja u primarnoj poljoprivredi. Tako na primer, do sada je prodato najmanje preduzeća iz primarne poljoprivrede². Neka preduzeća su u tenderskom postupku i po 20 meseci, a za neka je

² Od aprila 2002. do februara 2004. godine prodato je u R. Srbiji 962 preduzeća. Od toga broja samo 6% je iz agroprivrede. Ili drugi podatak: U AP Vojvodini je privatizovano, do 31. 05. 2005., 318 preduzeća, od čega 90 iz agroprivrede, što je svega oko 20%.

poništen tender, dok se i na aukciju čeka veoma dugo, što ostavlja katastrofalne posledice kod poslovanja tih preduzeća. To vodi „topljenju supstance kapitala” tih preduzeća i njihovom ubrzanom propadanju.

Osnovni uzrok sporosti privatizacije u poljoprivredi je i dug proces **razgraničenja** društvene i državne svojine nad zemljištem, gde je Agencija gotovo nemoćna. Rigorozna je, međutim, procedura kod pripreme dokumentacije za aukcijsku prodaju, dok je to mnogo jednostavnije kod tenderske prodaje, što je nelogično i što bi trebalo ujednačiti.

Posebno zabrinjavaju **otpori promenama**, koji su veliki. Oni su posledica ukorenjenih shvatanja, iluzija, snage starog sistema, grešaka u postupku, straha od nezaposlenosti, gubljenje pozicija, kriminalizacije i korupcije, ali i slabosti samog zakona o privatizaciji.³

Pored toga, Agencija za privatizaciju ima **prevelika ovlašćenja**. To posebno dolazi do izražaja kod tenderske privatizacije, gde Agencija određuje tzv. finansijskog savetnika, ne uvažavajući predloge preduzeća. Tu se krije opasnost od centralizacije, samovolje, ali i od korupcije, koje su prateće pojave privatizacije.

Zakonom o privatizaciji **data su sva prava Agenciji za privatizaciju** (izvršna i kontrolna funkcija spojene su u jednom organu). Zakonomo izmenama i dopunama Zakona o privatizaciji (Sl. glasnik, br. 45/2005) jačaju ingerencije Agencije. Naime ovim dopunama **Agencija dobija nova ovlašćenja**: stečajni upravnika; poslove kontrole i privatizacije; donosi odluku o restrukturiranju. Pored toga, Agencija jasno određuje ko ne može biti kupac u procesu privatizacije, zatim utvrđuje kada se raskida ugovor sa kupcem i precizirajuse i zaoštravaju kaznene odredbe.

Proces privatizacije je ubrzan tokom 2003. godine, tako da je od 2001. godine privatizovano ukupno oko 1.000 preduzeća, i to većinom na aukcijskoj prodaji, dok je na tenderskoj privatizaciji prodato oko 30 preduzeća. To je, ipak, manje od pola posla.

Problemi u predprivatizacionom i postprivatizacionom periodu

U predprivatizacionom periodu dolazi do:

- nekontrolisanog povećanja zarada kod preduzeća koja čekaju privatizaciju;
- neracionalnosti u poslovanju;
- nepotrebnih nabavki;
- zaduživanja preduzeća (koja se, uglavnom, neproizvodno troše).

U ovom periodu naglašeno je nezadovoljstvo i zaposlenih i kupaca. Zaposleni su nezadovoljni zbog:

- neizvesnosti ko će biti novi vlasnik;
- nesigurnosti svoga radnog mesta;
- zabrinutosti za sudbinu preduzeća.

Budući vlasnik je nezadovoljan zbog:

- dugog vremenskog perioda privatizacije (od momenta objavljivanja javnog poziva do okončanja privatizacije);
- nepoverenja kupca u ispravnost podataka u programu privatizacije, jer nije obavljena revizija podataka;
- rigoroznih uslova dobijanja kredita i bankarskih garancija.

³ Najbolja ilustracija **otpora promenama** je „bekstvo u zadruge”. Naime, do sada se preko deset poljoprivrednih preduzeća preregistrovalo u zadruge, pokušavajući na taj način da spreči i odloži privatizaciju.

U postprivatizacionom periodu dolazi do sledećeg:

- teret obaveza čeka kupca, u uslovima rizika i neizvesnosti koje prate poljoprivredu;
- u procesu privatizacije dug prema državi, za poreze i doprinose za 2002. i 2003. godinu, padao je na teret budućeg kupca;
- pojačavaju se zahtevi zaposlenih i dobavljača novom vlasniku da im se odmah isplate svi zaostali dugovi;
- visoki troškovi uknjiženja nepokretnosti, takođe padaju na teret kupca.

Zaposleni su nezadovoljni zbog toga što se:

- ne poštuju odredbe kupoprodajnog ugovora;
- novi vlasnici različitim načinima vrše pritisak na zaposlene da napuste radna mesta, kako bi se vlasnik oslobodio viška radne snage.

Iskustvo zemalja u tranziciji ukazuje da je privatizacija bila uspešnija u onim zemljama u kojima je bila praćena odgovarajućim **institucijama i zakonskom infrastrukturom**. Značajan faktor uspešnosti privatizacije bilo je povećanje konkurencije na domaćem tržištu, čime je disciplinovan menadžment privatizovanih preduzeća i izbegnuto stvaranje monopolskih struktura. Treba istaći i činjenicu da su zemlje u tranziciji koje su putem privatizacije privukle strani kapital znatno pospešile tranziciju.

Iskustvo ovih zemalja pokazuje da se privatizacija, kao jedan segment tranzicionog procesa, mora tretirati, pre svega, kao **sredstvo a ne cilj**. Često smo bili svedoci prakse da se tranzicioni proces redukuje na proces privatizacije, a da se proces privatizacije, u daljoj redukciji, sprovodi i metodama prvobitne akumulacije kapitala, sa nastajanjem svojinske strukture koja je daleko od one u razvijenim tržišnim privredama.

U većini zemalja u tranziciji došlo je do velikog socijalnog raslojavanja stanovništva. U mnogim od tih zemalja, kao na primer u **Rusiji**, došlo je do razočarenja najvećeg broja stanovništva, posebno u privatizaciju i druge tranzicione procese. Osnovni uzrok tome je: nekontrolisanost procesa, nedovoljna pripremljenost, odsustvo društvenog konsensusa i pogrešna primena liberalističkog koncepta.

Iskustva zemalja u tranziciji su različita. Za nas je posebno interesantan, a mogao je biti i poučan primer **Slovenije**. Slovenački model privatizacije izgleda, u najkraćem, ovako: 10% penzioni fond, 10% fond za kompenzacije (denacionalizaciju), 20% fond za razvoj, 20% besplatna podela za zaposlene, 40% prodaja sa popustom zaposlenim i ostalim pravnim i fizičkim licima. Osnovni princip privatizacije u Sloveniji glasi: „Najvažnija stvar u tranziciji je da se ne dozvoli da propadne nijedno preduzeće čiji se problemi mogu rešiti”.

Efikasnost preduzeća posle privatizacije je veoma različita po pojedinim zemljama. Ona zavisi od opšte podrške procesa privatizacije od strane države. Tamo gde je privatizacija bila snažno podsticana merama države, preduzeća su brže postigla povećanje profitabilnosti. Karakterističan je primer **Poljske**, gde je proces reformi snažno podržan, što je rezultiralo povećanjem profitabilnosti u najvećem broju slučajeva, ili su u najmanju ruku smanjeni gubici. Kvalitet proizvoda je poboljšan i uvedene su nove marketinške inicijative.

Iskustvo zemalja u tranziciji pokazuje nam da **strani kapital** ne dolazi željenom brzinom ni u potrebnom obimu. Zemlje u tranziciji sprovode radikalne reforme u uslovima liberalizacije investicionih režima i uz nastojanje vlada ovih zemalja da raznim

merama privuku strani kapital. Međutim, priliv stranih direktnih investicija zahteva određeni ekonomski ambijent, koji se stvara sprovođenjem određenih mera ekonomske politike (makroekonomska stabilizacija, politika podrške privatnog preduzetništva i sektora malih i srednjih preduzeća, trgovinska politika koja podržava izvozno orijentisanu razvojnu strategiju).

Performanse preduzeća posle privatizacije umnogome zavise i od primenjenog **metoda privatizacije**. Preduzeća privatizovana metodom menadžment bajout (*management and employee buyouts*) imaju više teškoća u povećanju svoje profitabilnosti, posebno u odnosu na preduzeća privatizovana putem javne prodaje. Preduzeća prodana javnim tenderom, posebno stranim firmama, imala su najveći uspeh u investiranju, što je rezultiralo i brzim povećanjem ekonomske efikasnosti. Preduzeća koja su se privatizovala najvećim delom metodom masovne vaučerske privatizacije, nisu postigla značajnije poboljšanje ekonomske efikasnosti.

Iskustvo zemalja u tranziciji pokazuje da su reforme bile uspešnije ako su bile bolje pripremljene i ako su imale institucionalne instrumente podrške. Pokazalo se, takođe, da **alternative reformama nema, bez obzira na cenu njihove realizacije**. To potvrđuje okolnost da zemlje koje su pokušale da izbegnu ili su odložile privatizaciju – kao što su Belorusija, Bugarska, Ukrajina, Rumunija – veoma su malo ekonomski napredovale.

ZAKLJUČAK

Iskustvo je pokazalo da su dobra organizacija procesa privatizacije, rešenost da se ona sprovede i opšti ekonomski ambijent u kome se ona realizuje – značajniji od izbora samog modela privatizacije. Zbog toga se mora obezbediti **veoma stručno i kvalitetno upravljanje procesom privatizacije**, kao i potpuna javnost rada i neprekidna parlamentarna kontrola institucija koje je sprovede.

U postupku privatizacije mora se voditi računa o principima privatizacije, kako bi se izbegao sindrom tzv. pljačkaške („kumovske”, sumnjive) privatizacije.

Nužne su sinhronizovane, celovite i racionalne tranzicione reforme na svim nivoima društva, da bi privatizacija dala željene rezultate. Privatizacija sama po sebi ne rešava probleme. Za uspeh tranzicionih reformi važna je institucionalna uređenost zemlje, naročito u pogledu pravnih, demokratskih i tržišnih institucija. Neophodno je istovremeno **graditi nove institucije i menjati sistem vrednosti**. Posebno je važna vladavina prava. Stoga treba **aktivirati kontrolne mehanizme i instituciju revizije** (posebno privatizacije), kako se proces promena ne bi iskompromitovao. Važne su i „promene u glavama”, otrežnjenje od mnogobrojnih iluzija, zabluda i lažnih obećanja i očekivanja. Iskustva drugih zemalja treba pažljivo pratiti i koristiti.

Ma kakav bio jedan model svojinske transformacije ne može predstavljati racionalno rešenje za sva preduzeća. Kada je u pitanju poljoprivreda, kao grana od strateškog nacionalnog interesa, mora se imati izdiferenciran pristup.

Visina cene tranzicionih reformi zavisi od dve grupe faktora: dubine krize u kojoj se nalazimo i umešnosti vlade da sprovede nužne reforme uz što manje troškove.

LITERATURA:

- PEJANOVIĆ, R., TICA, N., VLAHOVIĆ, B., BULATOVIĆ, B.: Nužnost tranzicije poljo(privrede), Srbije i Crne Gore, Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 31/2002, str. 1–14.
- PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Nužnost ubrzane privatizacije, Savremeni farmer, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 12/2002, str. 38–39.
- PEJANOVIĆ R., TICA N.: Poljoprivreda i reforme privrede, zbornik radova („Tržišna reforma privrede – novi izazovi”), SEJ, Subotica, Ekonomist, Beograd, br. 3/2001, str. 159–169.
- PEJANOVIĆ R., TICA N.: Privatizacija i restrukturiranje, Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 30/2001, str. 9–24.
- PEJANOVIĆ, R.: Bolno ali bez alternative – privatizacija i promene u glavama, Poslovna šansa, Novi Sad, br. 9–10/2003, str. 16–17.
- PEJANOVIĆ, R.: Državna poljoprivredna preduzeća, Ekonomska politika, Beograd, br. 2650/2003, str. 20–21.
- PEJANOVIĆ, R., TICA, N., CVETKOVIĆ NATAŠA, TOMAŠEVIĆ, D.: Privatizacija i konkurentnost poljoprivrede, Agroekonomika, Tematski zbornik („Konkurentnost poljoprivrede”), Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 32/2003, str. 141–154.
- PEJANOVIĆ, R., TICA, N., TOMAŠEVIĆ, D.: Tranzicija poljoprivrede u zemljama CIA, Zbornik radova („Regionalni razvoj i demokratski tokovi balkanskih zemalja”), Ekonomski Fakultet, Niš, 2003, str. 393–399.
- PEJANOVIĆ, R., TICA, N., TOMAŠEVIĆ, D.: Neuspešnost tranzicionih reformi u poljoprivredi Republike Srbije, naučni skup „Poljoprivreda u tranziciji”, Ekonomika poljoprivrede, specijalni broj, Beograd, 3–4/2004, str. 95–106.
- PEJANOVIĆ, R., TICA, N. i saradnici: Privatizacija u agroprivredi–tri godine posle, zbornik radova („Regionalni razvoj i demokratski tokovo balkanskih zemalja”), Ekonomski fakultet, Niš, 2004., str. 565–582.
- POPOVIĆ, DANICA: Ključ napretka–privatizacija i strane investicije, „Danas”, Beograd, 30.05.2005.
- SAVIĆ, LJ.: Dobri i loši efekti privatizacije u Srbiji, „Politika”, Beograd, 09.05.2005., str. 6.
- TICA, N., PEJANOVIĆ, R. i saradnici: Procena vrednosti kapitala i profil preduzeća za grupe preduzeća iz poljoprivrede i prehrambene industrije, Rađeno za Agenciju za privatizaciju, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad i Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina”, Novi Sad, 2002., 2003., 2004., 2005. godina.

PROBLEMS OF THE PRIVATIZATION IN AGRIBUSINES OF THE REPUBLIC OF SERBIA

TICA, N., PEJANOVIĆ, R., ZEKIĆ, V., MILIĆ, D.

Summary

The authors discuss current problems of privatization in agriculture in the Republic of Serbia. They put numerous restricting factors of this process into the following groups: slowness of privatization and economy of damage made by delay and slowing down the process; there is not enough respect for the basic principles of privatization; problems in the pre-privatization and post-privatization process; disrespect for importance and specific position of agriculture in process of privatization; insufficient use of other countries' experience; other restricting factors and other open questions of process of privatization.

Finally, the authors give recommendation according to which there is no alternative to privatization, regardless of price of its realization. Nevertheless, in order to make that price more bearable it is necessary, as much as it is possible, to eliminate the restricting factors.

Key words: privatization, agriculture, problems, restrictions.

UTICAJ INSTRUMENATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE NA STOČARSKU PROIZVODNJU

VESNA RODIĆ¹

IZVOD: U radu je učinjen pokušaj da se sagleda uticaj stočarske proizvodnje na životnu sredinu i neki od instrumenata koji se mogu primeniti da se negativni uticaji izbegnu ili smanje. Nesporna je činjenica da je intenzivna stočarska proizvodnja postala ozbiljan zagađivač. Ne sme se, međutim, zaboraviti da životinje nisu te koje izazivaju zagađenje. Uvek su to ljudi koji upravljaju proizvodnjom i na njima je i da iznađu rešenja. U tom cilju razvijen je čitav set instrumenata koje se mogu primeniti (dobrovoljnih, regulatornih, ekonomskih i tržišnih). Kriterijumi za izbor instrumenata su brojni i jedan instrument teško može da zadovolji sve kriterijume. Rešenje se mora tražiti u kombinaciji instrumenata i njihovom prilagođavanju konkretnim uslovima.

UVOD

Kada se govori o ekonomskom razvoju već odavno je postalo jasno da je jedini dugoročno prihvatljivi razvoj² onaj koji će omogućiti **balans između konkurentne privrede, sa jedne i očuvanja životne sredine, sa druge strane**. Cilj svake države je da obezbedi pomenuti balans. Evropski savet je još u Kardifu 1998. godine (<http://europa.eu.int>) pozvao sve zainteresovane da u tom cilju, u okviru svojih strategija ukupnog razvoja, izgrade strategije za upravljenje životnom sredinom. U tom smislu i naša zemlja mora u strategiju kako ukupnog razvoja, tako i razvoja pojedinih privrednih grana, da uključi problematiku životne sredine. U tom pogledu poljoprivredna, a u okviru nje svakako i stočarska proizvodnja, nisu nikakav izuzetak.

Razvijene zemlje su u prošlosti, težeći razvoju poljoprivrede i ukupne ekonomije, primenjivale agrarnu politiku koja je različitim merama stimulisala intenziviranje poljoprivredne proizvodnje. Time se indirektno doprinosilo zagađenju životne sredine. Politika zaštite životne sredine je dugo bila potpuno odvojena od agrarne politike i retko okrenuta poljoprivredi.

Povećani negativan uticaj savremene poljoprivredne proizvodnje na životnu sredinu, koji postaje sve ozbiljniji problem u većini zemalja sveta, uslovio je izmenu u pristupu i sve češće i čvršće povezivanje agrarne politike i politike zaštite životne sredine. Najrazvijenije zemlje sveta sve više razvijaju zajedničku, tzv. agro-ekološku (agri-environmen-

¹ Dr Vesna Rodić, docent, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu Adresa: Trg D. Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Tel. 021-458-138, e-mail: rodicv@polj.ns.ac.yu

² Takav razvoj proklamuje se u okviru koncepta tzv. trajno održivog razvoja (sustainable development), institucionalizovanog početkom 90-tih godina prošlog veka.

tal) politiku, koja zapravo predstavlja različite kombinacije neobavezujućih, obavezujućih i tzv. uslovljenih (cross-compliant) instrumenata, čiji je cilj široko proklamovani održivi razvoj poljoprivrede, odnosno razvoj usklađen sa mogućnostima ekosistema.

U principu, primenom takve politike postiže se situacija u kojoj farmer finansijsku pomoć namenjenju poljoprivredi može da koristi ukoliko se pridržava odgovarajućih mera zaštite agro-okruženja (Piccinini, Loseby, 2001), odnosno principa tzv. dobre poljoprivredne prakse (*Good Agricultural Practices*)³.

Na taj način se prekida sa praksom da se istovremeno, praktično iz jednog budžeta, kroz mere agrarne politike izdvajaju sredstva kojima se stimuliše intenziviranje poljoprivredne proizvodnje, a kroz različite instrumente politike zaštite životne sredine njeno ekstenziviranje i ove dve politike počinju da deluju «ne jedna protiv druge, već ruku pod ruku» (Scheirring, 2005). U tom cilju razvijen je čitav niz instrumenata kojima se proizvođači usmeravaju na tzv. *environmental friendly* sisteme poljoprivredne proizvodnje. U radu je učinjen pokušaj da se sagleda uticaj stočarske proizvodnje na životnu sredinu i neki od instrumenata koji se mogu primeniti da se negativan uticaj izbegne ili smanji.

STOČARSKA PROIZVODNJA I ŽIVOTNA SREDINA

Porast broja stanovnika u svetu, generalni rast ljudskih potreba i značajne izmene u režimu ishrane, koje su nastale kao posledica ekonomskog razvoja i urbanizacije doprinele su da proizvodi animalnog porekla u ljudskoj ishrani dobijaju na značaju.

Povećana tražnja, potpomognuta različitim merama agrarne politike usmerene na povećanje ponude, uz nesumljiv uticaj tehničkog progresa, dovela je do rasta, intenziviranja, specijalizacije i koncentracije stočarske proizvodnje i konačno rezultirala u stanju u kom ova proizvodnja, pored nespornog pozitivnog uticaja na životnu sredinu (omogućavanje procesa kruženja materije i energije) istu ponekad i vrlo ozbiljno ugrožava. Taj negativan uticaj koji intenzivna stočarska proizvodnja može i često i ima na životnu sredinu u kojoj se odvija, posledica je delom specifičnosti ove proizvodnje, ali u velikoj meri nedovoljne brige o mogućim posledicama aktivnosti koje se preduzimaju.

Stočarska proizvodnja je veliki izvor emisije nitrata, fosfata, amonijaka, gasova, neprijatnih mirisa, a ne retko i teških metala (pre svega Zn i Cu), čime doprinosi zagađenju atmosfere i naročito hidrosfere. Dok u zemljama OECD-a npr. u poslednjih 20 godina zagađenje nitrata i fosfata iz industrije i domaćinstava opada, zagađenje poreklom iz poljoprivrede raste (OECD, 2003). Ovo predstavlja naročit problem zbog činjenice da se radi o zagađivačima disperzovanim na širokom prostoru (tzv. non-point source pollution) koje je teško identifikovati i kontrolisati.

Smatra se da u globalnim razmerama čak 40% emisije nitrata i 30% emisije fosfata dolazi iz poljoprivredne proizvodnje (Golleson, N. at all, 2001), u čemu efluenti iz stočarske proizvodnje imaju značajan udeo. Naravno, ovi problemi su u značajnoj korelaciji sa intenzivnošću proizvodnje u određenom području⁴. Broj uslovnih grla stoke po jedinici zemljišne površine koji je ranije najčešće korišćen kao pokazatelj intenzivnosti

³ Dobru poljoprivrednu praksu FAO ([/GAP/archive/gapframework_en.htm](http://GAP/archive/gapframework_en.htm)) definiše kao takvo korišćenje resursa koje na održiv način omogućava proizvodnju zdravstveno-bezbedne hrane i neprehrambenih poljoprivrednih proizvoda, uz postizanje ekonomske, ekološke i socijalne sigurnosti i blagostanja

⁴ Holandija npr. ima zastupljenost stoke čak pet puta veću od proseka EU i smatra se jednom od tzv. vrućih tačaka (*hot spots*) (Wossink, Wefering, 2003).

stočarske proizvodnje, sve češće se koristi i kao vrlo značajan ekološki indikator. Naravno, isti apsolutni broj UG/ha ne mora da znači potpuno isti uticaj na životnu sredinu, jer to u velikoj meri zavisi od vrste stoke, načina ishrane, upravljanja proizvodnjom, upravljanja stajnjakom i mnogih drugih faktora, ali daje koliko-toliko pouzdanu informaciju o pritisku na životnu sredinu.

Prema nekim procenama (Allan Rae, 1999) globalna stočarska proizvodnja godišnje proizvede više od 13 milijardi tona »otpada« čime globalnim klimatskim promenama doprinosi sa 5–10%, pa nije čudno da se ovoj problematici poklanja sve veća pažnja. Istina je da se pomenuti otpad u velikoj meri reciklira, kroz upotrebu stajnjaka u biljnoj proizvodnji⁵, ali je isto tako činjenica da tzv. disekvilibrijum između proizvodnje ekskremenata u stočarskoj proizvodnji i njihovog korišćenja od strane biljaka raste u velikom broju razvijenih zemalja, kako na nivou farme (usled sve veće specijalizacije), tako i na nivou regiona (zbog koncentracije specijalizovane proizvodnje), uzrokujući tako brojne probleme u životnoj sredini.

INSTRUMENTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE I NJIHOV UTICAJ NA STOČARSKU PROIZVODNJU

U zemljama sa razvijenom stočarskom proizvodnjom problemu zagađenja životne sredine od strane ove proizvodnje počela je da se pridaje značajnija pažnja negde od ranih sedamdesetih godina dvadesetog veka. Interesovanje za ovu problematiku raslo je sa porastom koncentracije i specijalizacije stočarske proizvodnje i time izazvanih problema u životnoj sredini. Pre svega se misli na probleme koji su nastali u pogledu zagađenosti površinskih i podzemnih voda.

Pritisak javnosti i jačanje svesti o neophodnosti veće brige o životnoj sredini doveli su do primene određenih mera zaštite životne sredine krajem 70-tih i početkom 80-tih godina. U početku pristup je bio pretežno regulativnog karaktera, odnosno primenjivani su instrumenti tipa – naređuj i kontroliši (*command and control*), jer se polazilo od opšteprihvaćenog principa »zagađivač plaća« (*PPP – polluter pays principle*) po kom proizvođači koji zagađuju životnu sredinu treba da snose troškove otklanjanja posledica, te stoga za ekološki neprihvatljivo ponašanje treba da budu kažnjeni. Kako takve mere nisu dale očekivane rezultate počinju da se uvode instrumenti kojima se destimuliše dalje intenziviranje proizvodnje i stimulišu tzv. *environmental friendly* poljoprivredni sistemi. Polazi se od shvatanja da u tržišnim uslovima farmer mora biti ekonomski stimulisan da primeni poljoprivrednu praksu koja je manje štetna po životnu sredinu i tako doprinese dobrobiti čitavog društva, koje mu to određenim davanjima mora priznati, dajući mu »nagrade« za ekološki poželjno ponašanje, kojima on dopunjuje svoje prihode i obezbeđuje konkurentnost.

Premije se nude onima koji smanjuju gustinu naseljenosti stoke, upotrebu hemije u proizvodnji i prelaz na alternativne oblike proizvodnje, kakav je npr. organska proizvodnja. Sve više se uvode tzv. uslovljena plaćanja gde se premije i subvencije uslovljavaju ekološki prihvatljivim ponašanjem farmera. Tako je npr. uslov za dobijanje premija u govedarstvu poštovanje određenog limita broja uslovnih grla po hektaru površine pod

⁵ Prema podacima koje navodi Aldinger (2003) od ukupne količine nutritienata koji se u biljnoj proizvodnji u Evropi koriste 49% je poreklom iz stajnjaka, 49% iz mineralnih đubriva i 2% iz ostalih izvora (komunalni i industrijski otpad)

stočnom hranom i on je u 1993. godini iznosio 3,3, a u 1996. godini je smanjen na 2 UG/ha. Premije se povećavaju (tzv. ekstenzifikaciona premija) za one koji idu i ispod tog nivoa i imaju manje od 1,5 UG/ha (Popović, 2003).

Sredstva koja se izdvajaju za ove namene značajno se povećavaju i procenjuje se da će agro-ekološka davanja sa 2,2 milijarde € godišnje, koliko je prosečno izdvajano u periodu 1994–99. godine porasti na čak 3,7 milijardi € godišnje u periodu 2000–06. godina što je povećanje od preko 68% (OECD, 2003).

Problem u praktičnoj primeni ovih instrumenata predstavlja što je ponekad vrlo teško odrediti granicu između ponašanja koje će biti kažnjeno i onog za koje će farmer biti nagrađen. Osnovni princip po Shortle-u i Alber-u (2001) treba da budu eksternalije koje proizvodnja ima. Ukoliko se određenom proizvodnjom izaziva negativna eksternalija, to će društvu izazvati troškove i ono mora da ih prebaci na teret zagađivača. Ukoliko pak proizvođač proizvodi neko ekološko dobro čitavoj zajednici (a tražnja za takvim dobrima u razvijenim zemljama raste) u pitanju je pozitivna eksternalija i za nju treba da bude nagrađen⁶.

Čini se da je najznačajniji uticaj na stočarsku proizvodnju, od svih instrumenata koji su primenjivani, u Evropskoj Uniji imala Nitratna direktiva (*Nitrates Directive* 91/676/EEC) usvojena 1991. godine. Zbog sve značajnijeg zagađenja površinskih i podzemnih voda od strane poljoprivredne, posebno stočarske proizvodnje, od članica se tražilo da utvrde osetljive zone sa nivoom nitrata u vodi većim od 50 mg/l⁷. Principi dobre poljoprivredne prakse se uvode kao obavezni u osetljivim i dobrovoljni u drugim zonama, a uvodi se i obaveza vođenja knjigovodstva o stajnjaku.

Od farmera se traži da vode evidenciju o utrošenim đubrivima i da plate «kaznu» ukoliko prekorače direktivom definisani limit od 170 kg N/ha godišnje. Oni koji proizvedu višak (*manure surplus*) moraju ili da zakupe zemljište na koji će isti aplicirati ili da osnuju tzv. banke stajnjaka, čije se funkcionisanje finansira iz sredstava prikupljenih kroz kažnjavanje «prekršilaca». Do 1994. godine kvote su sve više pooštrevane, a od 1994. godine su postale razmenjive i njima se može trgovati. Pored ograničenja u pogledu količina, u osetljivim područjima često se ograničava i vreme primene stajnjaka⁸. U Sad-u se, slično, 1998. godine Akcionim planom o čistoj vodi (*CWAP – Clean Water Action Plan*) definiše standard od 10 mg nitrata po litru vode, stroga kontrola velikih farmi, potencijalnih zagađivača (*CAFOs – Concentrated Animal Feeding Operations*) i obaveza vođenja evidencije o proizvedenom i upotrebljenom stajnjaku (Ribaud, 2003).

Što se naše zemlje tiče, iako se ne može reći da smo ostali izvan savremenih tokova razvoja stočarske proizvodnje, jer su, u periodu pre ekonomske i ukupne društveno krize, tendencije u stočarskoj proizvodnji kod nas, pre svega na društvenom sektoru, bile istovetne onima koje su se dešavale u razvijenim zemljama Evrope i sveta ipak se mora

⁶ Popović (2003) citirajući Marggrafa, međutim, upozorava da «posmatrano iz ekonomskog ugla, korist i šteta mogu poslužiti za definisanje istog pojma, polazeći od različitih premisa – korist je predupređena šteta, a šteta propustena korist» te da se svaka aktivnost usmerena ka zaštiti agrookruženja može tumačiti kao pozitivan eksternalitet i da je od posebnog značaja izbor referentnih ekoloških obeležja i vremenskog perioda koji će predstavljati bazu za poređenje sa tekućim stanjem.

⁷ Čitave teritorije Holandije i Belgije npr. proglašene su kao osetljiva područja (NVZs – nitrate vulnerable zones)

⁸ Tako je npr. u Holandiji zabranjena primena stajnjaka od 1. septembra do 1. februara, kako bi se zagađenje nitratima svelo na najmanju moguću meru.

priznati da smo u ovom momentu daleko od razvijene stočarske proizvodnje koja nivo-om intenzivnosti ugrožava životnu sredinu. Sa zastupljenošću stoke od oko 0,3 UG/ha daleko smo od limita koje određuje EU u programima namenjenim ekstenzifikaciji. Broj životinja koji u našim proizvodnim uslovima proizvodi 170 kg N/ha godišnje, a što je gornji limit u EU i standard u organskoj poljoprivredi (Sl. list SRJ 51/2002) daleko je manji od stvarnog broja fizičkih grla koji imamo. To, naravno, ne znači da do zagađenja životne sredine od strane stočarske proizvodnje ne dolazi i da ne treba ovim pitanjima posvetiti dužnu pažnju. Iako u ovom momentu praćenje stanje životne sredine (*monitoring*) nije na zavidnom nivou i teško je govoriti o zagađenju vode, zemljišta i vazduha, a posebno o doprinosu stočarske proizvodnje istom, treba se pripremati na obaveznu primenu principa dobre poljoprivredne prakse, koji će, verovatno, uskoro postati obavezni u zemljama EU.

ZAKLJUČAK

Iako je nesporna činjenica da je u razvijenim zemljama stočarska proizvodnja dovedena do nivoa industrijske proizvodnje i kao takva postala ozbiljan zagađivač životne sredine, ne sme se zaboraviti da nikad **životinje nisu te koje izazivaju zagađenje, uvek su to ljudi** koji upravljaju datom proizvodnjom.

Usled naraslog interesovanja javnosti za stanje životne sredine, sa jedne i zadovoljenja tražnje za poljoprivredno-prehrambenim proizvodima, sa druge strane, sve više se pažnja kreatora agrarne politike, koja je dugo bila okrenuta samo povećanju proizvodnje, preusmerava na očuvanje prirodnih resursa i zaštitu životne sredine. Politika zaštite životne sredine se pak, pošto je izvestan napredak postignut u kontroli zagađenja od strane industrije i domaćinstava, okreće zagađenjima koja potiču iz poljoprivrede. Time su se stekli uslovi za integrisanje agrarne i politike zaštite životne sredine, koje su sve manje okrenute jedna protiv druge i počinju da rade «ruku pod ruku» u cilju obezbeđenja trajno održivog razvoja.

U tom cilju razvijen je čitav set instrumenata koje se mogu primeniti, od dobrovoljnih (obrazovanja, treninga, podizanja nivoa ekološke svesti, tehničke pomoći za rešavanje problema u ovoj oblasti), preko regulatornih (utvrđivanja određenih standarda kojih se mora pridržavati i direktne kontrole outputa, inputa i primenjene tehnologije), do ekonomskih i tržišnih (poreza na emisije, subvencija za ekološki prihvatljivo ponašanje i sl) za koje se tvrdi da iste efekte mogu postići uz niže ukupne društvene troškove.

Kriterijumi za izbor ekonomskih instrumenata su brojni (ekološka efektivnost, efikasnost, minimizacija rizika, jednakost, administrativna izvodljivost, prihvatljivost...) i teško jedan instrument može da zadovolji sve te kriterijuma. Stoga se rešenje mora tražiti u kombinaciji instrumenata i njihovom prilagođavanju konkretnim uslovima, kako bi se ostvario željeni nivo kvaliteta životne sredine.

LITERATURA

ALLAN N. RAE (1999): Livestock and Environment, Report to the Foundation for Research Science and technology, The NZ Institute of Economics Research, Wellington

ALDINGER, HELMUTH: Agricultural and Environmental Policies in the EU and their Impact on Fertilizer Consumption, AFA 9th International Annual Conference, Cairo

- GOLLEHON, NOEL, CASWELL, MARGRIET, RIBAUDO, MARC, KELOGG, ROBERT, LANDER, CHARLES, AND LETSON DAVID (2001): Confined Animal Production and Manure Nutrients, Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Agriculture Information Bulletin No. 771, Washington, DC, USA
- PICCININI, A., LOSEBY, MARGARET (2001): Agricultural Policies in Europe and the USA. Farmers between Subsidies and the Market, Basingstoke, Hampshire: Palgrave
- POPOVIĆ, VESNA (2003): Evropska agrarna podrška i održivi ruralni razvoj, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd
- RIBAUDO, MARC (2003): Managing Manure: New Clean Water Act Regulations Create Imperative for Livestock Producers, USDA Economic Research Service,
- SUSANNE M. SCHEIRLING (1995): Overcoming Agricultural Pollution of Water: The Challenge of Integrating Agricultural and Environmental Policies in the European Union, World Bank Technical Paper No. 269, Washington, 1995
- SUSANNE M. SCHEIRLING (2005): Overcoming Agricultural Water Pollution in the European Union (<http://www.worldbank.org/fandd/english/0996/articles/0100996.htm>)
- FAO, COMMITTEE ON AGRICULTURE (2003): Development of a Framework for Good Agricultural Practices (www.fao.org/prods/GAP/archive/gapframework_en.htm)
- OECD (2003): Environmental Indicators for Agriculture, in Agri-Environmental Policy Measures: Overview of Developments, Directorate for Food, Agriculture and Fisheries & Environment Directorate, JT00153105
- WOSSINK, A., WEFERING, F., (2003): Hot Spots in Animal Agriculture, Emerging Federal Environmental Policies and the Potential for Efficiency and Innovation Offsets, Int. J. Agricultural Resources, Governance and Ecology, Vol.2, Nos. ¾, pp. 228–242
- SHORTLE, J., ABLER, D. (2001): Environmental Policies for Agricultural Pollution Control, Penn State University, Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, USA

THE INFLUENCE OF INSTRUMENTS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION TO LIVESTOCK PRODUCTION

VESNA RODIC

Summary

In the paper influence of livestock production to environment, as well as some instruments which can be used for reduction or elimination of negative externalities are perceived. The fact is that intensive livestock production has become serious polluter of environment. But, it must be taken into consideration that animals are never provoker of pollution. Pollution is always caused by people who manage production. That is why they must solve pollution problems. Many instruments which can be used for those purposes are developed. There are numerous criteria for choosing the appropriate instrument. One instrument, however, rarely can make all criteria contented. The right solution must be found in combination of instruments and their adaptation to concrete conditions in order to achieve certain quality of environment

Key words: Livestock, pollution, externalities, environment, instruments

ISTRAŽIVANJE POTROŠNJE JAGNJEĆEG MESA U NAŠOJ ZEMLJI

BRANISLAV VLAHOVIĆ, VUK RADOJEVIĆ, MLADEN PAVLOVIĆ,¹

IZVOD: Jagnjeće meso predstavlja visokokvalitetnu namirnicu u pravilnoj ishrani potrošača i ima izuzetne dijetetske osobine. Međutim, i pored neospornog nutritivnog značaja, ono je u ishrani u našoj zemlji relativno malo zastupljeno. Prema ostvarenoj potrošnji od 2,8 kilograma po stanovniku godišnje (2002), naša zemlja nalazi se na 12 mestu u Evropi. U strukturi domaće potrošnje mesa učestvuje sa 5,3%. Cilj istraživanja jeste da utvrdi zašto je potrošnja ove vrste mesa u nas na niskom nivou, odnosno koji su faktori determinisali njegovu potrošnju. Takođe, cilj je da se ukaže na koji način se može povećati potrošnja. U radu je korišćena metoda ispitivanja pomoću anketnog upitnika. Ispitivanje je vršeno na prostom slučajnom uzorku od 200 ispitanika, na području grada Novog Sada. Iz ankete je evidentno da su na potrošnju jagnjećeg mesa uticale dve grupe faktora; ekonomski, od kojih su najznačajniji visina dohotka, odnosno kupovna moć potrošača, i visina maloprodajnih cena jagnjećeg mesa na tržištu. U grupi vanekonomske faktora najznačajnije su navike odnosno tradicija i snabdevenost tržišta. Veliki broj ispitanika u potpunosti se slaže da se jagnjeće meso nalazi u kategoriji «zdravog proizvoda». Potrošači koji retko kupuju ovu vrstu mesa, čine to, uglavnom, usled nepostojanja navika u ishrani. Dobijeni su i odgovori: «ne konzumiram zbog specifičnog mirisa pri spremanju jela» i sl. Više od polovine ispitanika smatra da nije u dovoljnoj meri informisano o prednostima jagnjećeg mesa u ishrani. Najveći broj ispitanika dao je odgovor da je potrebna bolja promocija u medijima. Dve trećine ispitanika smatra da je domaće tržište nedovoljno snabdeveno, odnosno da postoji sezonost u ponudi ove vrste mesa. Autori predlažu Ministarstvu zdravlja Republike Srbije da odgovarajućim aktivnostima utiče na povećanje potrošnje jagnjećeg mesa.

Ključne reči: jagnjeće meso, potrošnja, anketni upitnik, ekonomski i vanekonomske faktori.

UVOD

Pojam istraživanja vezuje se za marketing orijentaciju. Konceptcija tržišnog poslovanja nastala je sa ciljem da se aktivnosti proizvodnje, trgovinske ili uslužne organizacije usmeravaju ka zadovoljenju postojećih i potencijalnih potrošača, odnosno u svim onim aktivnostima u kojima su privredni subjekti prinuđeni da se bore za uspešan pla-

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dr Branislav Vlahović, red. profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Dipl. ing. Vuk Radojević, postdiplomac, Dipl. ing. Mladen Popović, postdiplomac, stipendisti Ministarstva za nauku i životnu sredinu.

sman svojih proizvoda usled prisustva konkurencije na tržištu. Primarni zadatak tržišnog poslovanja je zadovoljenje potrebe potrošača koje se postiže stvaranjem i razvojem proizvoda, čije će osobine na najbolji način zadovoljiti ljudske potrebe, cenom koja će biti prihvatljiva što većem broju korisnika, dobro organizovanom prodajom uz pomoć adekvatne promocije. (Marušić, Mira, 1982). Istraživanje tržišta je primena naučnog metoda u prikupljanju i analizi podataka sa ciljem da se dobiju informacije potrebne za donošenje racionalnih marketing odluka, koje će obezbediti efikasno poslovanje tj. stepen rizika svesti na minimum s jedne i uspešno zadovoljenje potreba potrošača s druge strane. Ono je neophodan preduslov za racionalno poslovno odlučivanje u savremenoj tržišnoj privredi. (Tihi, 1976).

Osnovni cilj ovog istraživanja je sagledavanje nivoa potrošnje jagnječeg mesa, kao i sagledavanje stanja, tendencije, ali i bitnih činioca koji su uticali na relativno nizak nivo potrošnje u našoj zemlji.

IZVOR PODATAKA I METODOLOGIJA RADA

U radu korišćena je najraširenija metoda za prikupljanje podataka tj. metoda ispitivanja putem anketnog upitnika. Primena ove metode omogućila je prikupljanje primarnih podataka o činjenicama, motivima i stavovima potrošača. Ispitivanje je izvršeno na prostom slučajnom uzorku od 200 ispitanika, uz primenu upitnika kao instrumenta metode ispitivanja. Područje ispitivanja je Novi Sad. Prilikom obrade prikupljenih podataka primenjivane su standardne matematičko-staističke metode, uobičajene u ovim ispitivanjima. U cilju ostvarenja bolje preglednosti dobijeni rezultati prikazani su u vidu tabela i histograma. Osnovni izvori podataka su sprovedena anketa i odgovarajuća literatura iz oblasti istraživanja tržišta.

POTROŠNJA JAGNJEČEG MESA U SRBIJI I CRNOJ GORI

Po prosečnoj potrošnji od 2,40 kg godišnje po stanovniku naša zemlja ne zaostaje za prosečnom potrošnjom jagnječeg mesa u Evropi.

Potrošnja jagnječeg mesa razlikuje se po socio-ekonomskim kategorijama domaćinstva u Srbiji i Crnoj Gori (iskazanoj po članu domaćinstva). U posmatranom vremenskom periodu (1998-2000) najviše jagnječeg mesa troše potrošači u mešovitim domaćinstvima i to u Crnoj Gori (6,8 kg). U nepoljoprivrednim i poljoprivrednim domaćinstvima je takođe najveća potrošnja jagnječeg mesa zabeležena u Crnoj Gori (5,6 i 2,2 kg).

Najveća potrošnja jagnječeg mesa u Srbiji zabeležena je u nepoljoprivrednim domaćinstvima (2,3 kg) dok je najveća potrošnja u Vojvodini (1,2 kg) takođe u nepoljoprivrednim domaćinstvima. Porast potrošnje jagnječeg mesa prisutan je u Crnoj Gori, dok se u ostalim regionima ne mogu zabeležiti značajnije promene u potrošnji.

Struktura potrošnje jagnječeg mesa u istraživanom periodu (1998-2000) po članu domaćinstva u SR Jugoslaviji (sadašnji naziv Srbija i Crna Gora) pokazuje da je najveća potrošnja u nepoljoprivrednim domaćinstvima (2,4 kg).

Tabela 1. Potrošnja jagnječeg mesa u Srbiji i Crnoj Gori (prosek 1998–2000)
po članu domaćinstva/kg.

Table 1. Lamb meat consumption in Serbia and Montenegro (average 1998–2000)
per member of household/kg.

Region <i>Region</i>	Sva domaćinstva <i>All households</i>		Nepoljoprivredna domaćinstva <i>Nonagricultural households</i>		Mešovita domaćinstva <i>Mixed households</i>		Poljoprivredna domaćinstva <i>Agricultural households</i>	
	$\bar{X}$	index	$\bar{X}$	index	$\bar{X}$	index	$\bar{X}$	index
Srbija i Crna Gora	0.63	225	1.96	83	1.26	131	0.4	100
Crna Gora	2.9	106	4.63	137	5.2	136	2.06	100
Srbija	0.63	100	1.83	78	1.06	39	0.23	100
Cen. Srbija	0.73	100	2.3	70	1.5	43	0.33	100
Vojvodina	0.4	125	0.83	240	0.63	167	0.13	50
Izvor: Statistički bilten „Anketa o potrošnji domaćinstava” SZS Beograd, za odgovarajuće godine								

INTERPRETACIJA REZULTATA ANKETE

Prilikom sastavljanja upitnika težilo se poštovati opšta pravila formulisanja, a pitanja su sastavljena tako da budu što jasnija i sažetija, prilagođena svim nivoima obrazovanja i starosnim kategorijama.

Upitnik sadrži 18 pitanja, a sastoji se iz dva dela:

1. Prvi deo upitnika obuhvata opšta pitanja koja se odnose na podatke o polu, godinama starosti, stručnoj spremi, mesečnim primanjima, porodičnom statusu o broju članova domaćinstva.
2. Drugi deo upitnika sadrži pitanja koja se odnose na stavove, mišljenja i motive ispitanika u pogledu potrošnje jagnječeg mesa.

Nakon sprovođenja ankete, analizom i obradom dobijenih podataka došlo se do sledećih rezultata:

Pol ?

Struktura ispitanika po polu pokazuje gotovo podjednaku zastupljenost i muškog u ženskog pola što je povoljno za istraživanje tržišta u cilju unapređenja potrošnje jagnječeg mesa. Od ukupno anketiranih 38% čini muški pol, a 62% ženski.

Godine starosti ?

Analiza starosne strukture ispitanika pokazuje:

1. 65% ispitanika pripada starosnoj grupi do 25 godina
2. 12,5% ispitanika pripada starosnoj grupi od 26–35 godina
3. 9% ispitanika pripada starosnoj grupi od 36–45 godina
4. 8% ispitanika pripada starosnoj grupi od 46–55 godina
5. 5,5% ispitanika pripada starosnoj grupi preko 55 godina.

Najveći broj ispitanika (38%) pripada starosnoj grupi do 25 godina.

Ukupna mesečna primanja ?

S obzirom da je traženje informacija o primanjima potrošača izuzetno osetljivo pitanje zahvalnije je postaviti pitanje koje sadrži nekoliko intervala vrednosti u koje se ispitanik može „uklopiti”.

- 16% ispitanika ima primanja do 5.000 dinara
- 41,5% ispitanika ima primanja od 5.000–10.000 dinara
- 27,5% ispitanika ima primanja od 10.000–20.000 dinara
- 10% ispitanika ima primanja od 20.000–30.000 dinara
- 3% ispitanika ima primanja preko 30.000 dinara.
- 4% ispitanika nije želelo da da odgovor na ovo pitanje.

Najveći broj ispitanika (41,5%) ima od 5.000 – 10.000 dinara.

Kupovna moć potrošača jedan je od bitnih činilaca koji utiče na potrošnju. Kao posledica niske kupovne moći potrošača javlja se porast potrošnje jeftinih i manje kvalitetnih proizvoda što dovodi do pojave raznih vidova bolesti.

Da li koristite jagnjeće meso u ishrani ?

Radi dobijanja podataka o učestalosti korišćenja jagnječeg mesa postavljeno je pitanje sa izborom odgovora. Rezultati ispitivanja pokazuju da:

- 1) 34% ispitanika jagnjeće meso ne koristi u ishrani
- 2) 41% ispitanika jagnjeće meso koristi u ishrani
- 3) 24% ispitanika jagnjeće meso koristi ponekad, (veoma retko).

Od 41% ispitanika koji su u ovoj anketi izjasnili da koriste jagnjeće meso u ishrani čak 57% njih ima primanja od 5.000–10.000 dinara, dok 24% ima primanja 20.000–30.000 dinara, samo 19% ima primanja preko 30.000 dinara. Ovo ukazuje da kupovna moć jeste veoma značajan faktor u opredeljenju ispitanika za kupovinu jagnječeg mesa, bez obzira na njegovu cenu.

Što se tiče starosne strukture ovdje je najveći broj potrošača iz grupe 46–55 godina i 36–45 godina. Može se zapaziti da su redovniji potrošači jagnječeg mesa stariji ispitanici.

Ako ne kupujete jagnjeće meso, koji su razlozi za to?

U cilju utvrđivanja osnovnih razloga nekorišćenja jagnječeg mesa postavljeno je pitanje sa sledećim izborom odgovora: visoke cene u odnosu na životni standard, navike u ishrani, „miris” pri jelu i pripremi, drugi razlozi.

Na ovo pitanje odgovorilo je 84% anketiranih od čega 38% ispitanika kao razlog nepotrošnje jagnječeg mesa navodi navike u ishrani, 24% „miris” pri jelu i pripremi, 18% visokoj ceni u odnosu na životni standard dok 4% anketiranih navodi druge razloge nepotrošnje.

Šta je uticalo na vaše opredeljenje za kupovinu jagnječeg mesa?

U cilju utvrđivanja motiva kupovine jagnječeg mesa postavljeno je pitanje sa sledećim izborom odgovora:

- nivo ličnog standarda, nutritivni značaj, „zdravstveno bezbedna hrana”, drugi razlozi.

Najveći broj anketiranih 26,5% kao razlog kupovine jagnječeg mesa navodi druge razloge. Najčešći „drugi razlozi” kupovine jagnječeg mesa koje navode ispitanici su

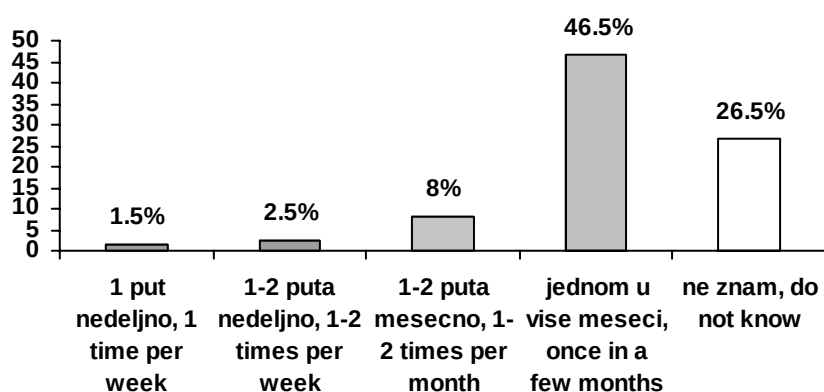
kupovina za praznike i proslave kao i specifičan ukus koji im se dopada. 18,5% ispitanika se opredeljuje za jagnjeće meso smatrajući ga zdravstveno bezbednom hranom, 15% zbog nutritivnog značaja u ishrani, a 6% zbog nivoa ličnog standarda. Na ovo pitanje nije odgovorilo čak 34% ispitanika.

Na vašoj trpezi najčešće se nalazi koja vrsta mesa?

Postavljanjem ovog pitanja dolazi se do informacije o vrsti mesa koje je najčešće zastupljeno u jelovniku anketiranih. Ponuđeno je nekoliko odgovora: jagnjeće, goveđe, svinjsko, živinsko, ostale vrste.

Najveći broj anketiranih 48% navodi da se na njihovoj trpezi najčešće nalazi svinjsko meso, 46% najčešće u ishrani upotrebljava živinsko meso, 4% najviše koristi goveđe meso dok svega 2% anketiranih navodi ostale vrste.

Zbog visoke energetske vrednosti svinjsko meso predstavlja značajnu vrstu mesa u ishrani ispitanika. Visoka potrošnja živinskog mesa posledica je visoke ponude na domaćem tržištu, navike u ishrani i cene koja favorizuje njegovu kupovinu.



Histogram 1. Učestalost konzumiranja jagnječeg mesa

Fig. 1. Consumption frequency of lamb meat

ZAKLJUČAK

Analizom rezultata ankete došlo se do sledećih zaključaka:

- ✓ Evidentirano je da najveći broj ispitanika (39%) jagnjeće meso koristi jednom u više meseci i na to utiče sledeće: visina cene jagnječeg mesa u odnosu na svinjsko i živinsko koje se znatno više koristi, nezadovoljavajuća snabdevenost tržišta, kao i navike ispitanika u konzumiranju ostalih vrsta mesa. Ovde se posebno ističe nedovoljna snabdevenost tržišta koja još više kao i visoka cena doprinosi manjoj potrošnji ove vrste mesa na našem tržištu. Naši proizvođači moraju nastojati da održe ravnomernu snabdevenost tržišta jagnječim mesom u toku godine a pogotovo u vreme većih praznika (nova godina...) kada je i potrošnja veća. Neophodno je sprovesti sistematsku propagandu potrošnje jagnječeg mesa kroz obezbeđenje većeg prisustva u medijima kao i kreiranjem propagandnih poruka čiji je zadatak povećanje interesa i

- stvaranje želje za kupovinom jagnječeg mesa. Predlažemo da Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, kroz svoje akcije, ovoj problematici posveti odgovarajuću pažnju.
- ✓ Potrebno je unaprediti prodaju kroz povećanje snabdevenosti mesara, prodavnica (samousluga) proizvodima od jagnječeg mesa većeg asortimana što bi doprinelo u većoj potrošnji jagnječeg mesa. Pozitivan uticaj na prodaju bi imalo i osnivanje specijalizovanih prodavnica visokog higijenskog nivoa, čiji bi asortiman bio proširen očišćenim, konfekcioniranim, delimično pripremljenim ili jagnječim mesom spremnim za konzumiranje.

LITERATURA

JELENIĆ, ZORICA: „Istraživanje tržišta, u cilju unapređivanje potrošnje ribe”, Diplomski rad, Novi Sad 2003.

LJUBISAVLJEVIĆ, M.: Životne namirnice, Beograd, 1990.

MARUŠIĆ, MIRA: Istraživanje tržišta, Zagreb, 1982

TIHI, B.: Istraživanje tržišta, Sarajevo, 1976

VLAHOVIĆ, B.: Potrošnja poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u svetu i SR Jugoslaviji, Novi Sad, 1999.

Statistička dokumentacija: FAO (<http://www.fao.org>), Anketa o potrošnji domaćinstva, Statistički bilten, Savezni zavod za statistiku, Beograd, za odgovarajuće godine.

LAMB MEAT CONSUMPTION RESEARCH IN OUR COUNTRY

VLAHOVIĆ, B., RADOJEVIĆ, V., PAVLOVIĆ, M.

Summary

Lamb meat represents a high-quality food in a proper consumer diet and comprises exceptional dietetic characteristics. However, apart from indisputable nutritious significance, it is relatively little present in a diet in our country. According to the realised consumption of 2.8 kg per capita annually (2002), our country is the twelfth in Europe. In the domestic meat consumption structure it represents 5.3%. The research objective is to determine why the consumption of this type of meat is at such a low level in our country, i.e. which factors have determined its consumption, as well as to show the way to increase the consumption. In this paper a questionnaire is used as a research method. The research was carried out on a simple random sample of 200 persons being questioned, at the area of Novi Sad. It is evident from the questionnaire that two factors have affected lamb meat consumption; economic, of which the most important is the height of income, i.e. consumer purchasing power as well as the height of lamb meat retail prices at the market. In the group of non-economic factors the most important are the habits, i.e. tradition and the market supply. A number of persons being questioned completely agree that lamb meat is in the category of 'a healthy product'. The consumers who rarely buy this type of meat do this due to the lack of habits in their diet. The obtained answers were: "I do not eat it because of the specific smell while it is prepared." and similar to this. More than a half of persons being questioned think that

they are not informed enough about the advantages of lamb meat in a diet. The greatest number of them said that a better advertising in media is needed. Two thirds of them think that a domestic market is insufficiently supplied, i.e. there is a seasonal offer of this type of meat. The authors propose the Ministry of Health of the Republic of Serbia to influence the increase of lamb meat consumption by appropriate activities.

Key words: lamb meat, consumption, questionnaire, economic and non-economic factors

ZASTUPLJENOST STOKE KAO JEDAN OD FAKTORA STABILNOSTI PRINOSA U RATARSKOJ PROIZVODNJI

DANICA BOŠNJAK, VESNA RODIĆ¹

IZVOD: Cilj rada je da se na bazi izvršenih analiza zastupljenosti stoke, sa jedne i visine i stabilnosti prinosa šećerne repe i kukuruza u evropskim zemljama, sa druge strane oceni u kojoj meri nivo zastupljenosti stoke, indirektno, posredstvom zemljišta utiče na stabilnost prinosa. Ispitivanja su pokazala da povećani broj stoke po jedinici površine pozitivno deluje na stabilnost prinosa. Međutim, utvrđeni funkcionalni odnosi u većini slučajeva ukazuju na potrebu da ovakva ispitivanja treba primeniti na uža područja, homogenija u pogledu prirodnih uslova.

Ključne reči: zastupljenost stoke, prinos, šećerna repa, kukuruz, uslovno grlo

UVOD

Pri planiranju i organizovanju poljoprivredne proizvodnje stalno su aktuelni odnosi biljne i stočarske proizvodnje. U prilog tome Vučić (1992) navodi da je Columella još pre dve hiljade godina stavio do znanja da se ove dve grane poljoprivredne proizvodnje ne smeju razdvajati jer "...čine celinu, dopunjuju se u svakom pogledu". U prošlosti je ova organska povezanost biljne i stočarske proizvodnje ponekad zanemarivana i u praksi je dolazilo do odvajanja biljne i stočarske proizvodnje čak i u zasebne organizacione jedinice, ali je to ostavljalo negativne posledice po obe ove proizvodnje. Danas se njihova objedinjenost ponovo aktuelizira, ovog puta pod nazivom „Integrated farming”.

Polaznu osnovu za ocenu odnosa biljne i stočarske proizvodnje predstavlja zastupljenost stoke na određenom području (Krstić i sar., 2003). Definišući modele gazdinstava Lučić (1998) konstatuje pozitivan uticaj povećanja zastupljenosti stoke na efektivnost proizvodnje, stepen iskorišćavanja zemljišta i ublažavanje sezonosti rada. Krstić i Lučić (2000) ukazuju da je povećanje zastupljenosti stoke jedna od mogućnosti za intenziviranje proizvodnje, pri čemu na ovom obliku intenziviranja proizvodnje treba insistirati u onoj meri u kojoj ona utiče na poboljšanje rezultata jer kad zastupljenost stoke pređe gornju granicu dolazi do poremećaja ravnoteže u odnosu biljne i stočarske proizvodnje, usled čega se poslovni rezultati pogoršavaju (Krstić i sar., 2003).

Pored poslovnih rezultata kod narušenih odnosa biljne i stočarske proizvodnje može da dođe i do određenih problema u životnoj sredini, o čemu se sve više mora (i treba) voditi računa. Stavovi prema značaju stajnjaka kroz istoriju su se menjali, od glorifikovanja, preko zanemarivanja do osporavanja. Najrazvijenije zemlje sveta u toj meri su in-

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dr Danica Bošnjak, redovni profesor, Dr Vesna Rodić, docent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

tenzivirale stočarsku proizvodnju da su preteranom upotrebom stajnjaka (preko nivoa koji biljka može da iskoristi) čak dovele do zagađenja vode nitratima i fosfatima. Kao posledicu toga u najnovijim direktivama (OECD,2003) ograničile su upotrebu stajnjaka. Sve to dodatno aktuelizira ovu problematiku.

Polazeći od svega napred iznetog, cilj ovoga rada je da se na bazi izvršenih analiza oceni u kojoj meri zastupljenost stoke, odnosno primena stajnjaka, utiče na stabilnost i visinu prinosa. Pri tome se ima u vidu da je stabilnost i visina prinosa u funkciji i drugih faktora koji ovom prilikom nisu predmet proučavanja.

IZVORI PODATAKA I METOD RADA

Potrebna materijal za realizaciju definisanog cilja istraživanja preuzet je iz statističke baze podataka FAO. Analizirana je zastupljenosti stoke i stabilnost prinosa šećerne repe i kukuruza, kao predstavnika ratarskih useva kod kojih postoje agrotehnički zahtevi za dubrenjem stajnjakom.

Zastupljenost stoke iskazana je brojem uslovnih grla na 100 ha poljoprivredne površine. Za prevođenje fizičkih u uslovna grla korišćeni su koeficijenti koje navodi Lučić (2001). Analizom su obuhvaćene sve zemlje Evrope za koje FAO vodi sistematsku evidenciju o prinosima šećerne repe i kukuruza u periodu 1997–2004 godine.

Sa ciljem da se ublaži variranje u osnovnom skupu izvršeno je grupisanje zemalja po metodologiji koju koristi Marko (2004) uz prilagođavanje postavljenom cilju istraživanja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Zastupljenost stoke

Broj stoke sveden na uslovna grla pokazuje da evropske zemlje prosečno gaje oko 59 uslovnih grla na 100 ha poljoprivredne površine. To je ispod nivoa od 150 UG/ha, za koji EU nudi tzv. ekstenzifikacionu premiju (Popović, 2003).

Zastupljenost stoke po pojedinim evropskim zemljama se kreće u vrlo širokom intervalu. Najmanja zastupljenost stoke je na Islandu (6,45) dok najveći broj grla na 100 ha poljoprivredne površine imaju Malta (297,19) i Holandija (257,13). Za Maltu treba znati da je visoka zastupljenost stoke po jedinici površine posledica ograničenih poljoprivrednih površina ove ostrvske zemlje, a ne velikog apsolutnog broja stoke.

U strukturi stočnog fonda dominantno mesto ima govedarstvo (65,80%), zatim svinjarstvo (17,29%) na trećem mestu je ovčarstvo (6,76%), sa nešto manjom zastuplenošću na četvrtom mestu je živinarstvo (6,58%) a najmanje je zastupljeno konjarstvo (3,57%).

Ukoliko se izvrši klasifikacija država u pogledu intenziteta zastupljenosti stoke po skali koju predlažu Šoštarić – Pisačević (cit. Bajčetić 1974) zapaža se da najveći broj zemalja u Evropi (nešto više od 1/3 posmatranih zemalja) ima vrlo slab intenzitet zastupljenosti stoke (tab. 1).

Prinosi šećerne repe i kukuruza

Prinosi šećerne repe u periodu 1997–2004. godine na području Evrope bili su na nivou od 41,82 t/ha. U istom periodu evropske zemlje su prosečno po jednom hektaru proizvele 5,53 t zrna kukuruza. U proizvodnji šećerne repe, kao i u proizvodnji kukuruza evidentne su značajne razlike među pojedinim evropskim zemljama u prosečno ostvarenim prinosima kako apsolutno, tako i relativno.

Tab.1. Struktura evropskih država prema intenzitetu zastupljenosti stoke
Table 1 Structure of European countries according to livestock density

Intenzitet zastupljenosti stoke <i>Livestock density</i>	Broj država <i>Nº of countries</i>	%	UG/100 ha polj. pov. <i>LSU/100 ha</i>
I izvanredno visok <i>exceptionally high</i> (> 120)	4	10,26	202,65
II vrlo visok – <i>very high</i> (100–120)	2	5,13	111,13
III visok – <i>high</i> (80–100)	4	10,26	87,33
IV osrednji – <i>medium</i> (50–80)	5	12,82	60,14
V nizak – <i>low</i> (40–50)	3	7,69	44,89
VI slab – <i>very low</i> (25–40)	7	17,95	31,90
VII vrlo slab <i>exceptionally low</i> (< 25)	14	35,89	18,04
UKUPNO – <i>TOTAL</i>	39	100,0	59,02

Apsolutna razlika prinosa šećerne repe posmatranih zemalja iznosi 55,42 t/ha. Najviše prinose ostvaruje Francuska (72,71 t/ha) dok se najmanje korena šećerne repe po jednom hektaru proizvede u Bugarskoj (17,29 t/ha). Prinosi kukuruza u apsolutnom iznosu variraju od 9,41 t/ha (Španija) do 2,52 t/ha (Rusija).

Utvrđene vrednosti koeficijena varijacije ukazuju da je relativno kolebanje prinosa manje izraženo kod šećerne repe nego kod kukuruza. Prosečan prinos šećerne repe u posmatranom periodu (1997–2004) na području Evrope obeležen je koeficijentom varijacije 10,70%, a kukuruza 14,08%.

Utvrđene vrednosti koeficijena varijacije po pojedinim državama pokazuju da, u pogledu stabilnosti prinosa, postoje značajne razlike. Te razlike se posebno zapažaju u proizvodnji kukuruza, gde 1/3 zemalja ima nedozvoljeno visoke vrednosti koeficijena varijacije, koje govore o značajnom variranju prinosa.

Medusobni odnosi zastupljenosti stoke i stabilnosti prinosa

Radom se nastoji oceniti u kojoj meri je stabilnost prinosa, izražena koeficijentom varijacije, determinisana intenzitetom zastupljenosti stoke. Pri uporednom razmatranju intenziteta zastupljenosti stoke i stabilnosti prinosa polazi se od prethodno izvršene klasifikacije država u pogledu intenziteta zastupljenosti stoke (tab.2).

Poređenje nivoa intenziteta zastupljenosti stoke i prosečne vrednosti koeficijenta varijacije prinosa šećerne repe i kukuruza pokazuje da se sa povećanjem intenziteta zastupljenosti stoke koeficijent varijacije smanjuje, odnosno povećava stabilnost prinosa (tab. 2). Ova konstatacija ne odnosi se na I i II nivo intenziteta zastupljenosti stoke, gde

je mali broj zemalja među kojima su Malta i Holandija sa izuzetno velikim brojem uslovnih grla po jedinici površine, što nepovoljno utiče na realnost ocene. Zbog toga su u daljim analizama ove dve zemlje izostavljene, sa ciljem da se dobije manje variranje u osnovnom skupu.

Tab.2. Uporedni prikaz intenziteta zastupljenosti stoke i stabilnosti prinosa
Table 2 Comparative presentation of livestock density and yield stability

Intenzitet zastupljenosti stoke <i>Livestock density</i>	Prinos (t/ha) – Yield (t/ha)		Koeficijent varijacije – Kv (%) <i>Coefficient of variation – Cv (%)</i>	
	Šećerna repa <i>Sugar beet</i>	Kukuruz <i>Corn</i>	Šećerna repa <i>Sugar beet</i>	Kukuruz <i>Corn</i>
I izvanredno visok <i>exceptionally high</i>	49,49	8,19	8,08	18,46
II vrlo visok <i>very high</i>	55,42	3,38	5,31	49,21
III visok <i>high</i>	56,57	8,11	10,77	8,11
IV osrednji <i>medium</i>	55,16	7,22	5,52	6,62
V nizak <i>low</i>	46,52	7,49	10,96	6,62
VI slab <i>very low</i>	38,42	5,26	11,13	13,86
VII vrlo slab <i>exceptionally low</i>	31,18	4,48	14,15	17,73

U daljem sagledavanju zastupljenosti stoke kao faktora stabilnosti prinosa izvršena je podela evropskih država na grupe. Formiranje grupa izvršeno je na osnovu vrednosti koeficijenata varijacije prinosa kukuruza i šećerne repe, odnosno stabilnosti prinosa.

Polaznu osnovu za grupisanje predstavlja utvrđena prosečna vrednost koeficijenta varijacije prinosa kukuruza, odnosno šećerne repe. Na osnovu ovih vrednosti izvršeno je razgraničavanje država na dve grupe i to: na prvu grupu zemalja koje imaju više vrednosti koeficijenata varijacije (veća varijabilnost prinosa) od prosečne i drugu grupu zemalja sa koeficijentom varijacije prinosa nižim od utvrđenog proseka za sve posmatrane zemlje (tab. 3). Posle toga, da bi se još više ublažilo variranje izvršeno je, primenom proste aritmetičke sredine utvrđenih koeficijenata varijacije, ponovno razdvajanje ove dve grupe i na taj način su po istom metodu formirane četiri podgrupe zemalja (Ia, Ib, IIa, IIb) (tab. 3).

Analiza rezultata ovakve podele zemalja Evrope ukazuje da sa porastom broja uslovnih grla raste stabilnost prinosa i obratno. Ovo se posebno manifestuje u proizvodnji šećerne repe, čiji se prinosi odlikuju većom prosečnom stabilnošću ($Cv=10,7\%$). Zapaža se da porast nije linearan, što nije ni za očekivati. U prilog ovome i činjenica da zemlje u II_b grupi imaju za 47% veću zastupljenost stoke u odnosu na I_a grupu kada se posmatra proizvodnja šećerne repe, dok je stabilnost prinosa u II_b grupi u odnosu na I_a veća za oko 31 posto. Istovremeno, povećanje prosečne visine prinosa posmatranih useva za utvrđene grupe zemalja prati i povećani broj stoke po jedinici površine. Tako zemlje koje su u grupi sa većom zastupljenošću stoke u proseku ostvaruju i više prinose.

Tab. 3. Klasifikacija evropskih država primenom prosečnih vrednosti Cv prinosa š. repe i kukuruza
 Table 3 Clasification of European coutries according to avarage Cv of sugar beet and corn yields

Prosečan Cv Average Cv	Grupa Group	Prosečan Cv Average Cv	Grupa Group	Broj zemalja Nº of countries	Prosečan Cv Average Cv	Prosečan prinos (t/ha) Average yield	UG/100 ha LSU/100 ha	F – odnos F – ratio
ŠEĆERNA REPA - SUGAR BEET								
10,70	I	15,55	I _a	6	19,22	28,34	33,78	F= 0,79 (p = 0,40) (p > 0,05)
			II _b	6	11,89	34,50	41,50	
	II	7,46	II _a	9	9,07	48,40	47,21	F=1,12 (p = 0,35) (p > 0,05)
			II _b	9	5,85	49,10	71,46	
KUKURUZ - CORN								
14,08	I	23,52	I _a	4	31,56	3,06	41,38	F** = 9,32 (p = 0,008) (p < 0,01)
			I _b	7	18,93	4,75	33,18	
	II	7,14	II _a	3	11,46	4,52	41,14	F = 0,33 (p = 0,73) (p > 0,05)
			II _b	10	5,88	7,93	49,80	

Odnos broja uslovnih grla stoke na 100 ha poljoprivredne površine, kao nezavisno promenljive i stabilnosti prinosa kukuruza kao zavisno promenljive veličine karakteriše srednje jaka ($R=0,73$) i visoko signifikantna ($F=11,85$; ($p=0,000358$)) korelacija. Zapaža se da uspostavljeni odnos karakteriše jednačina oblika: $y=38,086-1,194x+0,010929x^2$ na osnovu koje se može zaključiti da zemlje koje imaju oko 55 UG/100 ha poljoprivredne površine imaju i najstabilnije prinose kukuruza.

Za razliku od proizvodnje kukuruza, u proizvodnji šećerne repe zavisnost stabilnosti prinosa i broja uslovnih grla stoke na 100 ha poljoprivredne površine nije tako izražena u osnovnom skupu. Dobijene vrednosti regresione jednačine u proizvodnji šećerne repe su značajne na nivou rizika 6%, što bi se moglo prihvatiti jer se koriste podaci iz široke proizvodnje te se kako navodi Mirić (1972) može koristiti nešto viši nivo rizika nego u slučaju eksperimentalnih istraživanja. Čak i ako se prihvate stavovi Mirića, u proizvodnji šećerne repe ne može se pouzdano govoriti o zavisnosti broja uslovnih grla stoke i stabilnosti prinosa. Ovo potvrđuju i utvrđeni F – odnosi u okviru homogenijih grupa, pri čemu dobijene regresione jednačine nisu značajne čak i ako se posmatra nivo rizika veći od 10% (tab 3). Međutim, u proizvodnji kukuruza u okviru prve grupe (zemlje sa koeficijentom varijacije većim od 14,08%) konstatuje se visoko signifikantna vrednost regresivnih koeficijenata tabela 3.

ZAKLJUČAK

Organska povezanost biljne i stočarske proizvodnje ponekad je zanemarivana što se negativno odražavalo na obe ove proizvodne grane. Danas se njihova objedinjenost ponovo aktualizira. Dosadašnja istraživanja potvrđuju da zastupljenost stoke (do određene granice) deluje pozitivno na efektivnost proizvodnje, stepen iskorišćavanja zemljišta, ublažavanje sezonosti rada i ukupne poslovne rezultate. Međutim, prelaženje te granice može da dovede do poremećaja ravnoteže i pogoršanja rezultata, a i ozbiljnih negativnih posledica u životnoj sredini.

Da bi se sudilo o uslovljenosti biljne i stočarske proizvodnje u radu je izvršena analiza ostvarenih prinosa šećerne repe i kukuruza (kao predstavnika useva kod kojih postoje

izraženi zahtevi za organskim đubrivima) i zastupljenosti stoke. U celini posmatrano može se konstatovati da povećani broj stoke po jedinici površine, posredstvom zemljišta, utiče i na stabilnost i visinu prinosa. Zemlje sa većom zastupljenošću stoke u dosta slučajeva ostvaruju stabilnije i visoke prinose. Obzirom da utvrđena funkcionalna zavisnost u većini slučajeva nije pouzdana čak i na nivou rizika 10% dobijeni rezultati ne mogu se uopštavati. Međutim, dobijeni rezultati navode autore na razmišljanje da ovakva ispitivanja treba primeniti na uža, u pogledu prirodnih uslova homogenija područja.

LITERATURA

- BAJČETIĆ, B. (1974): Organizacija poljoprivrednih gazdinstava (organizacija i ekonomika stočne proizvodnje) Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo
- KRSTIĆ, B., LUČIĆ, Đ. (2000): Organizacija i ekonomika proizvodnje i prerade stočnih proizvoda, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- KRSTIĆ, B., LUČIĆ, Đ., SMILJIĆ, S. (2003): Stočarska farma kao podsistem poljoprivrednog gazdinstva, Agroekonomika, Novi Sad
- LUČIĆ, Đ., (1998): Modeli za intenziviranje poljoprivredne proizvodnje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- LUČIĆ, Đ., NOVKOVIĆ, N., MARKOVIĆ, KATARINA (2001): Analiza stepena specijalizacije stočarske proizvodnje u Vojvodini, Agroekonomika, br. 30, Novi Sad
- MARKO, J. (2004): Osvrt na utvrđivanje proizvodnih rejona u Vojvodini, Sveske matice srpske, Srbija prirodnih nauka, Sv.13, Novi Sad
- MIRIĆ, S. i sar. (1972): Dejstvo pojedinih činilaca proizvodnje i njihovih kombinacija na ekonomiku proizvodnje osnovnih ratarskih proizvoda, Savremena poljoprivreda br. 5–6 (prilog), Novi Sad
- OECD (2003): Environmental Indicators for Agriculture, in Agri-Environmental Policy Measures: Overview of Developments, Directorate for Food, Agriculture and Fisheries & Environment Directorate, JT00153105
- POPOVIĆ, VESNA (2003): Evropska agrarna podrška i održivi ruralni razvoj, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd
- VUČIĆ, N. (1992): Higijena zemljišta, Vojvodanska akademija nauka i umetnosti, Novi Sad
- www.fao.org

LIVESTOCK DENSITY AS ONE OF FACTORS OF CROP-YIELDS STABILITY

DANICA BOSNJAK, VESNA RODIC

Summary

In the processes of planning and organizing of agricultural production the relationships between plant and livestock production are always relevant. The initial base for evaluation of those relationships is livestock density in certain areas. In order to estimate mutual dependence of plant and livestock production in the paper analysis of achieved yields of sugar beet and corn (as a representatives of crops which require organic manure) and livestock density has done. One can say that increased number of livestock per ha (indirectly, through land) influences stability and height of the yields. Countries which have higher livestock density often achieve greater and stable yields. Taking into consideration that established functional dependence in many cases is not significant not even at risk as high as 10% achieved results can't be generalized. They, however, direct authors' attention to similar research, but for narrow areas, more homogeneous in natural conditions.

Key words: livestock density, yield stability, livestock unit, sugar beet, corn

ORGANIZACIONO-EKONOMSKA OBELEŽJA PROIZVODNJE MLEKA NA POLJOPRIVREDNIM GAZDINSTVIMA VOJVODINE

MILENKO JOVANOVIĆ, ĐOKO LUČIĆ, RADE POPOVIĆ¹

IZVOD: Proizvodnja mleka u Vojvodini karakteriše se periodima blagog opadanja i stagnacije, što je posledica značajnog smanjenja broja krava i povećanja prosečne mlečnosti, po nešto nižoj stopi. Sa obzirom da su dosadašnja istraživanja bila usmerena na utvrđivanje ekonomskih efekata u proizvodnji mleka na društvenim farmama, u ovom radu se analiziraju osnovni ekonomski indikatori u proizvodnji mleka na uzorkovanim privatnim farmama. Dobijeni rezultati se upoređuju sa rezultatima poslovanja jedne društvene farme.

Ključne reči: proizvodnja mleka, mlečnost krava, poljoprivredno gazdinstvo, prihod, troškovi proizvodnje, prodajna cena, profit.

UVOD

Dosadašnja istraživanja najvećim delom su bila usmerena na utvrđivanje ekonomskih efekata u proizvodnji mleka na našim velikim farmama, koje proizvode mleko sa gubitkom ili na granici rentabilnosti, dok je manje pažnje posvećeno izučavanju ekonomičnosti proizvodnje mleka na privatnim farmama. Zbog toga će se u ovom radu ukazati na mogućnosti poboljšanja ekonomskog položaja na privatnim i društvenim farmama na području Vojvodine primenom eksternih (uspostavljanje povoljnijeg pariteta između cene mleka i osnovnih inputa, slobodno formiranje cena mleka, davanje veće premije za mleko i njihova uredna isplata, regresiranje nabavke kvalitetnih junica, smanjivanje carine i poreza za nabavku opreme i reproduktionog materijala, davanje dugoročnih i kratkoročnih kredita sa nižim kamatnim stopama za nabavku kvalitetnih junica, opreme, izgradnju građevinskih objekata i stočne hrane kao i uspostavljanje ravnopravnijeg odnosa na relaciji proizvođač–prerađivač mleka) i internih mera (povećanje mlečnosti po kravi, sniženje cene koštanja putem proizvodnje jeftinije stočne hrane, povećanje produktivnosti rada, smanjivanja opštih troškova, troškova amortizacije i sl.).

IZVORI PODATAKA I METOD RADA

Podaci za ova istraživanja potiču iz tri izvora. *Prvi izvor* obuhvata dokumentacioni materijal Pokrajinskog zavoda za statistiku čiji sadržaj se odnosi na broj krava, mlečnost po kravi i proizvodnju mleka na području Vojvodine za period 1974–2003. godine.

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dr Milenko Jovanović, red. profesor, Dr Đoko Lučić, red. profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Mr Rade Popović, asistent, Ekonomski fakultet, Subotica

Drugi izvor podataka uzet je iz knjigovodstvene evidencije – obračunske kalkulacije proizvodnje mleka za 2003. godinu za jedno ispitivano društveno gazdinstvo. *Treći izvor* podataka, koji se odnosi na privatne farme, prikupljen je sa „terena” po metodu uzorka uz pomoć upitnika i intervjuja.

Za obradu podataka koriste se odgovarajući matematičko-statistički metodi (aritmetička sredina, interval varijacije i stope rasta ili pada).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Kretanje broja krava, prosečne mlečnosti po kravi i ukupne proizvodnje mleka na poljoprivrednim gazdinstvima Vojvodine

Ukupna proizvodnja kravljeg mleka u Vojvodini u pojedinim vremenskim intervalima beleži pad, odnosno stagnaciju. Ovakva dinamika ukupnog obima proizvedene količine mleka može se protumačiti prvenstveno smanjenjem, odnosno stagnacijom broja krava (tab.1)

Tabela 1. Kretanje broja krava, prosečne mlečnosti po kravi i ukupne proizvodnje mleka na poljoprivrednim gazdinstvima Vojvodine

Table 1. Dynamics of cows number, average milk yield and total volume of milk production in Vojvodina farms

Period <i>Period</i>	Ukupno <i>Total</i>		Društvena gazdinstva <i>Agricultural enterprises</i>		Privatna gazdinstva <i>Farms</i>	
	Prosek <i>Average</i>	Stopa prom. (%) <i>Rate</i>	Prosek <i>Average</i>	Stopa prom. (%) <i>Rate</i>	Prosek <i>Average</i>	Stopa prom. (%) <i>Rate</i>
Broj krava – <i>Number of cows</i>						
1974–1983.	145.700	–3,52	23.700	–3,75	122.000	–3,47
1984–1993.	109.700	–2,37	24.000	0,98	85.900	–3,22
1994–2003.	103.900	0,22	21.800	–2,79	82.100	1,05
Godišnja proizvodnja mleka po kravi u litrama – <i>Annual milk yield (liters per cow)</i>						
1974–1983.	2.674	2,87	4.274	2,68	2.370	2,71
1984–1993.	3.265	1,38	5.167	0,72	2.784	1,12
1994–2003.	3.299	0,43	5.053	0,45	2.920	0,74
Ukupan obim proizvodnje mleka u hiljadama litara – <i>Total annual production of milk in thousands liters</i>						
1974–1983.	339.000	–1,09	87.000	–0,23	252.000	–1,39
1984–1993.	311.300	–1,39	99.100	0,52	212.200	–2,26
1994–2003.	299.300	0,29	81.300	–1,50	217.900	0,98

Izvor: Statistički bilteni Stočarstvo i ribarstvo 1974–2003.

Već ranije je istaknuto da ostvarena proizvodnja mleka po kravi, pored prodajne cene, predstavlja značajan činilac vrednosti proizvodnje. U 2003. godini prosečno za sva ispitivana privatna gazdinstva ostvarena je mlečnost od 5.660 litara po kravi. Međusobne razlike u mlečnosti na privatnim gazdinstvima su značajne. U posmatranoj godini najveća mlečnost postignuta je na gazdinstvu PG₃ (6.142 l), a najniža na gazdinstvu PG₁ (5.336 l). Na društvenom gazdinstvu (DG₆), koje raspolaže sa 943 krave, ostvarena je prosečna mlečnost po kravi od 7.002 litara godišnje.

Prodajna cena mleka kao značajan činilac vrednosti proizvodnje, u 2003. godini kretala se od 15,21 d/l (PG₄) do 16,07 d/l (PG₂), odnosno za sve ispitivane privatne farme prosečno je iznosila 15,58 dinara za 1 litar mleka. To znači da je raspon između najviše i najniže otkupne cene bio 0,86 dinara. Najviši nivo prodajne cene konstatovan je na društvenom gazdinstvu (16,10 d/l).

Utvrđene pozitivne stope rasta prosečne godišnje proizvodnje mleka po kravi u svim posmatranim intervalima na oba sektora vlasništva nisu bile dovoljne da kompenzuju opadanje broja krava, i time doprinesu povećanju ukupne proizvodnje mleka u Vojvodini.

Osnovni ekonomski indikatori proizvodnje mleka na ispitivanim poljoprivrednim gazdinstvima

Pored proizvodnje mleka (mleko prodato mlekari, mleko za telad, domaćinstvo i druge vidove prodaje i premije za mleko), vrednost proizvodnje po kravi obuhvata proizvodnju teladi, prirast osnovnog stada, proizvodnju stajnjaka, regres za prvotelke i prihode od naplate štete od osiguravajućeg zavoda. Međutim, na ispitivanim gazdinstvima, zbog različitog sistema obračuna, dolazi do razlika u prikazivanju ukupne vrednosti proizvodnje po grlu. Tako, na primer, u obračunskim kalkulacijama prirast osnovnog stada se ne prikazuje u ukupnoj vrednosti, nego se on posebno iskazuje u troškovima amortizacije. Polazeći od ove konstatacije, mleko učestvuje prosečno sa 86,73%, telad sa 6,46%, proizvodnja stajnjaka sa 5,35%, regres za prvotelke sa 1,97% i prihodi od naplate štete od osiguravajućeg zavoda sa 2,35%. S obzirom na značajno učešće vrednosti proizvodnje mleka u ukupnoj vrednosti proizvodnje po jedinici kapaciteta (kravi), u daljim istraživanjima posebna pažnja posvećuje se analizi vrednosti proizvodnje mleka kao značajnom parametru koji utiče na visinu finansijskog rezultata u ovoj proizvodnji.

Vrednost proizvodnje po kravi, koja se javlja kao rezultanta ostvarene mlečnosti i prodajne cene mleka po 1 litru, u 2003. godini je niža u odnosu na ukupne troškove proizvodnje na tri (PG₁, PG₅ i DG₆) od šest ispitivanih gazdinstava. Posebno je ta razlika (gubitak u proizvodnji mleka) naglašena na društvenom gazdinstvu (tab. 2).

Na privatnim farmama na području Vojvodine u 2003. godini troškovi hrane u strukturi ukupnih troškova kolebaju u dijapazonu od 40,14% (PG₅) do 53,64% (PG₄), dok na društvenom gazdinstvu učešće troškova hrane iznosi 49,94% (tab.3). Apsolutni iznos ukupnih troškova hrane po kravi kretao se između 40.463 (PG₅) i 44.091 (PG₁) dinara, odnosno za sve privatne farme prosečan iznos ovih troškova iznosio je 42.801 dinara. Ukupna masa troškova hrane na društvenom gazdinstvu (DG₆) iznosila je 56.941 dinara (tab. 2).

Prosečan apsolutni iznos troškova amortizacije staja i opreme za sve ispitivane privatne farme iznosio je 5.736 dinara po kravi i kretao se od 3.755 (PG₂) do 7.575 (PG₅) dinara. Na društvenom gazdinstvu (DG₆) iznos ovih troškova po 1 grlu iznosio je 7.096 dinara (tab. 2).

Troškovi amortizacije krava² u znatno većoj meri su teretili proizvodnju mleka. Prosečno učešće ovih troškova u ukupnim troškovima proizvodnje mleka na ispitivanim privatnim farmama iznosilo je 17,81 %, s tim da je najveće učešće zabeleženo na farmi PG₃ (21,42%), a najniže na farmi PG₁ (14,64%). Na društvenom gazdinstvu (DG₆) konstatovana je najniža

² Amortizacija krava obračunata je po stopi od 25%.

zastupljenost ovih troškova (10,75%) u poređenju sa privatnim gazdinstvima (tab.3). Iznos troškova amortizacije po kravi u apsolutnom iznosu za sve privatne farme iznosilo je prosečno 9.908 dinara i kretalo se u intervalu od 8.913 (PG₁) do 11.356 (PG₃) dinara. Najniža masa ovih troškova konstatovana je na društvenom gazdinstvu (7.700 dinara).

Tabela 2: Osnovni ekonomski indikatori proizvodnje mleka po kravi na 5 privatnih gazdinstava (PG₁ – PG₅) i jednom društvenom gazdinstvu (DG₆) u Vojvodini u 2003. godini.

Table 2: Basic economic indicators of milk production per cow on 5 farms (PG₁ – PG₅) and one agriculture enterprise (DG₆) in Vojvodina in 2003.

(u din / in dinars)

POKAZATELJ – INDICATOR	PG ₁	PG ₂	PG ₃	PG ₄	PG ₅	DG ₆
A. Ukupni prihodi – Total revenue	92.289	105.755	110.825	99.674	97.279	130.444
1. Vrednost proizvodnje mleka – <i>Milk value</i>	77.680	91.515	95.608	86.573	84.182	111.322
– prodato mlekari – <i>milk sold</i>	51.577	59.955	62.811	50.799	46.490	70.288
2. Telad – <i>Calfs</i>	6.988	7.615	7.013	6.346	6.202	6.004
3. Stajsko đubrivo – <i>Manure</i>	5.033	5.144	5.110	5.274	5.172	8.170
4. Regres za prvotelke – <i>Regress</i>	2.588	1.481	3.094	1.481	1.723	1.890
5. Prihodi od naplate osiguranja – <i>Insurance</i>	–	–	–	–	–	3.059
B. Troškovi proizvodnje – Costs	89.341	87.757	87.559	77.552	86.961	137.603
1. Materijal – <i>Material</i>	49.407	51.449	54.097	49.503	54.076	75.819
2. Usluge traktora – <i>Tractor services</i>	–	–	–	4.174	6.744	–
3. Strane usluge – <i>Contract service</i>	1.258	2.693	2.664	–	–	911
4. Amortizacija – <i>Depreciation</i>	13.087	14.297	18.756	13.339	16.938	14.796
5. Osiguranje – <i>Insurance</i>	–	–	–	–	–	3.107
6. Zakup zemljišta – <i>Land rent</i>	2.889	3.852	2.311	3.852	3.961	–
7. Troškovi rada – <i>Labour costs</i>	18.934	12.343	7.050	4.713	3.194	25.640
8. Opšti troškovi – <i>Overhead costs</i>	3.766	3.123	2.681	1.971	2.048	17.330
C. Profit – Profit	2.948	17.998	23.266	22.122	10.318	–7.159
D. Dobit (gubitak) – mleko – Profit (loss) from milk	–9.073	5.229	11.143	10.502	–1.055	–24.391
Broj krava – <i>Number of cows</i>	17	26	32	52	83	943
Prinos mleka – l/krava/god. – <i>Milk yield</i>	5.336	5.763	6.142	5.750	5.452	7.002
Prodajna cena sa premijom – d/l <i>Milk price with premium – d/l</i>	15,26	16,07	15,73	15,21	15,62	16,10
Cena koštanja – d/l – <i>Costs – d/l</i>	16,74	15,23	14,26	13,49	15,95	19,65
Dobit (gubitak) – d/l – <i>Profit (loss) – d/l</i>	–1,48	0,84	1,47	1,72	–0,33	–3,55
Ekonomičnost proizvodnje mleka – <i>efficiency</i>	0,87	1,04	1,09	1,12	0,97	0,81
Produktivnost proiz. mleka č/100 l <i>Productivity of milk prod. h/100 l</i>	5,02	3,40	1,73	1,53	1,23	2,23
* premija za mleko obračunata je u iznosu od 4 dinara po 1 litru mleka						

Kao uzrok znatnih razlika u iznosu troškova amortizacije staja i opreme na ispitivanim farmama predstavlja stepen njihove zastarelosti. Tako, na primer, kod upadljivo niskog iznosa ovih troškova verovatno se radi o objektima koji su najvećim delom amorti-

zovani. Visok iznos troškova amortizacije krava, koji opterećuje proizvodnju mleka, može se objasniti nabavkom visoko kvalitetnih krava i kratkim periodom njihovog korišćenja.

Troškovi rada, koji na privatnim farmama obuhvataju porodičnu i stranu radnu snagu, predstavljaju treći značajni element ukupnih troškova proizvodnje mleka. Relativno učešće ovih troškova u ovim troškovima za sve ispitivane jedinice privatnog sektora prosečno je iznosilo 10,61%, i ono se kretalo u dijapazonu od 3,67% (PG₅) do 21,19% (PG₁). Na posmatranom društvenom gazdinstvu učešće troškova rada iznosilo je 18,63% (tab.3). Najniži troškovi rada (zarade) po kravi bili su na gazdinstvu PG₅ u iznosu od 3.149 dinara, odnosno najviši iznos od 18.394 dinara zabeležen je na gazdinstvu PG₁ (tab.2). Prosečan iznos troškova rada na ispitivanim privatnim farmama iznosi 9.247 dinara po 1 grlu. Na društvenom gazdinstvu troškovi rada (zarade) iznosili su 25.640 dinara po kravi, i približno su oko tri puta veći u odnosu na prosečnu zaradu ostvarenu na privatnim farmama. Međutim, treba istaći da utvrđene zarade u obračunskim kalkulacijama na obe vrste gazdinstava nisu uporedive, pošto se zarade na društvenom gazdinstvu isplaćuju u bruto iznosu. Visoki iznos troškova rada (zarada) po kravi u strukturi ukupnih troškova na posmatranom društvenom gazdinstvu znatno je doprineo stvaranju gubitka u proizvodnji mleka.

Opšti troškovi na ispitivanom društvenom gazdinstvu, prema visini učešća, u ukupnim troškovima proizvodnje mleka prosečno dolaze, u 2003. godini, odmah posle troškova hrane (40,14%) i troškova rada (18,63%). Njihovo učešće u strukturi ukupnih troškova iznosilo je 12,59%, i ono je znatno veće (za oko 4 puta) od učešća opštih troškova na privatnim farmama.³

Finansijski rezultat (dobit–gubitak) na ispitivanim jedinicama u obračunskim kalkulacijama utvrđen je kao razlika između vrednosti proizvodnje i ukupnih troškova proizvodnje mleka po jedinici kapaciteta (kravi). Izloženi podaci pokazuju da se gubici po kravi javljaju na dve (PG₁ i PG₅) od pet privatnih farmi. Posebno visok negativan finansijski rezultat po kravi nastao je na društvenom gazdinstvu, i pored toga što je ono ostvarilo visoku mlečnost po kravi od 7.002 litara godišnje (tab.2). Gubitak u ovoj proizvodnji u iznosu od 24.391 dinara javlja se kao posledica visokih troškova rada, opštih troškova i troškova amortizacije. Na obe privatne farme, u kojima se javlja gubitak, zapaža se da su mlečnost po kravi i cena realizacije po litru mleka niži u odnosu na one farme koje su ostvarile dobit.

Prosečna cena koštanja po 1 litru mleka za pet ispitivanih privatnih farmi u 2003 godini iznosila je 15,13 d/l ili 0,23 €/l, što se nalazi na približnom nivou tranzicionih zemalja.⁴ Međusobno variranje cene koštanja na privatnim farmama kretalo se od 13,49 d/l (PG₄) do 16,07 d/l (PG₂). Najviši nivo cene koštanja po 1 litru mleka od 19,65 d/l konstatovan je na društvenom gazdinstvu (tab.2).

Finansijski rezultat (dobit–gubitak) po 1 litru mleka utvrđuje se kao razlika između prodajne cene i cene koštanja. Negativan finansijski rezultat, odnosno gubitak po 1 litru mleka zabeležen je na gazdinstvu PG₁ (–1,48 d/l) i gazdinstvu PG₂ (–0,33 d/l), upravo na onim gazdinstvima u kojima troškovi proizvodnje po kravi nadmašuju vrednost proizvodnje, odnosno u kojima je ekonomičnost proizvodnje mleka manja od 1 (tab.2).

³ Opšti troškovi obuhvataju troškove električne energije, vode, telefona, kancelarijskog materijala, stručne literature i dr.

⁴ Izvor: Agrarwirtschaft 54 (2005), sveska 1, str. 35.

Posebno je naglašen gubitak po 1 litru mleka (–3,55 dinara), odnosno nizak stepen ekonomičnosti proizvodnje (0,81) na društvenom gazdinstvu, što se objašnjava istim onim razlozima koji su već pomenuti prilikom analize gubitka po jedinici proizvodnog kapaciteta (kravi).

ZAKLJUČAK

Praćenje ekonomskih rezultata u proizvodnji mleka obavljeno je na pet ispitivanih privatnih i jednoj društvenoj farmi na području Vojvodine u 2003. godini. Na tri od pet privatnih farmi ostvaren je pozitivan finansijski rezultat po 1 grlu, odnosno 1 litri mleka, zahvaljujući prvenstveno većoj mlečnosti po kravi i višim otkupnim cenama. Na dve privatne i jednoj društvenoj farmi konstatovani su gubici, što se javlja kao rezultat više cene koštanja od prodajne cene.

Poboljšanje ekonomskog položaja proizvođača mleka koji već ostvaruju dobit, kao i onih koji ostvaruju gubitke moguće je postići primenom različitih eksternih i internih mera (uspostavljanje povoljnijeg pariteta cene mleka prema cenama osnovnih inputa, kao i pariteta cene mleka prema drugim poljoprivrednim proizvodima, posebno ratarskim, koji obezbeđuju veću masu dobiti po jedinici kapaciteta, obezbeđenje povoljnih dugoročnih i kratkoročnih kredita za nabavku kvalitetnih junica, opreme, izgradnju staja, smanjivanje carina i poreza za nabavku opreme i reproduktionog materijala, povećanje mlečnosti po kravi, sniženjem troškova stočne hrane, troškova rada, opštih troškova, troškova amortizacije i sl.).

LITERATURA

GERLACH S., SPILLER A., WOCKEN C.: Der Markt für Milch und Milcherzeugnisse, Agrarwirtschaft 54, 2005, Heft 1.

JOVANOVIĆ M., TICA N.: Uticaj promene prodajne cene mleka na zonu rentabilnosti i zonu optimalne intenzivnosti, Savremena poljoprivreda, br. 5, Novi Sad, 1993.

JOVANOVIĆ R., KOLJAJIĆ V., PAVLIČEVIĆ A.: Najnovija dostignuća u ishrani krava, Zbornik radova: "Najnovija dostignuća u stočarstvu 95", Novi Sad, 1995.

KON V.: Utjecaj organizaciono-ekonomskih faktora na ekonomske rezultate proizvodnje kravljeg mlijeka u OOUR-ima Slavonije i Baranje, doktorska disertacija, Osijek, 1985.

LUČIĆ Đ., ANTOV A., ANTOV G.: Intenzitet govedarske proizvodnje na porodičnim farmama i poljoprivrednim preduzećima, Agroekonomika br.32, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2003.

LUČIĆ Đ., JOVANOVIĆ M.: Osnovni preduslovi za brži rast produktivnosti rada u stočarskoj proizvodnji na području SAP Vojvodine, Zbornik referata: "Uzroci i posledice zaostajanja stočarske proizvodnje u Vojvodini", Bečej, 1985.

NOVKOVIĆ N., RADOVANOVIĆ M.: Kretanje intenzivnosti proizvodnje kravljeg mleka u zavisnosti od pariteta cena proizvoda i inputa, Zbornik radova: "Troškovi, cene i pariteti u poljoprivredi Srbije", Privredna komora Vojvodine, Novi Sad, 1997.

POPOVIĆ R.: Razvoj tržišta kravljeg mleka u Srbiji, Anali Ekonmskog Fakulteta, br. 11, Subotica, 2005.

ORGANIZATIONAL AND ECONOMICS CHARACTERISTICS OF MILK PRODUCTION IN VOJVODINA PROVINCE

JOVANOVIĆ, M., LUČIĆ, Đ., POPOVIĆ, R.

Summary

Milk production in Vojvodina Province is characterizes by periods of mild decline and stagnation, as a result of stronger decrease of total cow number and slow increase of average milk yield. Regardless that earlier researches were aimed on analysis of economics effects milk production in social owned farms, in this paper were analyzed basic economic indicators of milk production on sampled private farms. Results are farther compared with economic indicators of milk production from one social owned farm.

Kay words: milk production, milk yield, farm, revenue, cost of production, market price, profit.

KONSALTING U AGROBIZNISU*

RADOVAN PEJANOVIĆ, NEDELJKO TICA,
STANISLAVA DELIĆ, VLADISLAV ZEKIĆ¹

IZVOD Autori razmatraju problematiku konsaltinga u agrobiznisu, kao nužnost koju nameće novi sistem tržišnog poslovanja, koji se formira u procesu tranzicije. Bez dobrog stručnog savetodavstva ne može se danas voditi ni farma, ni agrarno preduzeće. Ne uvažavanje ove činjenice vodi u ekonomski avanturizam. Pošto je reč o kompleksnom fenomenu autori ga posebno posmatraju sa nivoa farme i sa nivoa agrarnog preduzeća. Sa aspekta farme najznačajnija pitanja konsaltinga su: pitanje optimuma, biznis plan, ekonomska ocena investicionih projekata. Sa aspekta agrarnih preduzeća najznačajnija pitanja konsaltinga su: restrukturiranje (tržišno, organizaciono, finansijsko, proizvodno), revizija finansijskih izveštaja, priprema za privatizaciju, ocena boniteta, berzansko poslovanje, osiguranje. Za rešavanje ovih problema nužan je stručan, kompetentan i referentan tim eksperata, na čelu sa ekonomistom (agroekonomistom), koji će uvažavati osnovne principe ekonomije.

Ključne reči: konsalting, savetodavstvo, farma, agrarno preduzeće.

UVOD

Proces tranzicije i razvoj agrobiznisa, uzrokovao je, u poslednje vreme, rast tražnje za raznim vrstama **konsultantskih usluga**. Najčešće su to agronomski, finansijski, posredni, pravni i tehnički **saveti** koji su potrebni farmerima, menadžerima poljoprivrednih preduzeća, preduzetnicima, političarima koji donose odluke iz domena agrarne politike.

Polazeći od želje da se uloga konsultanata u agrobiznisu što bolje definiše i uspostave što bolji odnosi između konsultanata i njihovih klijenata, u ovom radu se razmatraju specifičnosti agroekonomskog konsaltinga. Pod **pojmom konsalting** u radu se podrazumeva **agroekonomsko savetodavstvo**, pa se u tom smislu i pravi razlika u odnosu na druge vrste konsaltinga ili profesionalnih usluga. Pri tom su konsultanti **eksperti** u svojoj oblasti, vrsni analitičari, dijagnostičari, ljudi sa znanjem, iskustvom, informacijama i vezama.

Pregledni rad/Rewiev paper

* Rad je deo istraživanja na projektu „Unapređenje tehnologije proizvodnje priplodnog podmlatka i mleka u cilju poboljšanja mlečnosti krava kod individualnih farmara“ (TP, 6857 B).

¹ Dr Radovan Pejanović, red. prof., Dr Nedeljko Tica, red. prof., Dipl. ing. Stanislava Delić, postdiplomac, Mr Vladislav Zekić, asistent, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

FARMERSKI KONSALTING

Tržišnu privredu, za razliku od komandne privrede, karakteriše visok stepen ekonomske slobode ali i neizvesnosti i rizika. Šta proizvoditi, sa kojim kapitalom, kome prodati i kako naplatiti – pitanja su koja prevazilaze mogućnosti i stručne kapacitete našeg farmera. Njemu je jednostavno **nužan permanentni agroekonomski konsalting** koji će pratiti njegovu celokupnu agrobiznis aktivnost.

Ekonomija kao nauka o racionalnom ponašanju i agroekonomska analiza – naročito su značajne za istraživanje **ekonomske ravnoteže farme** – optimalnog obima proizvodnje (nabavke, prodaje), optimalnih troškova, optimalnog broja zaposlenih, mehanizacije, sistema za navodnjavanje, tehničko-tehnološke opreme, optimalnog nivoa prodajne cene, konkurentnosti, profita i drugog. Agroekonomska analiza je, dakle, od naročitog značaja za istraživanje **optimuma** na nivou farme, posebno optimalne alokacije resursa (proizvodnih, finansijskih, radnih).

Agroekonomska analiza obezbeđuje ispitivanje međuzavisnosti između dveju pojava u dinamici, koja je zasnovana na posmatranju veličine promene zavisno promenljive, uslovljene određenim promenama nezavisno promenljive. S tim u vezi značajna je u ekonomiji marginalna analiza: **(1)** analiza marginalnih (graničnih) **troškova** – to je analiza promene troškova po jedinici promene obima proizvodnje; **(2)** marginalnog (graničnog) **profita** – to je analiza promene profita po jedinici obima proizvodnje ili po jedinici promene ukupnog prihoda; **(3)** marginalna analiza **investicija** – zasnovana na analizi odnosa između promene sume koja se investira i promene vrednosti proizvodnje ostvarene tim investiranjem.

Marginalna **produktivnost** je sposobnost dodatne jedinice nekog faktora proizvodnje da uveća vrednost ukupnog proizvoda za određeni iznos.

Marginalni **prihod** je iznos za koji se uvećava ukupni prihod prodajom usluge dodatne jedinice nekog faktora proizvodnje.

Marginalni **prinos** je ekstra prinos što ga ukupnom proizvodu dodaje dopunsko ulaganje jedne jedinice nekog faktora proizvodnje, dok svi drugi faktori proizvodnju ostaju nepromenjeni.

Pitanje **optimalnosti je**, dakle, ključno ekonomsko pitanje farmerskog gazdovanja, od koga zavisi produktivnost, koja je značajan faktor konkurentnosti proizvoda.

Da bi se otpočeo neki posao (agrobiznis) nužno je prethodno sačiniti **biznis plan**. Ovaj dokument, koji je u razvijenom svetu obavezan već 30 godina, u nas je uveden (i uvodi se) tek odnedavno.

Biznis plan je ekonomski dokument u kome se precizira: šta firma radi, kako treba da radi, i šta planira, sve u narednih tri do pet godina. U njemu se govori o tome kakve su perspektive firme, kakav je njen razvojni potencijal i mogućnosti za napredovanje. Na stručan, kompetentan, koncizan i jasan način, biznis planom se predstavlja preduzeće. U njemu se precizira koji će se proizvodi uvesti na tržište, koliko novih radnika zaposliti, na koja tržišta izaći, koje ste probleme imali i kako ste ih savladali, zatim viziju firme gde će ona biti za deset godina, koja je njena misija. Pri svemu tome bitna je njegoa realnost (on mora biti realan).

Izradu biznis plana najčešće **traže**: potencijalni investitori, banke, potencijalni venture investitori. Pored toga, on može da služi i za interne potrebe.

Biznis plan subjekta (farme ili agrarnog preduzeća), preduzeća koje želi da ulaže u određeni poslovni poduhvat – projekt, trebalo bi da bude kom-ponovan od sledećih elemenata:

Rezime, Opšti podaci o firmi i ocena sposobnosti subjekta, Prikaz proizvodnje Prikaz menadžmenta, Tržište i marketing funkcije subjekta, Opis proizvodnog procesa u subjektu, Finansijske informacije subjekta, Ocena faktora rizika i koristi, Dinamička ocena projekta Prilog.

KONSALTING AGRARNOG PREDUZEĆA

Restrukturiranje agrarnog preduzeća je ozbiljan projekt koji obuhvata više aspekata: proizvodno restrukturiranje, organizaciono, finansijsko, tržišno restrukturiranje, restrukturiranje radnih resursa. Svaki od ovih aspekata je projekat za sebe.

Revizija finansijskih izveštaja

Revizija finansijskih izveštaja daje „krvnu sliku” agrarnog preduzeća. Ona znači pregled, kontrolu, preispitivanje, proveravanje. Njen izvorni termin je *audit*.

Smisao računovodstvene revizije, kao stručne i nezavisne eksterne verifikacije, je da utvrdi da li je i koliko je istinito računovodstveno informisanje od strane pojedinačnih preduzeća i da li je u skladu sa računovodstvenim standardima.

Revizijom se, **ocenjuje** kakvo je računovodstvo određenog preduzeća i **daje se nepristrasno mišljenje** o tome da li je informisanje koje ono pruža istinito.

Postoje dve vrste revizije u praksi: eksterna i interna revizija. Eksterna revizija je **instrument vlasnika kapitala**, dok je interna revizija **instrument menadžmenta**. U skladu sa tim, interni revizori pripremaju neophodne informacije menadžmentu, dok eksterna revizija priprema izveštaj za skupštinu preduzeća. Kao efekat interne revizije smatra se unapređenje **upravljanja poslovima**, dok eksterna revizija unapređuje **upravljanje kapitalom**.

Priprema za privatizaciju

Konsultantski angažmani tokom procesa **privatizacije** podrazumevaju potrebu za vrlo raznorodnim savetodavnim uslugama. Ipak se može govoriti o standardnom paketu koji obuhvata sledeće usluge: sveobuhvatnu analizu preduzeća (*due diligence*), koja pokriva sve bitne aspekte poslovanja, čiji je cilj prikaz najvažnijih karakteristika preduzeća i problema koji mogu biti prepreka u toku privatizacije; program restrukturiranja za preduzeća koja pre privatizacije moraju biti podeljena na delove, pri čemu se predlaže privatizacija po delovima i likvidacija delova koji nemaju perspektivu; procenu vrednosti kapitala preduzeća, čiji je rezultat indikacija njegove moguće tržišne cene; strategiju privatizacije, gde konsultanti sugerišu način privatizacije (tenderska, aukcijska, restrukturiranje pa zatim privatizacija); informacioni memorandum (profil preduzeća), kao dokument kojim se preduzeće predstavlja potencijalnim kupcima; investicioni program; socijalni program; kontaktiranje potencijalnih kupaca i marketing aktivnosti koje su sa tim u vezi, čiji je cilj da obezbede što veći broj kvalitetnih ponuda; evaluaciju ponuda i pregovori sa izabranim kupcem.

Ocena boniteta

Bonitet (lat. bonus-dobar) označava skup pozitivnih osobina jednog poslovnog subjekta, koje ga čine dobrim i sigurnim dužnikom. Bonitet kao pojam uključuje u sebe likvidnost (sposobnost podmirivanja novčanih obaveza u rokovima dospeća), solventnost (sposobnost udovoljavanja obavezama), kreditnu sposobnost, rentabilnost, tržišni položaj, reputaciju u poslovnom svetu, isl. Osnov boniteta počiva na zdravoj i nepreza-duženoj aktivnosti i na visokom i obezbeđenom tekućem prihodu. Bonitet se, ponekad, ne mora poklapati sa likvidnošću, jer neki dužnik može biti trenutno nelikvidan pa da se, ipak, smatra bonitetnim. Bonitet nekog potraživanja može se steći ili povećati primenom pokrića (jemstva, zalogom, cesijom, hipotekom, i sl.)

Berzansko poslovanje

Značaj berzanskog poslovanja je višestruk: **(1)** da se koriste različite mogućnosti koje investitorima nudi berza (sloboda izbora); **(2)** da se sazna kako te različite mogućnosti da se koriste u cilju povećanja profita ili smanjenja rizika; **(3)** da se nauči kako da se brzo reaguje; **(4)** da se shvati kako treba da se izbegavaju transakcije ukoliko se ne može upravljati rizikom.

Pored toga, berzansko tržište nam **omogućava**: **(1)** preglednost (transparentnost), informisanost, tj. pouzdanu sliku o kretanjima na tržištu (dnevni i periodični berzanski izveštaji); **(2)** objektivnost cena, jer se berzanske cene uzimaju kao referentne; **(3)** efikasnost poslovanja koja se ogleda u mogućnosti da se poslovne aktivnosti na berzi obave na najbrži i najsigurniji način; **(4)** poslovnu kreativnost, koja se ogleda u mogućnosti da na berzi dođu do izražaja individualne sposobnosti pri vođenju poslovne politike.

Osnovni **motivi** učesnika u berzanskim poslovima su dvostruke prirode: **(1)** da se jedni, zaključivanjem berzanskih ugovora (transakcija), štite od rizika gubitka usled pada ili rasta cena i **(2)** da se drugi prihvataju rizika s ciljem ostvarivanja profita. Reč je, dakle, o organizovanom i od strane države kontrolisanom tržištu, na kome su propisana jasna, čista i unapred poznata »pravila igre«.

Postoje promptni ili terminski poslovi na berzi. Shodno tome, postoji i promptno i terminsko tržište kao dva važna dela finansijskog tržišta. Terminsko tržište obuhvata: fjučers ugovore, opcione ugovore i svop ugovore.

Postoje i produžni (reportni) poslovi kao kombinacija dnevnog i terminskog posla (špekulativne namere) i arbitražni poslovi (kupljena roba odmah se proda po višoj ceni). Obavljaju se preko klirinških kuća ili zavoda (institucije koje se bave obračunom iznosa i isporukom efekata za pojedine firme). Postojanjem institucija banaka za čuvanje i transfer hartija od vrednosti, kao i za njihovo rukovanje, efektivna isporuka tih hartija postaje gotovo suvišna, jer se obavlja preknjižavanjem sa računa prodavca na račun kupca.

Najznačajniji berzanski subjekti na berzi su: **(1)** berzanski posrednici; **(2)** berzanski trgovci; **(3)** službenici; **(4)** gosti.

Osiguranje u agroprivredi

Osiguranje je ekonomska institucija koja, stvaranjem posebnih novčanih fondova, na osnovu uzajamnosti, nadoknađuje materijalnu i drugu štetu pojedincima i radnim

organizacijama. Zainteresovani osiguranici uplaćuju u te fondove određene doprinose (premije), na osnovu čega im pripada utvrđena naknada u slučaju oštećenja.

Osiguranje omogućava da se **zameni rizik velikog gubitka za sigurnost malog gubitka**. Gubici koji se najčešće osiguravaju su gubici imovine, života ili prihoda. Kupovina osiguranja, uz plaćanje premije osiguranja, prenosi rizik vezan za bilo koji specifičan moguć događaj na veliki broj pojedinaca.

Osnovni subjekti u procesu osiguranja su osiguranik i osiguravač.

Jedan od najbitnijih elemenata osiguranja je **premija**. Ona je cena rizika za koji osiguravajuće kompanije obezbeđuju zaštitu. Između premije i rizika postoji čvrsta veza. Nivo premije određuje se, naime, prema prosečnom intenzitetu rizika. Svaka promena rizika iskazuje se u promeni premije. Sem toga, premija treba da bude srazmerna dužini perioda u kome se pokriva rizik.

Na bazi uplaćenih premija osiguranja formira se **osiguravajući fond**. Ovaj fond je garant solventnosti osiguravača. Na bazi unapred prikupljenih i akumuliranih sredstava ovog fonda, osiguravač može da isplati naknade iz osiguranja, odnosno osigurane sume prilikom nastupanja osiguranih slučajeva.

Najčešći oblici osiguranja su: osiguranje imovine i osiguranje lica. Kod osiguranja poljoprivrede to su: osiguranje biljne proizvodnje i osiguranje životinja.

ZAKLJUČAK

Reč je, dakle, o ozbiljnom, odgovornom, stručnom i profesionalnom poslu koji je nužda a ne luksuz, koji je investicija, a ne trošak. Na tržištu intelektualnih usluga, koje se kod nas polako formira, **konsalting usluge** u agrobiznisu imaju sve veću ulogu, dobijaju sve veći značaj i naravno imaju sve veću cenu, pod uslovom da su kompetentne i uspešne.

Ne uvažavanje ove činjenice vodi u ekonomski avanturizam, sa svim negativnim posledicama koje ga prate.

LITERATURA

ANDRIĆ, J., VASILJEVIĆ ZORICA, SREDOJEVIĆ ZORICA: Investicije, Poljoprivredni fakultet Zemun-Beograd, 2005.

CVETKOVIĆ, NATAŠA: Oživljavanje investicija – preduslov izlaska iz krize, Ekonomska politika, Zbornik radova NDEJ, Beograd, 1999. str. 275–280.

GEJTS, B.: Poslovanje brzinom misli, Prometej, Novi Sad, 2001.

Ekonomski rečnik, Ekonomski fakultet, Beograd, 2001.

JOVANOVIĆ P.: Upravljanje investicijama, Beograd, 1991.

MILOJEVIĆ, D.: Leksikon finansijskih tržišta, Savremena administracija, Beograd, 1996.

MILOJEVIĆ, B.: Interna revizija, Revizor, Beograd, br. 12/2000.

Međunarodni standardi revizije, prevod sa engleskog, Savez računovoda i revizora, Beograd, 1998.

MILORADIĆ, J.: Osiguranje u agroprivredi, DDOR, Sremska Mitrovica, 2005.

MAROVIĆ, B., AVDALOVIĆ, V.: Osiguranje i upravljanje rizikom, DDOR-Novi Sad, Subotica, 2005.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Specifičnosti procene vrednosti kapitala u poljoprivredi, Letopis naučnih radova, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1999, str. 185–195.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Lizing u agrobiznisu, Savremeni farmer, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2004.

PEJANOVIĆ, R.: Investicije u poljoprivredi Vojvodine, Privredna izgradnja, Novi Sad, br. 2/1982, str. 55–69.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Računovodstvena revizija kao kategorija tržišne ekonomije i instrument verifikacije, tematski zbornik (»Transformacija poljoprivrede i prehrambene industrije u procesu tranzicije«), Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 28/1999, str. 118–124.

PEJANOVIĆ, R.: Računovodstvena revizija kao instrument tržišne ekonomije, Ekonomska politika, Beograd, br. 2467/1999, str. 21–22.

PEJANOVIĆ, R.: Značaj osiguranja u agroprivredi, recenzija monografije dr J. Miloradića, Sremska Mitrovica, 2005.

PLAVŠIĆ, R., SOLDAT, D., DUBONJIĆ, R., MILANOVIĆ D. LJ., KNEŽEVIĆ, S.: Izrada investicione studije, »AŠ DELO«, Beograd, 1998.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Biznis plan u agrobiznisu, Savremeni farmer, Poljoprivredni fakultet, Institut za stočarstvo, Novi Sad, br.9/2002, str. 36–37.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Biznis plan u agroprivredi, Poljoprivredni kalendar, 2002, »Dnevnik-poljoprivrednik«, Novi Sad, 2002, str. 162–170.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N. i saradnici: Ekonomska ocena investicionih projekata u stočarstvu, Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad, br.31/2002, str. 169–174.

PEJANOVIĆ, R.: Ekonomika i poljoprivreda, Savremeni farmer, Novi Sad, br.13/2003, str. 5–6.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Konsalting u agrobiznisu, Savremeni farmer, Novi Sad, br. 14/2003, str. 31–32.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Berzansko poslovanje agrarnim proizvodima (1) i (2), Savremeni farmer, Novi Sad, br. 16/2003, str. 32; 17/2003, str. 35.

PEJANOVIĆ, R.: Fenomen rizika, Poslovna šansa, Novi Sad, br. 12/12–2003/2004, str. 18–20.

TICA, N., PEJANOVIĆ, R. i sar: Revizija u organizacijama osiguranja, Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 30/2001, str. 152–159.

TICA, N., PEJANOVIĆ, R. i saradnici: Procena vrednosti kapitala na farmama, Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br.31/2002, str.145–150.

TICA, N., PEJANOVIĆ, R. i saradnici: Procena vrednosti kapitala i profila preduzeća za grupe preduzeća iz poljoprivrede i prehrambene industrije, Rađeno za Agenciju za privatizaciju, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad i Udruženje sudskih veštaka »Vojvodina«, Novi Sad, 2002, 2003, 2004, 2005.

TICA, N., PEJANOVIĆ, R. i sar: Ocena boniteta poljoprivrednog preduzeća, zbornik sa naučno-stručnog skupa (»Unutrašnja i spoljna reintegracija jugoslovenske privrede«), Miločer, SEJ, Ekonomist, Beograd, be. 4/2000.

TICA, N: Značaj kalkulacija u stočarstvu, Savremeni farmer, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br.13/2003, str. 5–7.

TICA, N., PEJANOVIĆ, R.: Interna revizija i specifičnost njenog organizovanja u poljoprivrednim preduzećima, tematski zbornik (»Savremeno poljoprivredno gazdinstvo«), Agroekonomika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 29/2000, str. 144–150.

CONSULTING IN AGROBUSINESS

PEJANOVIĆ, R., TICA, N., STANISLAVA DELIĆ, ZEKIĆ, V.

Summary

The authors deal with the issues of consulting in agrobusiness as a necessity required in a new system of market economy which is being formed during the transition process. Today, without a good professional consulting neither a farm nor an agricultural company can be managed. Ignoring this fact leads to an economic advantage. Since it is a complex phenomenon the authors analyse it especially at the level of a farm and at the level of an agricultural company. In terms of a farm the most significant issues of consulting are: optimum, business plan and an economic evaluation of investment projects. In terms of agricultural companies the most significant issues of consulting are: restructuring (marketing, organizational, financial, productional), auditing of financial reports, preparation for privatization, solvency appraisal. The solution to these problems requires a professional, competent and reputable team of experts.

Key words: consulting, farm, agricultural company, market.

RESTRUKTURIRANJE SUBJEKATA U AGROPRIVREDI*

RADOVAN PEJANOVIĆ, NEDELJKO TICA, SAŠA STEVANOVIĆ¹

IZVOD Autori razmatraju aktuelnu problematiku restrukturiranja subjekata u agroprivredi. Reč je o procesu promena koje imaju tranzicioni karakter. Promene podrazumevaju skup raznovrsnih mera – organizacione, upravljačke, kadrovske, tržišne, marketinške, itd.

Smisao restrukturiranja je ozdravljenje subjekata, koji se nalaze u dugoročnoj i sveobuhvatnoj krizi. Osnovni motiv restrukturiranja je postizanje njihove konkurentnosti, kao i konkurentnosti agroprivrede, kao grane sa komparativnim prednostima.

Ključne reči: restrukturiranje, tranzicija, promene, kriza.

UVOD

Restrukturiranje ili restrukturisanje (eng. restructuring) je skup mera (proizvodnih, organizacionih, tehnoloških, upravljačkih, kadrovskih, marketinških, itd.), čijom primenom se vrše krupne promene u poslovanju subjekata u agrobiznisu, radi povećavanja njihove efikasnosti i konkurentnosti na domaćem i stranom (globalnom) tržištu.

Reč je o relativno novom ekonomskom fenomenu koji se pojavio kao prateća pojava tranzicionih reformi.

Savremene uslove poslovanja naših subjekata karakteriše **stanje krize**, diskontinuiteta i dinamičkog okruženja. U takvim uslovima ekonomski subjekti mogu biti uspešni samo ako svoju aktivnost fokusiraju na one segmente i delatnosti koje najbolje mogu obavljati. Otuda se restrukturiranje može posmatrati kao **proces koji traje i koji nema kraja**, jer se neprekidno dešavaju promene u svim segmentima okruženja (tržišnom, konkurentskom, proizvodno-tehničkom), i u samom subjektu (promena vizije, strategije, dugoročnih ciljeva, kadrova). Zbog toga se za restrukturiranje može reći da je kontinuiran proces.

Cilj restrukturiranja je što bolje tržišno pozicioniranje, **u kontekstu stalnih promena u tržišnom okruženju**. Ukoliko su brže promene u tržišnom okruženju, utoliko se očekuje da se subjekti ne samo dovoljno brzo prilagođavaju, već i da nastoje da anticipiraju te promene. Na taj način restrukturiranje je u funkciji konkurentnosti subjekta, a time i

Pregledni rad/Rewiev paper

* Rad je deo istraživanja u okviru projekta: „Strategija ozdravljenja i restrukturiranja preduzeća u kriznim uslovima”.

¹ Dr Radovan Pejanović, redovni profesor, Dr Nedeljko Tica, redovni profesor, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Stevanović Saša, direktor JP „Tržnica”, Novi Sad.

celokupne agroprivrede. Ovo je posebno važno za AP Vojvodinu, kao izrazito agrarno područje, sa komparativnim prednostima i kvalitetnim ljudkim resursima, što je potrebno i nužno reaktivirati, revitalizovati i iskoristiti.

Tokom predhodnog perioda, u oblasti restrukturiranja subjekata, posebno agrarnih preduzeća, **nisu ostvareni zadovoljavajući rezultati**. Potrebno je, s tim u vezi, tranzicione reforme ubrzati.

Novi set reformskih zakona, posebno zakon o stečaju, trebalo bi da pokrenu sa „mrtve tačke” ovaj proces.

PROMENA KAO OSNOVNI MOTIV RESTRUKTURIRANJA I SMISAO RESTRUKTURIRANJA

Tranzicija znači, pre svega, **promenu**. Promena pretpostavlja potrebu prilagođavanja novim okolnostima. Restrukturiranje je upravo uslovljeno tranzicijom, a motivisano promenama. Kriza je pravi povod za otpočinjanje aktivnosti restrukturiranja.

Promene su, s jedne strane, reakcije na spoljne pretnje, a s druge strane, pokušaj da se iskoriste šanse. Promena, u stvari, pretpostavlja **potrebu prilagođavanja novim okolnostima**. Uspešni subjekti se razlikuju od neuspešnih upravo po sposobnosti upravljanja promenama, a ne stanjem status quo-a.

Upravljanje promenama predstavlja proces koji se ponavlja idući kroz sledeće faze: razumevanje postojeće situacije, utvrđivanje željenog stanja i razvoj plana promena, angažovanje drugih i razvoj kritičnog broja zaposlenih, napredovanje u skladu sa nameravanim i stabilizovanje rezultata.

Priroda promene može biti inkrementalnog i transformacionog tipa (šema 1).

Šema 1. Razlike između inkrementalnih i transformacionih promena

Inkrementalna promena	Transformaciona promena
*Raditi stvari bolje ili raditi više od drugih	*Raditi stvari jako različito ili raditi različite stvari
*Stabilnost	*Usredsređenost na nestabilnost
*Uobičajena paradigma	*Menjajuća paradigma
*Linearnost promene	*Nelinearnost promene, kruženje
*Uzroci i efekti su lako prepoznatljivi	*Uzroci i efekti su nejasni
*Držanje pod kontrolom – negativan feedback	*Držati izvan kontrole – pozitivan feedback
*Efikasnost	*Efikasnost
	*Prosvećivanje

Izvor: Finlay, P. (2000).

Govoreći o mogućnostima **ozdravljenja (oporavka)** preduzeća Slatter (1984) smatra da, u suštini, postoje različite situacije ozdravljenja. Sa stanovišta mogućnosti i smisla ozdravljenja grupišu se u nepopravljive i izgledne. Prve situacije uključuju sledeće tipove: (1) beznadežna situacija, odnosno situacija iz koje preduzeće ne može da se oporavi, već ide u likvidaciju, i (2) samo kratkoročno popravljive, odnosno privremeni, kratkoročni oporavak preduzeća. Izgledne situacije obuhvataju dva tipa ozdravljenja: (1) puko preživljavanje, životarenje, odnosno trajni opstanak i (2) stabilno (uspešno) ozdravljenje, odnosno trajni oporavak.

Restrukturiranje, odnosno **ozdravljenje**, kao specifična forma, označava relativno brzu promenu iz jednog stanja u drugo stanje. Domen promene je širok i sveobuhvatan. Reč je o značajnim **promenama** (diskontinuelnim) na nivou subjekata, sa kojima se ne može postupati u okviru postojeće paradigme i organizacionih rutina.

Prva stvar od koje treba poći jeste odgovor na pitanje u kom pravcu treba da se usmeri poslovanje?

Galvanizacija predstavlja prvu fazu u procesu ozdravljenja subjekta, kojom se stvara top menadžment posvećen obnovi. Opređenost top menadžmenta predstavlja važnu i pozitivnu poruku svima unutar subjekta, i nužan uslov postizanja potrebne magnitude promena. U takvim okolnostima, započeti procesi vlasničke transformacije (ako je reč o agrarnom preduzeću) predstavljaju samo prvu etapu u traganju za strategijama kojima **situaciju treba preokrenuti na bolje**.

Restrukturiranje treba, dakle, **tretirati kao reagovanje na promene u okruženju i prevaziđene koncepte upravljanja**, odnosno restrukturiranje podrazumeva upravljačke akcije, da bi se otklonilo već evidentno krizno stanje.

Subjekti se restrukturiraju iz sledećih **razloga** (Banbajevski, 1991.):

1. da održe rast i finansijske rezultate,
2. da se vrte na bazično područje poslovanja,
3. zbog loših izgleda u bazičnom području poslovanja,
4. zbog pada obima prodaje ili profita,
5. da se izvrši podela aktive na onu koja je neophodna i treba je zadržati i onu koju je bolje blagovremeno otuđiti,
6. zbog promena na tržištu ili tehnologiji,
7. da se subjekt podeli u posebne delove,
8. da se ide na otkup od strane menadžera.

Kod subjekata koji se nalaze u **stanju krize**, što je slučaj sa najvećim brojem naših subjekata, naponi moraju biti usmereni na razumevanje uzroka krize, njenog karaktera, stadijuma u kojoj se nalazi i na iznalaženju različitih strategijskih opcija za izlazak iz kriznog stanja.

Kriza je, dakle, povod za odpočinjanje aktivnosti restrukturiranja. Restrukturiranje ovih subjekata podrazumeva upravljačke napore usmerene na strategijsku obnovu. **Karakter uzroka krize i stadijum u razvoju «bolesti» opredeljuju mogućnosti upešnog oporavka.**

Prema Kolteru (2002) dva su osnovna tipa **strategije obnove**: strategija povlačenja i strategija zaokreta. Postavlja se pitanje koje alate i mehanizme strategijski menadžeri mogu koristiti da bi uspešno implementirali strategiju obnove. To su: smanjenje troškova i restrukturiranje.

Prodaja jedne ili više poslovnih jedinica može biti rezultat sagledavanja da ne ostvaruju(e) očekivane rezultate ili da se ne uklapaju u strategiju rasta i razvoja subjekta. Kao kupci mogu da se pojave nezavisni investitori, druga preduzeća ili menadžment poslovne jedinice. Drugi način restrukturiranja (spins off) je da se **izdvoje pojedini organizacioni delovi** kao posebni entiteti. Često velike kompanije, poslovne jedinice koje lošije posluju izdvajaju kao zasebne poslove kroz distribuciju akcija na berzi. Ukoliko ne postoji kupac za neku poslovnu jedinicu ili ako nema mogućnosti za izdvajanjem posebnog posla, jedino je rešenje u **likvidaciji**. To, dakle, može biti opcija jedino ukoliko strategija zaokreta ne može obezbediti željene rezultate. **Reinženjering** pretpostavlja pro-

menu osnovnog načina razmišljanja i radikalno redizajn poslovnih procesa u subjektu. U pitanju je preispitivanje tradicionalnih postavki i pristupa i radikalno redizajniranje i menjanje radnih procesa. **Downsizing** pretpostavlja sužavanje aktivnosti preduzeća na oblasti gde je moguće ostvariti kompetentnost i redukovanje broja zaposlenih. Mada može da predstavlja brz način za smanjenje troškova i oslobađanje viška zaposlenih, u pitanju je delikatna odluka jer se zahteva oslobađanje od neprofitabilnih poslova i viška zaposlenih. Jedna od mogućih opcija u postupku restrukturiranja je i bankrotstvo. Rezultat je dugogodišnjeg pada poslovnih performansi, nesposobnosti plaćanja obaveza i prezaduženosti, gde nije bilo moguće efektivno implementirati neku od napred nabrojanih strategijskih akcija restrukturiranja.

REZULTATI DOSADAŠNJEG TOKA RESTRUKTURIRANJA

Jedna od nepovoljnih činjenica naše ekonomske stvarnosti vezana je za ogroman **raskorak** između urgentnosti potrebe za restrukturiranjem velikog broja naših poslovnih subjekata i onoga što se u realnom ekonomskom životu stvarno preduzima. Umesto da se radi na osposobljavanju menadžmenta i osposobljavanju subjekata za poslovanje u novim, drugačijim uslovima, naporu su još uvek usmereni na zadržavanje i dogradnju prevaziđenih načina poslovanja, kao i na prevelika i nerealna očekivanja od države.

S druge strane, ni država u nas nije u dovoljnoj meri spremna da bude katalizator promena, zbog rizika socijalnih i političkih posledica izvršenih promena.

Zakon o privatizaciji (2001.) predviđa u nas različite aktivnosti restrukturiranja, kojima treba da bude podvrgnut subjekat privatizacije. Ukoliko, naime, kapital ili imovina preduzeća na može biti prodata metodom javnog tendera ili javne aukcije, neophodno je izvršiti njegovo restrukturiranje.

Uredbom o postupku ili načinu restrukturiranja preduzeća i drugih pravnih lica utvrđeno je da se u postupku privatizacije restrukturiranje sprovodi putem: (1) statusne ili organizacione promene; (2) poravnanjem iz dužničko-poverilačkih odnosa i (3) drugih promena koje su u funkciji prodaje kapitala.

Predviđeno je, takođe, da se restrukturiranje velikog broja preduzeća, koja se nalaze u stanju krize, ostvari kroz **stečaj**. Stečajni postupak treba da obuhvati bankrotstvo ili sprovođenje različitih mera usmerenih na saniranje postojećeg stanja. Značajno ograničenje predstavlja, međutim, to što je donet novi Zakon o stečajnom postupku, koji se faktički ne primenjuje.

Primena procesa restrukturiranja, koji je i zakonski regulisan, **otežana je i us-porena**. Uzroci se nalaze u opštem stanju u privredi u društvu, koji su opterećeni političkom krizom i socijalnim problemima. Ekonomska kriza, u kojoj se nalazi privreda, takođe je uzročnik **sporosti i neefikasnosti** sprovođenja ovog važnog tranzicionog procesa.

Kumulirani **gubici** privrede Republike Srbije iz godine u godinu su sve veći. U najtežoj situaciji su 662 velika preduzeća, na koja otpada 73% ukupnih kumulirani gubitaka, kao i 57% tekućih gubitaka. Pored ovako velikog iznosa ostvarenih gubitaka, pokazatelj izrazito lošeg finansijskog položaja ovih preduzeća je visok iznos negativnog neto obrtnog fonda i njihova nesposobnost plaćanja dospelih obaveza (**nelikvidnost**) i investiranja. Najveći broj ovih preduzeća se nalazi u zoni stečaja.

Iskustvo zemalja u tranziciji pokazuje da je restrukturiranje javnog sektora izuzetno složen i značajan proces za privredu jedne zemlje. Posebno je važan za stvaranje adekvatnog privrednog ambijenta stranim i domaćim investitorima.

Što se tiče poljoprivrede, situacija je slična opštem stanju privrede, s tim što je u prošloj godini (2004.) poljoprivreda ostvarila nadprosečnu stopu rasta od čak 19,5%. To je, međutim, posledica, pre svega, klimatskog faktora i komparativnih prednosti ovoga sektora, a nikako investicione aktivnosti. Rezultati restrukturiranja subjekata u ovoj privrednoj grani su **nezadovoljavajući**.

Proces **privatizacije** u poljoprivredi je najsporiji i nalazi se na oko pola puta. Uzroci sporosti i neefikasnosti su mnogobrojni: neraščišćeni imovinsko-pravni odnosi, problem razgraničenja državnog i dušvenog zemljišta, otpori promenama, itd.

Strategija zaokreta je nužna ne samo za neprivatizovana preduzeća, već i značajan broj do sada privatizovanih preduzeća. Obrada završnih računa, privatizovanih preduzeća, ukazuje da su i ova preduzeća **lošeg finansijskog «zdravlja»** i da nisu doprinela poboljšanju finansijskog položaja privrede i poljoprivrede R.Srbije. U njima je, naime, smanjen broj zaposlenih, tekući gubitak je povećan, sopstveni kapital smanjen, kratkoročne obaveze povećane, negativan raspon između kratkoročnih obaveza i kratkoročnih potraživanja porastao. Nužno je restrukturiranje i ovih preduzeća.

Proces **koncentracije vlasništva**, koji je kod nas u toku, važan je put restrukturiranja. Putem različitih modela preuzimanja (reprivatizacije) zainteresovani investitori obezbeđiće većinsko vlasništvo, a samim tim i kontrolu poslovanja. Najčešće su u pitanju modeli ukрупnjavanja vlasništva putem dokapitalizacije ili kupovinom akcija na sekundarnom tržištu od postojećih akcionara, odnosno kombinovani metod. Ovaj proces je relativno odmakao u prehrambenoj industriji i drugim delovima privrede. Prema podacima Agencije za privatizaciju, do kraja januara 2004. godine, prodato je manjinskih paketa u 170 preduzeća.

Restrukturiranje je kod nas, dakle, **nužnost** izazvana objektivnim okolnostima i subjektivnim slabostima. Problem je i što se u praksi ovaj proces tretira kao „serija pokreta i koraka u maloj količini”, a ne kao proces **suštinskih promena** u subjektu, bez kojih se ne može poslovati u okviru postojeće paradigme i organizacionih rutina.

Restrukturiranjem se može postići **konkurentska prednost**.

Različita su shvatanja o tome **kako preduzeće može da razvije i održi konkurentsku prednost**. Dva su osnovna pristupa ovom problemu. **Prvi pristup** polazi od eksternog okruženja kao primarnog inputa u stvaranju strategijske akcije. Na osnovu ove analize moguće je identifikovati granu delatnosti u kojoj je moguće ostvariti natprosečan rentabilitet. Sledi izbor strategije koja obezbeđuje natprosečan prinos. Izabrana strategija je osnov za razvoj ili pribavljanje potrebnih sredstava i stručnosti. Sledeća faza u ovom postupku je implementacija strategije. Polazište **drugog pristupa** su identifikovani resursi preduzeća.

ZAKLJUČAK

Restrukturiranje je **polazna tačka u procesu ozdravljenja** naših subjekata, kako u agroprivredi, tako i u celokupnoj privredi. Ovo je posebno važno za AP Vojvodinu, kao izrazito agrarni region, čije kapacitete i potencijale treba, i na ovaj način, aktivirati.

Obnova i ozdravljenje subjekata podrazumeva tranziciju i na makro i na mikro nivou. Nužan je **planski pristup**, koji podrazumeva odgovarajuću dijagnozu, formulisanje strategije restrukturiranja i podršku i napor za njenu adekvatnu implementaciju.

Restrukturiranje subjekata je značajan faktor postizanja njihove **konkurentnosti**, kao i konkurentnosti agroprivrede kao grane sa komparativnim prednostima.

Proces restrukturiranja je u nas u **zastoju**, zbog objektivnih nepovoljnih okolnosti i subjektivnih slabosti (otpori promenama). Nužno ga je podstaći, ubrzati i što efikasnije sprovesti.

LITERATURA

BANBAJEVSKI F. J.: Restructuring is a Continious Process, Long Rande Planning, No 1/1991.

CAMBELL, A., AND LUCHS, K., S.: Core Competency-Based Strategy, International Thomson Business Press, London, 1997.

CUOLTER, M.: Strategic Management in Action, Prentice Hall, 2002.

ĐURIČIN, D.: Upravljanje (pomoću) projekata (drugo izdanje), Ekonomski fakultet, Beograd, 2003.

FINLAY, P.: Strategic Management (An Introduction to Business and Corporate Strategy), Prentice Hall, Harlow, 2000.

MICHAEL, A.H., Ireland, R.D. and Hoskisson, R. E.: Strategic Management (Competitiveness and Gobalization) 2nd ed., West Publishin Company, Minneapolis/St.Paul, 1996.

Novi proizvodi i usluge-izvozna šansa, tematski broj, Ekonomist, SESCOG, Beograd, br. 1/2004.

PEJANOVIĆ, R ,TICA, N.: Kriza i strategija ozdravljenja agrarnog preduzeća kao uslov približavanja EU,tematski zbornik, Ekonomist, Beograd, SEJ, br.3/2002. str.169-179.

PEJANOVIĆ, R ,TICA, N.: Poljoprivreda i reforme privrede, zbornik radova («Tržišna reforma privrede – novi izazovi»), SEJ, Subotica, Ekonomist, Beograd, br.3/2001. str.159–169.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Neuspešnost tranzicionih reformi u poljoprivredi Republike Srbije, Ekonomika poljoprivrede, specijalni broj (naučni skup:»Poljoprivreda u tranziciji»), Beograd, br.3-4/2004. str. 95–106.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N: Revizija i restrukturiranje – instrumenti tranzicije agrarnog preduzeća, zbornik radova («Ubrzanje tranzicije privrede Srbije»), Vidici, Društvo ekonomista Beograda, Beograd br. 3/2001., str.217–227.

PEJANOVIĆ, R., TICA, N.: Privatizacija i restrukturiranje, Agroekonomika, tematski zbornik, br. 30/2001., str. 9–24

PEJANOVIĆ, R.: Nedovršena, neefikasna i spora privatizacija, Poslovna šansa, Novi Sad, br.14/2004., str. 20–22.

PEJANOVIĆ, R.: Nužnost restrukturiranja agrarnih zadruga, Ekonomska politika, Beograd, br.2694/2003. str. 28–29.

PEJANOVIĆ, R.: Smisao restrukturiranja, Agroekonomika, tematski zbornik, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, br. 30/2001, str. 1–7.

PEJANOVIĆ, R.: Tranzicija i agroprivreda, Poslovna politika, Beograd, mart 2005. str. 8–14.

SANCHES, R., HEENE, A. AND THOMAS, H., ed. : Dinamics of Competence-Based Competizion (Theory and Praticce in the New Strategic Management), Pergamon, Exeter, 1996.

SLATTER, S.: Corporate Recovery: Successful Turnaround Strategic and Their Implementation, Penguin Books, 1984.

Uredba o postupku i načinu restrukturiranja preduzeća i drugih pravnih lica, Sl. glasnik R. Srbije, br. 1/2002.

Zakon o privatizaciji, Sl. glasnik R. Srbije, br. 38/2001.

Zakon o stečaju, Sl. glasnik R. Srbije, 2005.

RESTRUCTURING OF SUBJECTS IN AGRICULTURE

PEJANOVIĆ, R., TICA, N., STEVANOVIĆ, S.

Summary

The authors deal with the current problems in restructuring the subjects in agriculture. It is about the process of changes which are of transitional character. The changes imply a set of various measures: organizational, managerial, personnel, commercial, marketing, etc.

The idea of restructuring is the revitalization of the subjects which are in a long-term and overall crisis. The basic motive for restructuring is achieving their competitiveness as well as the competitiveness of agro-economy as a branch with comparative advantages.

Key words: restructuring, transition, changes, crisis, revitalization

REPRODUKTIVNA PERFORMANSA PRVOPRASKINJA I KRMAČA VIŠIH PARITETA

IVAN RADOVIĆ, BLAGOJE STANČIĆ, RADMILA POPOV,
SNEŽANA TRIVUNOVIĆ, MILAN TEODOROVIĆ¹

IZVOD: U zavisnosti od učešća u paritetnoj strukturi zapata, prvopraskinja u većoj ili manjoj meri smanjuju reproduktivni potencijal, a time i proizvodne rezultate farme, odnosno profit. Prema Brisbane and Chesnais, (1997) jedan od čini-laca koji uslovljava visoku proizvodnju na farmi je optimalna paritetna struktura zapata. Autori navode da se smanjenjem dugovečnosti krmača, povećava cena njihove zamene, odnosno da se smanjenjem pariteta sa 6 na 5,8, cena zamene krmača povećava za 1,2%, dok se smanjenjem pariteta sa 3 na 2,8, cena njihove zamene povećava na 5%.

Za ispitivanje su korišćeni podaci 27.700 prvopraskinja i krmača višeg pariteta. Unutar tog materijala analizirano je 10.100 prvopraskinja i krmača rase holandski landras i 5.342 meleza velikog jorkšira i holandskog landrasa, koje potiču sa jedne farme u Vojvodini.

Ustanovljen je visok procenat prvopraskinja u odnosu na ukupna broj životinja u zapatu, kao i visok procenat prvopraskinja unutar svakog genotipa u odnosu na krmače višeg pariteta. Ustanovljena je veća vrednost broja živorođenih i odgajenih prasadi kod krmača viših pariteta u odnosu na prvopraskinje.

Ključne reči: Prvopraskinja, krmača, izlučenje, paritet, veličina legla.

UVOD

Intezivna proizvodnja svinja da bi opravdala svoju ekonomičnost, mora maksimalno iskoristiti reproduktivni potencijal krmača, naročito prvopraskinja. Ovo podrazumeva produženje reproduktivnog iskorišćavanja, povećanje broja prasadi u leglima, uz nastojanje da se najveći broj njih uspešno odgoji i dovede do finalnog proizvoda – tovljenika ili priplodnog materijala (Sterning Marie, 1996).

Upravo zbog napred navedenog, cilj ovoga rada je analiza reproduktivne efikasnosti prvopraskinja i krmača viših pariteta u cilju utvrđivanja kriterijuma baziranih na osobinama rodnosti krmača, kako bi se zapatu formirala najpovoljnija paritetna struktura.

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Mr Ivan Radović, asistent, Dr Blagoje Stančić, red. prof., Radmila, Popov, dipl.ing, str. sar.,
mr Snežana Trivunović, asistent, dr Milan Teodorović, red. prof., Poljoprivredni fakultet Novi Sad.

MATERIJAL I METOD RADA

Za ispitivanje su korišćeni podaci 27.770 prvopraskinja i krmača svih pariteta. Unutar tog materijala analizirano je 10.100 prvopraskinja i krmača rase holandski landras i 5.342 meleza velikog jorkšira i holandskog landrasa, koje potiču sa farme svinja Bogaroš – Senta, koja putem programskih paketa podatke dostavlja u Informacioni sistem za svinjarnarstvo, Departmana za stočarstvo u Novom Sadu.

Na ovom broju životinja ispitivana je:

- paritetna struktura,
- broj živorođene prasadi,
- broj mrtvorodne prasadi i
- broj odgajene prasadi

Deskriptivna statistika (*srednje vrednosti, standardna devijacija i koeficijent varijacije*) je izračunata u programskom paketu Statistika 7.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazana je paritetna struktura zapata i veličina legla po paritetima.

Prosečan broj živorođenih, mrtvorodenih i odgajenih prasadi, ispitivan na ukupnom broju životinja iznosio je 10,6; 1,0 i 8,5 (*tabela 1*). Ako posmatramo iste parametre kod krmača rase holandski landras i meleze VJ × HL (*tabela 2*), vidimo da su vrednosti holandskog landrasa indentične sa prosekom zapata (10,7; 1,1 i 8,5), dok su melezi velikog jorkšira i holandskog landrasa, pokazali nešto bolje rezultate od proseka zapata, a i od holandskog landrasa bolje rezultate u pogledu broja živorođene i mrtvorodne prasadi (10,8 i 0,9, *tabela 3*).

Ovo je u skladu sa rezultatima Shostak i sar. (1991), koji navode signifikantan uticaj genotipa na veličinu legla, gde su melezi velikog jorkšira i landrasa imali više živorođenih prasadi u leglu, što je prema Vidović-u (1997), uslovljeno pojavom hibridne nadmoćnosti kod meleza, gde je ispoljen individualni heterozis efekat ukrštanja kod veličine legla sa 25. dana (6,9%), a znatno manji za broj živorođene prasadi (1,6%).

Ako posmatramo paritetnu strukturu koja pretstavlja jedan od činilaca visoke proizvodnje, u našem primeru (*tabela 1*), vidimo da je prisutan visok procenat prvopraskinja i krmača drugog pariteta (23,7 i 17,4) na ukupnom uzorku, što je sa ekonomskog stanovišta vrlo visoko i prouzrokuje visoku cenu proizvodnje prasadi i dovodi do tzv. „sindroma drugopraskinja“ (Lantz, 1998). U tabeli 2 vidimo da je procenat prvopraskinja kod rase holandski landras iznosio je 16,7, što je ispod granice koja određuje ekonomsku opravdanost, do čak 28% kod meleza veliki jorkšir × holandski landras.

Prema Radoviću i sar. (2003) paritetna struktura zapata na našim farmama je u korist prvopraskinja (22,1 %), zatim krmača 2, 3 pariteta itd. (16,2; 12,5 itd). Gadd-a, (2000), navodi da su efikasni zapati, sa stanovišta dobijanja dovoljnog broja prasadi i obezbeđenja jeftinog tovnog materijala oni, gde procenat prvopraskinja u ukupnoj paritetnoj strukturi ne prelazi 18 %.

Jedan od razloga zbog čega treba obratiti pažnju na procenat prvopraskinja u zapatu je i manji procenat živorođenih i odgajenih prasadi u leglu (Petrović, Milica, 1993) i činjenice da se sa povećanjem pariteta povećava i broj živorođenih, mrtvorodenih i odgajenih prasadi (Todd, 2000). U našem primeru (*tabela 1*), prosečan broj živorođenih,

Tabela 1. Broj živorođenih, mrtvorodenih i odgajenih prasadi po paritetima
 Table 1. Number of liveborn, stillborn and weaned piglets per parity

Par.	n	%	Živorodeno/Liveborn				Mrtvorodeno/Stillborn				Odgajeno/Weaned			
			prosek average	razl. diff.	SD	KV	prosek average	razl. diff.	SD	KV	prosek average	razl. diff.	SD	KV
1	6.572	23,7	9,3		2,9	302,0	0,7		1,2	119,3	7,6		2,7	281,0
2	4.832	17,4	10,2	0,9	3,2	332,6	0,6	0,0	1,3	127,2	8,6	1,0	2,4	252,1
3	3.736	13,5	10,8	0,6	3,0	310,8	0,6	0,0	1,3	126,2	9,0	0,4	2,4	250,4
4	2.966	10,7	11,2	0,4	3,0	312,8	0,7	0,1	1,3	131,6	9,0	0,0	2,5	254,1
5	2.420	8,7	11,4	0,2	3,1	318,5	0,9	0,1	1,4	136,6	9,0	0,0	2,4	245,6
6	2.032	7,3	11,2	-0,2	3,1	317,7	1,1	0,2	1,6	157,1	8,8	-0,2	2,5	260,4
7	1.716	6,2	11,0	-0,2	3,1	320,7	1,2	0,2	1,7	176,1	8,6	-0,1	2,5	263,6
8	1.402	5,1	10,7	-0,3	3,2	332,5	1,3	0,1	1,8	183,3	8,4	-0,3	2,5	256,8
9	1.134	4,1	10,4	-0,3	3,0	311,9	1,4	0,1	1,8	182,7	8,1	-0,3	2,5	259,1
10	890	3,2	9,6	-0,8	3,3	343,3	1,5	0,1	1,9	194,4	7,6	-0,5	2,8	290,4
	2.770		10,6	1,4			1,0	0,1			8,5	1,0		

Tabela 2. Broj živorođenih, mrtvorodenih i odgajenih prasadi po paritetima kod kрмаča rase holandski landras
Table 2. Number of liveborn, stillborn and weaned piglets per parity in netherland landrace sows

Par.	n	%	Živorodeno/Liveborn			Mrtvorodeno/Stillborn			Odgajeno/Weaned		
			prosek average	razl. diff.	SD	KV	prosek average	razl. diff.	SD	prosek average	razl. diff.
1	1.688	16,7	9,6		2,7	282,1	0,7		1,1	109,4	7,8
2	1.740	17,2	10,3	0,7	3,2	328,0	0,6	-0,1	1,2	123,7	8,6
3	1.374	13,6	10,7	0,4	3,0	310,4	0,7	0,1	1,4	138,9	8,9
4	1.165	11,5	11,2	0,5	2,9	303,4	0,8	0,0	1,3	128,1	9,0
5	967	9,6	11,6	0,4	2,9	305,6	1,0	0,2	1,4	140,5	9,0
6	858	8,5	11,2	-0,4	2,9	298,1	1,1	0,1	1,4	145,3	8,7
7	768	7,6	11,1	-0,1	3,0	306,3	1,4	0,3	1,8	176,7	8,6
8	624	6,2	10,8	-0,3	3,1	323,7	1,4	0,0	1,8	182,0	8,3
9	518	5,1	10,5	-0,4	3,0	305,8	1,6	0,2	1,8	184,7	8,0
10	398	3,9	9,8	-0,7	3,1	324,5	1,4	-0,2	1,7	171,0	7,6
	10.100		10,7	1,2			1,1	0,4			8,5
											0,7

Tabela 3. Broj živorođenih, mrtvorodenih i odgajenih prasadi po paritetima kod kmača rase veliki jorkšir × holandski landras
Table 3. Number of liveborn, stillborn and weaned piglets per parity in large white × netherland landrace sows

			Živorodeno/Liveborn					Mrtvorodeno/Stillborn					Odgajeno/Weaned					
Par.	n	%	prosek average	razl. diff.	SD	KV	prosek average	razl. diff.	SD	KV	prosek average	razl. diff.	SD	KV	prosek average	razl. diff.	SD	KV
1	1.495	28,0	9,4		2,9	302,9	0,6		1,0	104,9	7,8		2,7	275,5				
2	986	18,5	10,3	0,9	3,1	322,8	0,5	0,0	1,0	96,2	8,7	1,0	2,4	246,0				
3	771	14,4	10,9	0,6	3,1	318,2	0,6	0,1	1,2	118,2	9,0	0,3	2,4	249,5				
4	585	11,0	11,2	0,4	3,0	313,9	0,7	0,1	1,3	132,6	9,1	0,0	2,6	266,6				
5	454	8,5	11,5	0,2	3,0	308,0	0,8	0,0	1,2	125,3	8,9	-0,1	2,2	231,8				
6	339	6,3	11,3	-0,2	2,9	306,0	1,0	0,3	1,6	156,7	8,8	-0,2	2,5	259,5				
7	260	4,9	11,2	-0,1	3,1	323,9	1,2	0,2	1,9	194,5	8,6	-0,1	2,5	259,4				
8	191	3,6	11,0	-0,2	2,7	281,5	1,1	-0,1	1,4	143,3	8,5	-0,1	2,3	241,8				
9	146	2,7	10,7	-0,3	2,9	297,7	1,3	0,2	2,0	196,8	8,1	-0,4	2,3	241,2				
10	115	2,2	10,0	-0,7	3,1	315,8	1,2	-0,1	1,5	146,6	7,4	-0,8	2,8	283,0				
	5.342		10,8	1,5			0,9	0,3			8,5	0,8						

mrtvorodenih i odgajenih prasadi se povećavao sa 9,3, 0,7 i 7,6 kod prvopraskinja, do 11,4; 0,9 i 9,0 kod krmača 5. pariteta, ili u proseku za više od 0,4 živorođena praseta po paritetu na ukupnom metrijalu (*tabela 1*). Ista tendencija kretanja se ispojila i kod holandskog landrasa i meleza holandskog landrasa i velikog jorkšira (*tabela 2 i 3*).

Upravo iz ovog razloga Petrović Milice i sar. (1987), navode da ne treba odmah isključivati loše prvopraskinje, jer nije ekonomski opravdano, i ne može se očekivati da nazimice dobijene od plodnih majki odmah ispolje iste osobine, jer je naslednost za osobinu broj živorođenih prasadi u prvom leglu nula.

Nakon ovog perioda broj živorođenih i odgajenih prasadi je počeo neznatno da se smanjuje do 9. pariteta (*tabela 1, 2 i 3*). Ovo je prema navodima Krstića i sar. (1987), najoptimalniji period rentabilnog korišćenja krmača.

U 10. paritetu ispoljeno je naglo smanjenje broja živorođenih i odgajenih prasadi za 0,8, 0,7 i 0,7 kod krmača rase holandski landras, meleza veliki jorkšir × holandsko landras (*tabela 1, 2 i 3*). Ako posmatramo broj mrtvorodenih prasadi (*tabela 1.*), vidimo da se ovaj broj umereno, ali konstantno povećavao prosečno za 0,1 prase po paritetu, od 1. do 10. pariteta, i 0,7 (*tabela 1 2 i 3*).

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih u ovom radu i pregledane literature, možemo izvesti zaključak, da je optimalan period korišćenja krmača sa stanovišta veličine legla, od 3. do 9. pariteta, nakon čega dolazi do naglog pada broja živorođenih prasadi. Broj mrtvorodenih prasadi (*tabela 1.*), se kretao umereno, sa konstantnim povećanjem od 1. do 10. pariteta za 0,1 prase po paritetu.

Međutim, krmače koje zadržavaju svoje rezultate na nivou proseka zapata, ne bi trebalo izlučivati iz priploda bez obzira na paritet. Razlog ovome je nizak prosečni paritet zapata, koji je u našem slučaju iznosio 3,6, velika varijabilnost dobijenih podataka, koji sugerisu na prisustvo uticaja većeg broja faktora na date osobine i mali procenat narednih praseja prvopraskinja, odnosno pojava tzv. sindroma drugopraskinja. Kao prilog ovome iznosimo navode Lantz, (1998), koji navodi da je glavna karakteristika proizvodnje svinja 90. tih godina bila visok procenat izlučenih krmača. Međutim, isti autor navodi da uspeh u 21. veku treba tražiti u malom procentu izlučenih krmača i iznosi da su prednost koja se ostvaruje visokim procentom izlučenja: brže uvođenje novih linija nazimica i manje energije za podmirenje uzdržanih potreba, dok Morrow, (1999) ističe da su prednosti koje se dobijaju malim procentom izlučenja: nizak procenat drugopraskinja, više tovljenika po krmači, manji procenat nazimica u zapatu, više potrebnog prostora za krmače u reprodukciji i manje problema u toku perioda gestacije.

LITERATURA

BRISBANE. J.R I CHESNAIS, J.P.: Relationship Between Backfat and Sow Longevity in Canadian Yorkshire and Landrace Pigs. Canadian Centre for Swine Improvement, Ottawa, Ontario, Canada (1997).

GADD J.: What the textbooks don't tell you...About culling. Pig Progress, 3(16)18–19 (2000).

- GADD J.: What the textbooks don't tell you...About culling strategy. *Pig Progress*, 4(16)22–24(2000).
- LANTZ, B.: Culling Rate Impact Profitability. *Hog Feed Facts*, 8(1)(1998).
- MORROW, M.: SOW CULLING PERSPECTIVES. *Swine Husbandry*, 10(22)(1999).
- SHOSTAK, B.; BENKOV, B. I.; SLANEV, S.; BENKOV, I.: The effect genotype, parity, season and year on the reproductive traits of sows. *Pig News and Information* 1(12)(1991).
- THOMPSON, H.: Managing Swine Reproduction. Associate Professor of Animal Science. Circular 1190 University of Illinois at Urbana-Champaign College of Agriculture/Cooperative Extension Service, (2001).
- TODD, S.: MANAGING THE SOW FOR OPTIMUM PRODUCTIVITY. North Carolina State University. Department of Animal Science Raleigh, NC 27695–7621, (2000).
- KRSTIĆ, B.; PEJIN, D.; DROBNJAKOVIĆ, R.; TOMIĆ, R.: Uticaj dužine perioda iskorišćavanja krmača na ekonomičnost proizvodnje prasadi. *Zbornik radova IX Skupa Svinjogojaca Jugoslavije*, Osjek, 469–474(1987).
- PETROVIĆ MILICA I SAR., (1987): Ispitivanje reproduktivnih osobina nazimica čiste rase i meleza. IX Skup svigojaca Jugoslavije, (159–166)(1987).
- PETROVIĆ, MILICA; POPOVIĆ, LJILJANA; KISO, JELA; SREČKOVIĆ, DAGMARA: Efekat ukrštanja svinja u Srbiji: I Reproductivne osobine. *Savremena Poljoprivreda*, 41(1–2)166–170(1993).
- PETROVIĆ, MILICA; TEODOROVIĆ, M.; VUKOVIĆ, V.; RADOJKOVIĆ, D.: 2. Ocena genetske varijabilnosti i priplodne vrednosti svinja. 3. Simpozijum “1Uzgoj i zaštita zdravlja svinja”, Vršac, 9–14(2000).
- RADOVIĆ, V.I.; PETROVIĆ, MILICA; TEODOROVIĆ, M.; MESAROŠ, P.: Kada izlučiti krmaču. *Agroznanje br.1, god. IV. Republika Srpska*, 2003.
- STERNING, MARIE: Reproductive perfomance and estrus siptoms in gilts. Doctor Thesis. University of Upsalla. Sweden, 1996.
- VIDOVIĆ, S. V., LEHOCKI NATALAIJA, TRIVUNOVIĆ SNEŽANA: Genetski parametri veličine legla sa posebnim osvrtom na indeks prašenja. *Biotehnologija u stočarstvu*, 3–4, 60–72, 1997.

REPRODUCTIVE PERFORMANCES OF THE FIRST LITTER SOWS AND SOWS IN THE HIGHER PARITIES

I. RADOVIC; B. STANCIC; RADMILA, POPOV;
SNEZANA, TRIVUNOVIC, M. TEODOROVIC

Summary

The first litter sows, more or less, have a great negative impact on reproductive potential and producing results on our farms. We have a low profit as a result. Optimum parity structure is one of the most considerable factors, which condition higher productivity on the farm (Brisbane and Chesnais, 1997). Reduction of sow's long life from 6 to 5,8, results with the higher price of their exchange (1,2%). Although reducing parity from 3 to 2,8 results with the 5% higher price.

We used data's from 27700 first litter sows and elder sows from one farm in Voivodina. Between them we analyzed 10100 Dutch landrace sows and 5342 LW × DL sows.

It was found a high percent of the first litter sows in the whole herd as well as the high percent of the first litter sows among all genotypes.

Sows of the higher parities had a more live born and weaned piglets then the first litter sows.

Key words: Gilts, sow, parity, litter size

UTICAJ VRSTE INSEMINACIONIH KATETERA I POSTINSEMINACIONE STIMULACIJE CERVIKSA NA FERTILITET KRMAČA*

BLAGOJE STANČIĆ, PETER GRAFENAU, jr., PETER HRENEK,
IVAN RADOVIĆ, MLADEN GAGRČIN*

IZVOD: Ispitivan je uticaj tri vrste inseminacionih katetera (Supertip[®], Spirette[®] i Foamtip[®], proizvod firme Minitüb), kao i trajanja postinseminacione stimulacije cerviksa katetrom, na procent prašenja i veličinu legla, krmača osemenjenih u prvom postlaktacijskom estrusu. Najveći procent prašenja i najveći broj živorođene prasadi u leglu, postignut je primenom Foamtip katetera i postinseminacionom stimulacijom cerviksa, u trajanju od 10 minuta.

Ključne reči: vrsta katetera, inseminacija, fertilitet, krmača.

UVOD

Pravilan raspored inseminacione doze u oba roga uterusa, kao i brz transport spermatozoida od mesta inseminacije (telo materice), kroz rogove uterusa, do utero-tubalnih spojeva (fiziološki rezervoar spermatozoida kod svinje), jedan je od primarnih faktora uspeha inseminacije (Hunter, 1996). Greške u tehnici inseminacije, kao što su mesto uvođenja katetera u cervikalni kanal, loše zaptivanje cervikalnog kanala vrhom katetera, izostanak stimulacije cerviksa kateterom pre i posle inseminacije, kao i kratko trajanje deponovanja inseminacione doze (Spronk i sar. 1997; Stančić, 2000;) destimulativno deluju na antiperistaltičke kontrakcije materice. To ima za posledicu istiskivanje veće količine volumena inseminacione doze iz polnih organa u spoljašnju sredinu, tokom perioda inseminacije, što predstavlja značajan faktor smanjenog fertiliteta osemenjenih plotkinja (Fülöp i sar. 1992).

Zbog toga je cilj ovog rada bio da ustanovi da li primena različitih vrsta inseminacionih katetra, kao i trajanje perioda postinseminacione stimulacije cervikalnog kanala, vrhom katetra, ima uticaja na parametre fertiliteta osemenjenih krmača.

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

* Ovaj rad je deo projekta "Unapređenje tehnologije veštačkog osemenjavanja svinja", koji finansira Sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine, tokom 2005. godine.

* Dr Blagoje Stančić, red. prof., mr Ivan Radović, asistent i dr Mladen Gagrčin, vanr.prof., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. MVD Peter Grafenau, jr., PhD, Minitüb Slovakia, s.r.o. Nitra, Slovakia. Ing. Peter Hrensek, PhD, Institute of Animal Genetics and Reproduction, Nitra, Slovakia.

MATERIJAL I METOD

Ispitivanje je izvedeno na dve velike vojvođanske farme, kapaciteta oko 1.000 krmača. Ukupno je osemenjeno po 270 krmača na svakoj farmi. Ove krmače su podeljene u tri grupe (po 90 krmača), prema vrsti primenjenih katetera za inseminaciju: A – Supertip[®], B – Spirette[®] i C – Foamtip[®] (Minitüb, Germany), kao i na tri podgrupe, po 30 grla, prema trajanju postinseminacione stimulacije cerviksa: 0, 10 i 20 minuta. Ova stimulacija je izvedena tako što je kateter, posle inseminacije, ostavljen u cerviksu navedeno vreme.

Korištene su krmače 2. do 5. pariteta prašenja, koje su manifestovale estrus 4 do 5 dana, posle laktacije koja je trajala prosečno 28 dana. Osemenjavanje je izvedeno dvokratno i to 12h i 24h posle početka manifestacije refleksa stajanja. Otkrivanje estrusa je izvedeno dva puta dnevno, u razmaku od oko 12h.

REZULTATI I DISKUSIJA

Najbolji procent prašenja (88,5%) i najveći prosečan broj živorođene prasadi u leglu (10,7), bez obzira na trajanje postinseminacione stimulacije cerviksa, postignuti su posle upotrebe Foamtip katetera – C, zatim katetera Spirette – B (80,2% i 10,1), a najlošiji primenom Supertip katetera – A (77,3% i 9,3) (Tabela 1).

Tabela 1. Sumarni rezultati (farma A+B) vrednosti prašenja i veličine legla, kod krmača osemenjenih sa tri tipa katetera

Table 1. Summary results (farm unit A+B) for farrowing rate and litter size in sows inseminated by three types of catheter

Tip katetera Catheter typ	VO krmača (n) AI sows (n)	Oprašeno (%) Farrowed (%)	Živorodeno (n) Live born (n)	Mrtvorodeno (n) Stillborn (n)
A₀	60	73,4	8,9	0,6
A₁₀	60	83,1	9,7	0,4
A₂₀	60	75,0	9,3	0,5
Supertip A_Σ	180	77,3	9,3	0,5
B₀	60	76,1	9,6	0,8
B₁₀	60	86,1	10,8	1,0
B₂₀	60	78,4	10,0	0,6
Spirette B_Σ	180	80,2	10,1	0,8
C₀	60	84,6	10,2	0,5
C₁₀	60	93,0	11,1	1,3
C₂₀	60	88,0	10,9	0,7
Foamtip C_Σ	180	88,5	10,7	0,8
Ukupno Total	540	82,0	10,5	0,7

A₀ - bez stimulacije/without stimulation; A₁₀ – 10 min. i/and A₂₀ - 20 min. stimulacije/stimulation.

B₀ - bez stimulacije/without stimulation; B₁₀ – 10 min. i/and B₂₀ - 20 min. stimulacije/stimulation.

C₀ - bez stimulacije/without stimulation; C₁₀ – 10 min. i/and C₂₀ - 20 min. stimulacije/stimulation.

Dobijeni rezultati, takođe, pokazuju da se, kod sve tri vrste katetra, najviši procent prašenja i najveći broj živorođene prasadi u leglu, postižu kada se izvrši postinseminaciona stimulacija cerviksa, u trajanju od 10 minuta, dok su ove vrednosti najniže kada stimulacija cerviksa nije bila vršena (Tabela 1). Sličan uticaj vrste katetra, na vrednost prašenja i veličinu legla, dobili su i drugi autori (*Nebesni i sar. 1998; Grafenau i Stančić, 2004*). Uticaj oblika i konzistencije vrha katetra, na fertilitet osemenjenih krmača, ustanovili su *Fülöp i sr. (1992)*. Ovi autori nalaze da osemenjavanje kateterom sa mekim vrhom, u našem slučaju Foamtip, rezultira sa 94% prašenja i prosečno 11 ukupno rođene prasadi u leglu, u poređenju sa katetrom tvrdog vrha, u našem slučaju Spirette i, posebno, Supertip (86% i 10,8). Vrh katetera treba da omogući njegovo pravilno uvođenje u cervikalni kanal, dobro zatvaranje cervikalnog kanala, kao i dovoljnu mogućnost stimulacije, a da, pri tome, nema preterane iritacije (*Spronk i sar. 1997*). Time se sprečava isticanje (refluks) sperme tokom inseminacije i stimuliše oslobađanje oksitocina, tj. antiperistaltičke (usisavajuće) kontrakcije rogova uterusa (*Steeverink i sar. 1998*). Na taj način se obezbeđuje pravilan transport spermatozoida do uterotubalnih spojeva (*Hunter, 1981*), što je bitan preduslov za uspešnu oplodnju.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih ispitivanjem uticaja vrste inseminacionih katetera, na fertilitet osemenjenih krmača, može se zaključiti sledeće:

1. Oblik vrha katetra ima uticaja na postignuti procent prašenja i vrličinu legla osemenjenih krmača. U našem ispitivanju, najbolji rezultati su postignuti primenom Foamtip katetera.
2. Postinseminaciona stimulacija cerviksa, ostavljanjem katetera u cervikalnom kanalu, tokom 10 minuta, daje najbolje vrednosti prašenja i veličine legla.

LITERATURA

FÜLÖP, L., BIROVÁ, M., MIKLÓŠ, A.(1992): Vplyv insemináčnej pipety s makkou olovkou na reprodukčnu užitočnosť inseminovaných prasnic. *J. Farm Anim. Sci.*, 25:53–58.

HUNTER, R.H.F.(1981): Sperm transport and reservoirs in the pig oviduct in relation to the time of ovulation. *J. Reprod. Fert.*, 63:109–115.

NEBESNI, A., STANČIĆ, B., GRAFENAU, P., ŠAHINOVIĆ, R.(1998): Reproductive performance of sows inseminated with three types of insemination pipette. *Proc. Int. Conf. Reprod. Farm Anim., Liptovski Jan, Slovak Republik, May 21.22, 1998, pp.88–89*.

SPRONK, G.D., KERKAERT, B.R., BOBB, J.D., KENNEDY, G.F.(1997): Managing the breeding herd. *Int. Pig Topic*, 12(7)7–11.

STANČIĆ, B. (2000): Savremeni principi tehnologije veštačkog osemenjavanja svinja (pregled). 3. Simpozijum »Uzgoj i zaštita zdravlja svinja«. Vršac, 21. do 23. juni, 2000. Zbornik radova, str. 35–41.

STANČIĆ, B., GRAFENAU, P. (2004): Uticaj vrste inseminacionih katetera na fertilitet krmača. 5. Simpozijum »Uzgoj i zaštita zdravlja svinja«. Iriški Venac, 19. do 21. april, 2004. Zbornik kratkih sadržaja, str. 23.

STEVERINK, D.W.B., SOEDE, N.M., BOUWMAN, G.E., KEMP, B.(1998): Semen backflow after insemination and its effect on fertilization in sows. *Anim. Reprod. Sci.*, 54:109–119.

THE INFLUENCE OF CATHETER TYPES AND POSTINSEMINATION CERVIX STIMULATION ON THE SOWS FERTILITY

BLAGOJE STANČIĆ, PETER GRAFENAU, jr.,
IVAN RADOVIĆ, MLADEN GAGRČIN

Summary

It was investigated the influence of catheter types (Supertip[®], Spirette[®] i Foamtip[®] – Minitüb), and timing of postinsemination cervix stimulation, on the sows fertility (farrowing rate and litter size), after insemination in the first postlactational estrus. The greatest farrowing rate and litter size were obtained after insemination with Foamtip catheter in combination with 10min. postinsemination cervix stimulation.

Key words: catheter type, insemination, fertility, sow.

UTICAJ PARAGENETSKIH FAKTORA NA STAROST NAZIMICA KOD POSTIZANJA POLNE ZRELOSTI (pregled)*

BLAGOJE STANČIĆ, IVAN RADOVIĆ, MLADEN GAGRČIN,
STANIMIR KOVČIN, SNEŽANA TRIVUNOVIĆ¹

IZVOD: Starost nazimica kod postizanja polne zrelosti je, u osnovi, genetski definisana osobina. Međutim, fenotipska vrednost ove osobine varira u vrlo širokim granicama, što je posledica delovanja velikog broja paragenetskih faktora. Među njima se ističu: ishrana, debljina leđne slanine, godišnja sezona, kontakt sa polno zrelim nerastom, stres izazvan transportom i/ili relokacijom nazimica, broj nazimica u grupi, mikroklimat i tretman egzogenim hormonima. Kako samo nazimica određene starosti i telesne mase, kod fertilnog osemenjavanja, može ostvariti zadovoljavajući broj prašenja, tj. proizvesti ekonomski opravdan broj prasadi tokom celokupnog perioda reproduktivnog iskorištavanja, veoma je važno poznavati i, u tehnologiji proizvodnje priplodne nazimice, primenjivati navedene paragenetske faktore, kako bi se dobila nazimica adekvatne starosti i telesne mase kod prvog fertilnog osemenjavanja.

Ključne reči: paragenetski faktori, polna zrelost, starost, nazimica.

UVOD

Dobra priplodna nazimica mora ostvari zadovoljavajući broj prašenja i zalučiti zadovoljavajući broj prasadi, tokom svog reproduktivnog života. Da bi priplodna nazimica ostvarila ove zahteve, od primarnog je značaja da postigne optimalnu starost i telesnu masu, kao i optimalan odnos mišićne mase i masnih telesnih rezervi, kako u momentu postizanja puberteta, tako i u momentu fertilnog osemenjavanja. Smatra se da nazimice modernih evropskih rasa svinja, moraju biti stare 220 do 240 dana, telesne mase preko 130 kg, sa minimalno 18 mm debljine leđne slanine, te da budu fertilno osemenjene u drugom ili trećem pubertetskom estrusu (Close, 1997). Naime, osemenjavanje nazimica neadekvatne starosti i telesne mase, ima za posledicu znatno manji broj zalučene prasadi po plotkinji, tokom njenog ukupnog reproduktivnog iskorištavanja (Foxcroft, 2002).

Međutim, u širokoj proizvodnoj praksi, starost nazimica, kod pojave puberteta, varira u vrlo širokim granicama. Ispitivanja koja su izveli Eliasson i sar. (1991), na velikom broju nazimica švedske populacije, pokazuju da svega oko 15% nazimica postiže puber-

Pregledni rad (Review paper)

* Ovaj rad je deo tehnološkog projekta, ev. br. TP-6822B, koji finansira Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, u periodu od 2005. do 2007. godine.

¹ Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Departman za stočarstvo i Departman za veterinarsku medicinu.

tet sa 209 dana starosti, dok preostali broj postiže pubertet u intervalu od 60 dana pre ili kasnije. To je posledica delovanja interakcije brojnih paragenetskih faktora, među kojima se ističu: ishrana, debljina leđne slanine, godišnja sezona, kontakt sa polno zrelim nerastom, stres izazvan transportom i/ili relokacijom nazimica, broj nazimica u grupi, mikroklimat i tretman egzogenim hormonima (*Stančić i sar. 2003*).

Cilj ovog rada je da se prikažu fiziološki mehanizmi delovanja ovih faktora, kao i mogućnost njihove primene u tehnologiji proizvodnje, kako bi se dobio što veći broj nazimica adekvatne starosti i telesne mase, u momentu prvog fertilnog osemenjavanja i, time, poveća efikasnost njihovog reproduktivnog iskorištavanja.

ISHRANA I DEBLJINA LEĐNE SLANINE

Veliki broj autora ističe značajan uticaj nivoa i kvaliteta ishrane nazimica, tokom perioda odgoja, na njihovu starost kod pojave puberteta (*Stančić i sar. 1991*). Nije, međutim, sasvim precizno određena minimalna starost nazimica, posle koje ishrana može značajnije modifikovati njihovu starost kod postizanja polne zrelosti (*Robinson, 1990*). Ipak su brojna istraživanja pokazala da ishrana nazimica, tokom perioda odgoja (od 20 do 100 kg), preko svog efekta na telesnu masu i debljinu leđne slanine, može uticati na njihovu starost kod pojave puberteta. Restrikcija dnevne konzumacije hrane, kod nazimica u porastu (za 50 do 85% od konzumacije *ad libitum*), odlaže pojavu puberteta za 10 do 14 dana. Da ne bi došlo do odlaganja pojave puberteta, nazimice moraju konzumirati najmanje 35 MJ DE/dan (8361 kcal/dan), tokom perioda od odabiranja za priplod do fertilnog osemenjavanja (*Thacker, 2002*). Međutim, neki nalazi pokazuju da nivo ishrane, u različitim periodima prepubertetskog razvoja, ima različit intenzitet uticaja na starost nazimica kod pojave puberteta (*Etienne i sar. 1983*). U jednom našem istraživanju (*Stančić i sar. 1993*), najveći broj nazimica (68,4%) je postigao polnu zrelost sa 210 dana starosti, kada su restriktivno hranjene od 150. do 180. dana, a po volji od 180. do 210. dana, dok je polnu zrelost, sa istom starošću, postigao najmanji broj nazimica (15,8%), kod kojih je primenjen obrnut plan ishrane.

Energetski nivo obroka ima znatan uticaj na starost nazimica kod pojave puberteta. Tako su *Anderson i sar. (1972)* ustanovili da nazimice hranjene obrocima sa nižim sadržajem energije, kasnije polno sazrevaju od nazimica hranjenih obrocima sa povećanim sadržajem energije. *Den Hartog i sar. (1980)* su ustanovili da je prosečna starost nazimica kod pojave puberteta iznosila 211 dana, kada su hranjene obrocima sa 22,3 MJ ME/dan i 202 dana, kada je nivo energije u obrocima povećan na 34,4 Mj ME/dan. Uticaj ishrane, posebno nivoa energije u obrocima, na starost nazimica kod pojave puberteta, navode i drugi autori (*Kovčín, 1993; Kovčín i sar. 1997*).

Manji nedostatak proteina, ili debalans amino kiselinskog sastava u obroku, nema značajnijeg uticaja na starost nazimica kod pojave puberteta (*Aherne i sar. 1985*). Ali, ako je sadržaj proteina znatno smanjen i/ili ako je debalans u sadržaju amino kiselena povećan, te ako ishrana takvim obrocima traje duže, dolazi do znatnog odlaganja pojave puberteta u nazimica (*Thacker, 2002*).

Sadržaj mikotoksina u hrani, može izazvati značajne poremećaje reproduktivnih funkcija. Tako, doze od preko 1 ppm zearalenona u obrocima prepubertetskih nazimica izaziva edem i hiperemiju vulve i vagine (vulvovaginitis), uvećanje uterusa, poremećaj razvoja mlečne žlezde, kao i manifestaciju psihičkih znakova estrusa, koji nisu praćeni

pojavom ovulacije (*Bristol i sar. 1971*). Navedeni znaci estrogenizacije nestaju oko 2 nedelje nakon prestanka ishrane sa obrocima, u kojima ima zearalenona. Neki nalazi pokazuju da Zearalenon smanjuje koncentraciju LH u krvnoj plazmi, ali nije ustanovljeno da ovo ima za posledicu značajnije odlaganje postizanja puberteta u nazimica (*Green i sar. 1990*).

Nazimice sa većim intenzitetom porasta i debljom leđnom slaninom, tokom prepubertetskog perioda razvoja, postižu pubertet znatno ranije (*Eliasson i sar. 1991; Stančić i sar. 1994*). Pozitivnu korelaciju između debljine leđne slanine i broja polno zrelih nazimica do 210. dana starosti, ustanovili su i drugi autori (*Živkov-Baloš, 1998; Tummaurk i sar. 2001*).

Neadekvatna ishrana ima negativan uticaj na skoro sve ženske reproduktivne funkcije: usporava rast antralnih ovarijalnih folikula, remeti sazrevanje oocita, smanjuje ovulacionu vrednost, odlaže pojavu puberteta i povećava embrionalni mortalitet. Iako precizni fiziološki mehanizmi nisu sasvim razjašnjeni, inhibicija sekrecije hipofizarnih gonadotropina (FSH i LH), kao rezultat pothranjenosti, sigurno ima primarnu ulogu u manifestaciji ovog fenomena (*Prunier i sar. 2000*). Značajno je istaći da su i metabolički hormoni, kao što su insulin i somatotropin, značajni modulatori reproduktivnih funkcija. Tako su *Flowers i sar. (1989)* su ustanovili značajno povećanje koncentracije FSH, LH i insulina u telesnoj cirkulaciji nazimica, hranjenih obrocima sa povećanim sadržajem energije. Ovi hormoni mogu, naime, kontrolisati ishranu, proliferaciju, rast i diferencijaciju sekretornih ćelija u funkcionalnim strukturama jajnika i/ili pojačati delovanje gonadotropina na ove strukture (*Prunier i sar. 2000*).

GODIŠNJA SEZONA

Dosta davno je uočeno da nazimice rođene u jesen, postižu pubertet znatno ranije (mlađe) od nazimica rođenih u proleće. Tako su *Mavrogenis i sar. (1976)* ustanovili da prosečna starost nazimica, kod pojave puberteta, rođenih u jesen iznosi 202 dana, a onih rođenih u proleće 237 dana. Ovaj fenomen se povezuje sa uticajem različitog trajanja dnevnog fotoperioda, u sezoni kada nazimice postižu pubertet. Produžavanje trajanja dnevnog fotoperioda stimuliše proces polnog sazrevanja. Najveći broj nazimica uspostavlja estrus unutar prvih 10 dana, od početka otkrivanja, kada se sezonsko trajanje dnevnog fotoperioda povećava od 10 do 16h (*Hacker i sar. 1976*).

Slične rezultate, u vezi sa uticajem sezonskog fotoperioda, dobili smo i u drugim istraživanjima (*Stančić i sar. 1990; Stančić i sar. 1991*). Prema različitim istraživanjima, koje navodi *Cotton (2001)*, 23 do 60% manje nazimica postiže pubertet između juna i septembra, nego u periodu oktobar – maj.

Rezultati do kojih su došli *Diekman i sar. (1988)* pokazuju da intenzitet svetlosti, pored trajanja dnevnog osvetljenja, takođe snažno deluje na proces polnog sazrevanja, odnosno na starost nazimica kod pojave puberteta. Ovi autori su, naime, ustanovili značajno povećanje starosti nazimica kod pojave puberteta, kada su one držane pod osvetljenjem nižeg intenziteta od 10 lux-a, u odnosu na nazimice držanih pod prirodnom svetlošću (oko 90 lux-a). Optimalan intenzitet svetlosti za nazimice je kao u dobro osvetljenoj sobi, za vreme sunčanog dana. Suviše dugotrajno jako osvetljavanje (preko 12h), koje se događa tokom letnjih meseci, odlaže pojavu puberteta kod nazimica (*Paterson i sar. 1990*).

Uticaj dnevnog fotoperioda na regulaciju reproduktivnih funkcija je vrlo dobro ispitan kod vrsta životinja, koje su izrazito sezonski polno aktivne (ovca, konj, divlja svinja i većina drugih divljih vrsta). Brojna istraživanja pokazuju da se uticaj fotoperioda ostvaruje zbog različitog intenziteta sekrecije hormona melatonina iz pinealne žlezde, tokom svetlog i tamnog dela dana (*Matthews i sar. 1993*). Ova povezanost, kod domaćih rasa svinja nije, međutim, sasvim precizno ustanovljena. Naime, neki američki autori nalaze značajno povećanje sekrecije melatonina, tokom tamnog dela dana, kao i da stepen tog povećanja zavisi od trajanja tamnog dela dana (*Paterson i sar. 1992*). Sa druge strane, autori u Australiji ne nalaze značajnu povezanost između intenziteta sekrecije melatonina i dužine tamnog dela dana, odnosno uticaja ovog fenomena na starost nazimica kod pojave puberteta (*Bollinger i sar. 1997*).

KONTAKT SA POLNO ZRELIM NERASTOM

Uticaj kontakta sa polno zrelim nerastom (tzv. "efekt nerasta"), na ubrzanje i sinhronizaciju polnog sazrevanja nazimica, među prvim je opisao *Signoret (1970)*. Kasnije su brojna istraživanja potvrdila da izlaganje prepubertetskih nazimica punom kontaktu sa polno zrelim nerastom, značajno smanjuje i sinhronizuje njihovu starost kod pojave puberteta (*Kirkwood i sar. 1979; Hemsworth, 1987; Stančić i sar. 1987; Dyck, 1988; Stančić, 1988; Stančić, 1989; Stančić i sar. 1989; Stančić i sar. 1990; Stančić i sar. 1996; Levis, 2000; Patterson i sar. 2002*).

Starost nazimica, na početku stimulacije kontaktom sa nerastom, ima vrlo jak uticaj na trajanje intervala od početka stimulacije do pojave polne zrelosti, kao i na broj (%) nazimica koje će reagovati na ovu stimulaciju. Prema većini autora, najbolji efekt stimulacije se postiže kada su nazimice stare 160 do 180 dana, pri čemu se mezezi mogu početi stimulisati oko 15 dana ranije od nazimica čistih rasa (*Eastham i sar. 1986b*). Prosečna starost nazimica kod pojave puberteta je iznosila 179 dana, kada je stimulacija nerastom započela sa 165 dana starosti, dok su nestimulisane nazimice, kod puberteta, prosečno bile stare 227 dana (*Pearce i sar. 1988*). Pored starosti nazimica, na intenzitet efekta nerasta, u pogledu brzine i stepena sinhronizacije pojave pubertetskog estrusa, utiče i: trajanje dnevne stimulacije, libido i starost nerasta.

Za ispoljavanje opisanog efekta nerasta, od primarne je važnosti uticaj olfaktornog, vizuelnog, taktilnog i auditivnog stimulusa nerasta na nazimicu (*Kirkwood i sar. 1981*). Olfaktorni stimulus potiče od mirisne materije (feromon), koju nerast izlučuje pljuvačkom. Feromon stimuliše pokretanje neurohormonalnih mehanizama, na osovini hipotalamus-hipofiza-jajnik, koji dovode do pubertetske ovulacije. Ali, za potpunu i efikasnu aktivaciju ovih mehanizama, pored olfaktornog, potrebno je i delovanje taktilnih, vizuelnih i auditivnih stimulusa, poreklom od nerasta. Zbog toga, pun (direktan) kontakt nerasta sa nazimicama, daje najbolji efekt stimulacije bržeg polnog sazrevanja (*Booth, 1984*). Smatra se da ovi stimulusi, kod nazimice, izazivaju stres, što ima za posledicu naglo izlučivanje hormona kortizola iz kore nadbubrega. Kortizol stimuliše izlučivanje Gn-RH iz hipotalamusa i LH iz adenohipofize (*Pearce i sar. 1987; Li, 1987*). Time se stvaraju osnovni uslovi za aktivaciju jajnika, u pogledu folikularnog rasta, sazrevanja i ovulacije.

Ranija pojava pubertetskog estrusa se može izazvati i ako se nazimice izlože punom kontaktu sa odraslim krmačama. Pri tome, seksualni status (tj. da li je krmača u estrusu

ili ne) nema značajnijeg uticaja na stepen postignutog stimulativnog delovanja (*Peacock i sar. 1995*).

TRANSPORT I RELOKACIJA NAZIMICA

Praktična iskustva i eksperimentalna istraživanja pokazuju da transport i/ili premeštanje nazimica iz objekta u objekt, može značajno smanjiti njihovu starost kod pojave puberteta (*Zimmerman i sar. 1976*). Ovaj efekt se najbolje ispoljava kada su nazimice stare oko 180 dana, a transport traje oko 90 minuta (*Hughes, 1982*). Kada su nazimice, stare oko 200 dana, transportovane oko 2 km, interval od transporta do pojave estrusa je iznosio prosečno 11 dana, dok je kod nazimica, koje nisu bile transportovane, bio znatno duži i iznosio je prosečno 22 dana (*Stančić i sar. 1989*).

BROJ NAZIMICA U GRUPI

Neka ispitivanja pokazuju da broj nazimica u grupi, tokom prepubertetskog razvoja, može imati značajnog uticaja na njihovu starost kod puberteta (*Stančić, 1989*). Rezultati pojedinih autora se dosta razlikuju, ali se ističe tendencija da veći broj nazimica u grupi (10 do 30) smanjuje njihovu starost kod pojave puberteta (*Mavrogenis i sar. 1976; Ford i sar. 1978; Christenson i sar. 1979*). Izgleda, međutim, da je, u ovom pogledu, značajnija raspoloživa površina boksa po jednom grlu, tj. gustina naseljenosti. Tako *Cronin i sar. (1983)* nalaze da je stepen (%) ispoljenosti pubertetskog estrusa znatno smanjuje, ako površina boksa po nazimici iznosi manje od 0,9 m². Kada je raspoloživa površina boksa iznosila 1, 2 ili 3 m² po nazimici, vrednost otkrivenih pubertetskih estrusa je iznosila 79%, 88% i 100%. Neki autori nalaze da prenaseljenost može izazvati znatne morfološke i funkcionalne poremećaje endokrinih organa, koji kontrolišu reproduktivne funkcije (*Rahe i sar. 1987*).

MIKROKLIMAT

Koncentracija amonijaka, vodonik sulfida ili prašine, kao i visoke temperature, mogu značajno modifikovati starost nazimica kod pojave puberteta. Povećana koncentracija štetnih gasova, kao što su amonijak (NH₃) ili vodonik sulfid (H₂S), često dovodi do pogoršanja zdravstvenog stanja nazimica i, posledično, do odlaganja pojave puberteta. Koncentracija amonijaka od 20 ppm povećava starost nazimica kod pojave puberteta za 7 do 10 dana (*McCaw, 2000*). Osim toga, amonijak neutrališe i feromone nerastova, što, takođe, produžava proces polnog sazrevanja (*Malayer i sar. 1988*). Povećanje ambijentalne temperature preko 30°C, smanjuje broj nazimica, koje su postigle pubertet do 230 dana starosti, sa 90% na nešto više od 30%. Kod oko polovine nazimica, izlaganih toplotnom stresu, nalaze se cistični jajnici (*McCaw, 2000*).

EGZOGENI HORMONI

Primenom placentalnih gonadotropina (PMSG i HCG), moguće je izazvati pojavu estrusa i ovulacije kod nazimica starijih od 3 meseca. Međutim, stepen estrusnog reagovanja i ovulaciona vrednost, posle tretmana gonadotropinima, značajno zavise od

starosti nazimica u momentu tretmana (Paterson, 1982). Osim toga, vrednost koncepcije i veličina legla, posle osemenjavanja u izazvanom pubertetskom estrusu, takođe značajno variraju u zavisnosti od starosti nazimica na početku tretmana (Dziuk i sar. 1965; Mišković i sar. 1978). Ovo je, verovatno, posledica nedovoljno razvijenog uterusa vrlo mladih nazimica (McMenamin i sar. 1974), koji nije sposoban da obezbedi normalnu implantaciju i prevenira proces prerane regresije indukovanih žutih tela (Groothuis i sar. 1997).

Naša istraživanja pokazuju da se zadovoljavajući stepen pojave sinhronizovanog estrusa i ovulacije, kao i vrednost postignutog fertiliteta (% prašenja i veličina legla), postižu kada se pubertetski estrus izazove kod nazimica starih oko 180 dana (Stančić i sar. 1992; Stančić i sar. 1993; Stančić, 1994; Stančić i sar. 1995). I drugi autori navode da je, u praksi, najbolje nazimice tretirati egzogenim gonadotropinima između 180 i 190 dana starosti. Tada se fertilno osemnjavanje može izvesti u izazvanom ili u sledećem (spontanom) estrusu, pri čemu se postiže dobro estrusno reagovanje i zadovoljavajući stepen fertiliteta (Huhn i sar. 1994; Ziecik i sar. 1996).

ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih rezultata istraživanja stranih i naših autora, u vezi sa uticajem paragenetskih faktora na starost nazimica kod pojave puberteta, moguće je zaključiti sledeće:

1. Ishrana, debljina leđne slanine, godišnja sezona, kontakt sa polno zrelim nerastom, transport i/ili relokacija, broj nazimica u grupi, mikroklimat i egzogeni hormoni, predstavljaju osnovne paragenetske faktore, koji mogu modifikovati starost nazimica kod puberteta.
2. Pravilnom kontrolom ovih faktora u proizvodnji, moguće je dobiti značajno veći broj nazimica adekvatne starosti i telesne mase kod puberteta i kod fertilnog estrusa. Na taj način je moguće povećati efikasnost njihove eksploatacije u reproduktivnom zapatu.

LITERATURA

- AHERNE, F.X., KIRKWOOD, N.R.: Nutrition and sow prolificacy. *J. Reprod. Fert.*, 33:169–178 (1985).
- ANDERSON, L.L., MALAMPHY, R.M.: Factors affecting ovulation rate in the pig. *Butterworths, London*. Pp. 329–366 (1972).
- BOLLINGER, M.E., WILSON, A.E., PUSATERI, M.L., GREEN, L.M., MARTIN, G.T., DIEKMAN, M.A.: Lack of a nocturnal rise in serum concentration of melatonin as gilts attain puberty. *J. Anim. Sci.*, 75:1885–1890 (1997).
- BOOTH, D.W.: A note of the significance of boar salivary pheromones to the male influenced by age at boar exposure and transport. *Anim. Prod.*, 39:149–157 (1984).
- BRISTOL, F.M., DJUCHOVIC, S.: Hyperestrogenism in female swine as the result of feeding moldy corn. *Can. Vet. J.*, 12:132–137 (1971).
- CHRISTENSON, K.R., FORD, J.J.: Puberty and estrus in confinement-reared gilts. *J. Anim. Sci.*, 49:743–748 (1979).

- CLOSE, A.W.: Managing and feeding the breeding gilt and sow. *In. Pig Topics*, 12(7)2–4(1997).
- COTTON, B.: Reproductive Development in Gilts. *Manitoba Agriculture and Food (Livestock)*, May, 2001, pp.1–2.
- CRONIN, G.M., HEMSWORTH, P.H., WINIFIELD, C.G., MULLER, B., CHAMLEY, W.A.: The incidence of, and factors associated with, failure to mate by 245 days of age in the gilt. *Anim. Sci.*, 5:199–206 (1983).
- DEN HARTOG, L.A., VAN KEPMEN, G.J.: Relation between nutrition and fertility in pigs. *Hol. J. Agric. Sci.*, 28:211–221(1980).
- DYCK, G.W.: Factors influencing sexual maturation, puberty and reproductive efficiency in the gilt. *Can. J. Anim. Sci.*, 68(1)1–13(1988).
- EASTHAM, P.R., DYCK, G.W., COLE, D.J.A.: The effect of age at stimulation by relocation and first mature boar contact on the attainment of puberty in the gilts. *Anim. Reprod. Sci.*, 12:31–40 (1986b).
- ELIASSON, L., RYDHMER, L., EINARSSON, S., ANDERSON, K.: Relationships between puberty and production traits in the gilts. 1. Age at puberty. *Anim. Prod. Sci.*, 25:143–151(1991).
- ETIENNE, M., CAMOUS, S., CUVILLIER, A.: Effect of feed restriction during growth on puberty and reproductive performance in gilts. *Reprod. Nutr. Develop.*, 23:309–316 (1983).
- FLOWERS, B., MARTIN, J.M., CANTELY, C.T., DAY, B.N.: Endocrine changes associated with a dietary – induced increase in ovulation rate (flushing) in gilts. *J. Anim. Sci.*, 67:771–778(1989).
- FORD, J.J., TEAGUE, H.S.: Effect of floor space restriction on age at puberty in gilts and on performance of farrows in gilts. *J. Anim. Sci.*, 47:828–835 (1978).
- FOXCROFT, R.G.: Gilt Management for the New Millennium – Research to Reality. *Can. Res. Chair in Swine Reprod. Physiology. Univ. Alberta, Canada. Pp. 2–13(2002).*
- GREEN, L.M., DIEKMAN, A.M., MALAYER, R.J., SCHIEDT, B.A., LONG, G.G.: Effect of prepubertal consumption of zearalenon on puberty and subsequent reproduction of gilts. *J. Anim. Sci.*, 68:171–178(1990).
- GROTHIUS, G.P., BLAIR, M.R., SIMMEN, M.C.R., VALLET, L.J., GRIEGER, M.D., DAVIS, L.D.: Uterine response to progesterone in prepubertal gilts. *J. Reprod. Fert.*, 110:237–243(1997)
- HACKER, R.R., KING, G.J., SMITH, V.G.: Effects of 6 and 18 hours light on reproduction in gilts. *J. Anim. Sci.*, 42:228–236(1976).
- HEMSWORTH, H.P.: Sow fertility. *Refresher Course of Veterinarians. Pig Production*, 9–13. Febr., 1987. II(95)791–801(1987).

- HUGHES, P.E.: Factors affecting the natural attainment of puberty in the gilt. *In: Control of Pig Reproduction (Cole, D.J.A and R.G. Foxcroft, eds.). Butterworths, London. Chp. 8, pp161–177(1982).*
- HUHN, V., SPITSCHAK, K., KONIG, J., MOSEH, W.: Investigations on the age at puberty before and after long-term use of hormonal synchronization of oestrus in a herd of german Landrace sows. *Arch. Tierzucht*, 37:45–53(1994).
- HUNTER, M.G., BIGGS, C., FOXCROFT, C.R., MCNELLY, A.S., TILON, J.E.: Comparisons of endocrinology and behavioral events during the preovulatory period in Meishan and Large White hybrid gilts. *J. Reprod. Fert.*, 97:474–480(1993).
- KIRKWOOD, N.R., FORBES, J.M., HUGHES, P.E.: Influence of boar contact on attainment of puberty in gilts after removal of olfactory bulbs. *J. Reprod. Fert.*, 61:193–198(1981).
- KIRKWOOD, R.N., HUGHES, P.E.: Influence of age at first boar contact on puberty attainment in the gilt. *Anim. Prod.*, 29:231–238(1979).
- KOVČIN, S.: Ishrana svinja (udžbenik). *Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet (1993).*
- KOVČIN, S., STANČIĆ, B., ŽIVKOVIĆ, B., JOKIĆ, Ž., BEUKOVIĆ, M.: Ishrana i reprodukcija (pregled). *Simpozijum "Naučna dostignuća u stočarstvu '97."*. Subotica, 21–25. 04., 1997. *Zbornik radova*, str.63–79.
- LEVIS, D.G.: Housing and management aspects influencing gilt development and longevity: A review. *Proc. of Allen D. Leman Conference*, 27:117–131(2000).
- LI, P.S.: Effect of cortisol or adrenocorticotrophic hormone on luteinizing hormone secretion by pituitary cells *in vitro*. *Life Sci.*, 41:2493–2498(1987).
- MALAYER, R.J., BRANDT, E.K., GREEN, L.M., KELLY, D.T., SUTTON, L.A.: Influence of manure gases on the onset of puberty of replacement gilts. *Anim. Prod.*, 46:277–283(1988).
- MATTHEWS, C.D., GUERIN, V.M., DEED, R.J.: Melatonin and photoperiodic time measurement: Seasonal breeding in the sheep. *J. Pineal Res.*, 14:105–110 (1993).
- MAVROGENIS, P.A., ROBINSON, W.O.: Factors affecting puberty in swine. *J. Anim. Sci.*, 41(5)1251–1260(1976).
- MCCAW, B.M.: Gilt development. *Proc. North Carolina Healthy Hogs Seminar. Pp.1–6(2000).*
- MIŠKOVIĆ, M., STANČIĆ, B.: Oestrus, ovulation and fertility in prepubertal gilts treated with exogenous gonadotrophins. *Veterinaria (Sarajevo)*, 27:69–74(1978).
- PATERSON, A.M., MARTIN, B.G., FOLDERS, A., MAXWELL, A.C., PEARCE, P.G.: Concentration of plasma melatonin and luteinizing hormone in domestic gilts reared under artificial long and short days. *J. Reprod. Fert.*, 94:85–90 (1992).

- PATERSON, A.M., PEARCE, G.P.: Attainment of puberty in domestic gilts reared under long-day or short-day artificial light regime. *Anim.Reprod. Sci.*, 23:135–144(1990).
- PATTERSON, L.J., WILLIS, J.H., KIRKWOOD, N.R., FOXCROFT, R.G.: Impact of boar exposure on puberty attainment and breeding outcomes in gilts. *Theriogenology*, 57(8)2015–2025(2002).
- PATERSON, A.M.: The controlled induction of puberty. *In: Control of Pig Reproduction* (Cole, D.J.A. and Foxcroft, G.R. eds.). Butterworths, London, pp. 139–160(1982).
- PEACOCK, A.J., HUGHES, P.E.: The effect of daily exposure to oestrus or anoestrus gilts and sows on the attainment of puberty in the gilt. *Anim. Reprod. Sci.*, 40:135–139(1995).
- PEARCE, G.P., HUGHES, P.E.: The influence of boar-component stimuli on puberty attainment in the gilt. *Anim. Prod.*, 44:293–299(1987).
- PEARCE, G.P., HUGHES, P.E., BOOTH, W.D.: The involvement of boar submaxillary salivary gland secretions in boar induced precocious puberty attainment in the gilts. *Anim. Reprod. Sci.*, 16:125–131(1988).
- PRUNIER, A., QUESNEL, H.: Influence of the nutritional status on ovarian development in female pigs. *Anim. Reprod. Sci.*, 60–61(1–4)185–197(2000).
- RACHE, H.C., JUNGST, B.S., MARPLE, N.D., KUHLLERS, L.D.: Effect of animal density on endocrine development in gilts. *J. Anim. Sci.*, 65:439–445(1987).
- ROBINSON, J.J.: Nutrition in the reproduction of farm animals. *Nutr. Res. Rev.*, 3:253–265(1990).
- SIGNORET, J.P.: Reproductive behaviour in pigs. *J. Reprod. Fert.*, 11:105–112(1970).
- STANČIĆ, B.: Uticaj nerasta na pojavu puberteta u nazimica (pregled). *Savremena poljop.* 36(1–2)25–37(1988).
- STANČIĆ, B.: Postizanje puberteta u nazimica (pregled). *Stočarstvo*, 43(9–10)40–421(1989).
- STANČIĆ, B.: Savremeni principi tehnologije odgoja priplodnih nazimica (pregled). *Biotehnologija u stočarstvu*, 10(1–2)7–12(1994).
- STANČIĆ, B., ČOLIĆ, R., ŠAHINOVIĆ, R.: Ciklična ovarijalna aktivnost peripubertetskih nazimica u zimskom i proletnjem periodu. *Stočarstvo*, 44(1–2)41–50(1990).
- STANČIĆ, B., KRSTIĆ, B.: Attainment of puberty in gilts stimulated by “Boar effect”. *Proc. 4.KOK and 2. Symp. on the Reproduction. Ohrid, 4–7. Sept., 1996. P.15.*
- STANČIĆ, B., MIŠKOVIĆ, M., ŠIJACIĆ, L.: Stimulacija pojave sinhronizovanog estrusa u pubertetskih nazimica prisustvom polno zrelih nerastova. *IX Skup svinjogojaca Jugoslavije. Osijek, 29.09. – 03.10. 1987. Zbornik radova, str. 203–208.*

STANČIĆ, B., PIVKO, J., GRAFENAU, P., KUBOVIČOVA ELENA, OBERFRANC, M., ŠAHINOVIĆ, R.: Ovulation rate and oocyte quality in prepubertal gilts treated with PMSG (Sugonal). *J. Farm. Anim. Sci.*, 28:171–174(1995).

STANČIĆ, B., PIVKO, J., GRAFENAU, P., ŠIJACIĆ, L., LAURINČIK, J., OBERFRANC, M., ŠAHINOVIĆ, R.: Early embryos survival after folic acid addition in diets for gilts. *J. Farm. Anim. Sci.*, 26:13–16(1993).

STANČIĆ, B., RUS, V., BRANKOV, M., ČOLIĆ, R.: Distribucija pojave fertilnog estrusa u nazimica posle stresa izazvanog transportom, pod uslovima različitog trajanja sezonskog fotoperioda. *Stočarstvo*, 43(11–12)485–489(1989).

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R.: Ovarian reaction in prepubertal gilts after full contact with mature boar. *Proc. 41st Ann. Meeting EAAP. Toulouse, 9–12. July, 1990. Vol. II*, 4.25, p.371.

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R.: Ovarijalno reagovanje i morfometrija uterusu peripubertetskih nazimica odgajanih u tovnim uslovima ishrane i smeštaja. *Zbornik naučnih radova, Institut za stočarstvo, Novi Sad. Br. 21–22. str. 133–144*(1991).

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R.: Uticaj dnevnog fotoperioda na uspostavljanje pubertetske ovarijalne aktivnosti i morfometriju uterusu u nazimica. *Vet. glasnik*, 45(9)637–642(1991).

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R.: Uticaj ishrane na pojavu puberteta i reproduktivnu performansu nazimica (pregled). *Zbornik naučnih radova, Institut za stočarstvo, Novi Sad. Br. 21–22, str. 115–131*(1991).

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R., ČOLIĆ, R.: Estrusno reagovanje i ovarijalna aktivnost nazimica različite starosti na početku stimulacije kontaktom sa polno zreim nerastom. *Stočarstvo*, 44(3–4)117–124(1990).

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R., KOVALIK, D., SAVIĆ, M.: Uticaj nivoa ishrane nazimica na uspostavljanje pubertetske ovarijalne aktivnosti i morfometriju uterusu. *Savremena poljop.*, 41(1–2)190–194(1993).

STANČIĆ, B., ŠAHINOVIĆ, R.: The influence of backfat thickness on the puberty attainment in gilts. *Proc. 45th EAAP, 5–8. Sept., 1994., Edinburgh, UK. P4.30, p.336*.

STANČIĆ, B., TIMANOVIĆ, S., ŠAHINOVIĆ, R.: Sinhronizacija estrusa i rezultati prašenja u nazimica tretiranih preparatom Suisynchron-P. *Vet. glasnik*, 46(3–4)157–162(1992).

STANČIĆ, B., KOVČIN, S., GAGRČIN, M.: Priplodna nazimica – fiziologija i tehnologija reprodukcije (monografija). *Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 2003*.

THACKER, A.P.: Feeding Replacement Gilts. *Dep. Anim. Sci., Univ. Saskatchewan, pp.1–5*(2002).

TUMMARUK, P., LUNDEHEIM, N., EINARSSON, S., DALIN, M.-A.: Effect of birth litter size, birth parity number, growth rate, backfat thickness and age at first mating of

gilts on their reproductive performance as sows. *Anim. Reprod. Sci.*, 66(3–4)225–237 (2001).

WAHNER, M., PFEIFFER, H., SCHNURRBUSCH, U.: The relationship between traits of muscle-fat growth, and 17β -estradiol – progesterone concentration, ovulation potency and reproductive performance in gilts. *Biotehnologija u stočarstvu*, 11(3–4)227–234 (1995).

WHITLEY, C.N., MOORE, B.A., COY, M.N.: Comparative effects of insulin and porcine somatotropin on postweaning follicular development in primiparous sows. *J. Anim. Sci.*, 76:1455–1462(1998).

ZIECIK, A.J., DYBOLA, J., MARTIN RILLO, S., KAPELANSKI, W., BIEGNIIEWSKI, S., DE ALBE, C., GAJEWSKI, Z.: Induction of Fertile Estrus in Prepubertal Gilts and Weaned Sows. *Reprod. Dom. Anim.*, 31:469–472(1996).

ZIMMERMAN, D.R., BOURN, P., DONOVAN, D.: Effect of transport phenomenon stimuli and boar exposure on puberty in gilts. *J. Anim. Sci.*, 42:1362–1369(1976).

ŽIVKOV-BALOŠ MILICA: Uspostavljanje pubertetske ovarijalne funkcije kod nazimica sa različitom debljinom leđne slanine (Magistarska teza). *Univezitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet* (1998).

THE INFLUENCE OF PARAGENETIC FACTORS ON GILTS AGE AT PUBERTY ATTAINMENT (a review)

BLAGOJE STANČIĆ, IVAN RADOVIĆ, MLADEN GAGRČIN,
STANIMIR KOVČIN, SNEŽANA TRIVUNOVIĆ

Summary

The age of gilts at puberty attainment was genetically determined. But, in the farm conditions, the gilt pubertal age express the greater variation, influenced by paragenetical factors: nutrition, backfat thickness, season, boar effect, transport and/or relocation, number of gilts in the groups, microclimate and treatment by exogenous hormones. The aim of the present work were to review the results about the influence of mentioned paragenetic factors on the puberty attainment of gilts in the farm conditions.

Key words: paragenetic factors, puberty attainment, age, gilt.

ANALIZA REZULTATA PERFORMANS TESTA NAZIMICA RAZLIČITIH GENOTIPOVA*

RADMILA POPOV, IVAN RADOVIĆ, SNEŽANA TRIVUNOVIĆ,
MILAN TEODOROVIĆ¹

IZVOD: Klanično-tovne osobine predstavljaju ekonomski važne parametre svinjarske proizvodnje.

Analiza aktuelnih rezultata performans testa nazimica poslužila nam je za konstrukciju novih rešenja za njegovo sprovođenje i praćenje rezultata. Dobijeni rezultati se koriste za ocenu priplodne vrednosti grla, a takođe dovode i do povećanja efikasnosti proizvodnje i njene ekonomske opravdanosti. Za ispitivanje su korišćeni podaci za 13.529 nazimica. One potiču sa sedam farmi u Vojvodini. Podaci obuhvataju sedam čistih rasa i kombinaciju parenja F1.

Ustanovljen je trend smanjenja debljine leđne slanine u odnosu na prethodne godine kao i znatno povećanje životnog prirasta. Rezultati su nam pokazali da postoji visoko signifikantna razlika između rasa i farmi za sve mere slanine, dubinu MLD-a i masu na kraju testa.

Ključne reči: nazimice, performans test, genotip

UVOD

Performans test predstavlja značajnu selekcijsku meru u svinjarstvu. Cilj selekcije na farmama je unapređenje performansi zapata putem povećanja frekvencije poželjnih gena. Selekcija koja se bazira na rezultatima performans testa dovodi do unapređenja ekonomski važnih osobina (životni prirast, debljina leđne slanine, dubina MLD-a), za 2–3% godišnje (Schinkel, A.P., Bennett G., 1999.).

U Kanadi su izračunali da istovremeno povećanje prirasta i smanjenje debljine leđne slanine, donose uštedu od 12000 kanadskih dolara pri godišnjoj isporuci od 2.500 tovljenika (Canada's national swine improvement program). Prema See (2000) proizvođači svinja u svetu su zainteresovani za utvrđivanje debljine leđne slanine i dubine MLD-a na živim životinjama zbog toga što se ovi parametri koriste za ocenu priplodne vrednosti svinja i dovode do povećanja efikasnosti proizvodnje i njene ekonomske opravdanosti.

Na osnovu rezultata testa vrši se i izbor roditelja sledećih generacija. Roditelje sledeće generacije treba odabrati na osnovu više osobina, a ukoliko uzmemo u obzir i infor-

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dipl. ing. Radmila Popov, stručni sar., mr Ivan Radović, asistent, mr Snežana Trivunović, asistent, dr Milan Teodorović, red. prof., Poljoprivredni fakultet, Departman za stočarstvo, Novi Sad.

* Ovaj rad je deo tehnološkog projekta, ev. br. TP-6822B, koji finansira Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, u periodu od 2005. do 2007. godine.

macije o pretcima i srođnicima tada je tačnost priplodne vrednosti veća (Petrović Milica, 1991).

MATERIJAL I METOD RADA

Za analizu su korišćeni podaci sa sedam farmi u Vojvodini. Analizirani su rezultati 13529 testiranih nazimica. Životinje koje su ispitivane pripadaju rasama: veliki jorkšir, švedski landras, holandski landras, nemački landras, hempšir, pietren, durok i kombinacije parenja F1. Obrađeni su podaci o debljini slanine (leđne i bočne-7 mera), dubini MLD-a i masi na kraju testa po farmama i rasama. Podaci o merama slanine i mišića utvrđeni su merenjem ultrazvučnim aparatom Krautkrämer USM22.

Analiza varijanse je urađena multivarijantnim testom signifikantnosti. Podaci su korigovani koeficijentom regresije koji je iznosio 104,74. Takođe je urađen Duncanov test (višestruki test intervala) po rasama i utvrđena je signifikantnost razlika.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati nam ukazuju da postoji visoko signifikantna razlika između rasa i farmi za sve mere slanine, MLD-a i masu na kraju testa (tab. 1).

Tabela 1. Analiza varijanse multivarijantnim testom signifikantnosti
Table1. ANOVA by multivariate test of significancy

UTICAJ <i>IMPACT</i>	F-vrednost <i>P-value</i>	P-vrednost <i>P-value</i>
FARME <i>FARMS</i>	177,72	0,00**
RASE <i>RACES</i>	7,43	0,00**

Srednja vrednost MKT (masa na kraju testa) se kreće u intervalu 99,90–107,18 kg. Najmanja MKT se javlja kod životinja rase hempšir, a najveća kod meleza VJ × HL (tabela 2).

Ista rasna kombinacija (VJxHL) ima najmanju debljinu slanine na grebenu. Kod rasne kombinacije ŠL × VJ prosek pet mera slanine iznosi 17,16 mm što je znatno bolji rezultat od dobijenog rezultata Stankovića i sar. (1982) koji iznosi 29,5 mm. Ovo je u skladu sa rezultatima Trivunovićeve (1996) koja je utvrdila da je za period od tri godine genetski trend smanjenja debljine leđne slanine –0,96 mm. Prema Kenediju i saradnicima u Kanadi je za period od sedamnaest godina usmerenom selekcijom debljina leđne slanine smanjena za 3,5 mm.

Najveća dubina MLD-a je kod meleza nemačkog landrasa i velikog jorkšira, 72,16 mm (tabela2). Poređenjem dubine MLD-a sa sadržajem mesa u % dobijamo visoku i pozitivnu genetsku korelaciju (0,723±0,163). Trend povećanja dubine MLD-a kreće se od 4,10mm do 11,30mm pri generacijskom intervalu od jedne godine i od 2,74mm do 7,54mm za generacijski interval = 1,5 godina.

Duncanov test (tabela 3) nam pokazuje visoko signifikantne razlike između rasa za sve parametre performans testa. Visoko signifikantne razlike se javljaju između nazimica švedskog landrasa i duroka, nemačkog landrasa i duroka, meleza F1 i hempšira, meleza F1 i duroka kao i meleza F1 i velikog jorkšira.

Tabela 2. LS SREDNJE VREDNOSTI I STANDARDNE GREŠKE PO RASAMA
 Table 2. LS MEAN VALUES AND STANDARD ERRORS BY RACES

Rasa Race	MKT MAT		GRE BFT		LED BFT		KR1 BFT		KR2 BFT		KR3 BFT		BOČ SIDE FAT		SLP FAT BELONGS TO MLD		MIŠ MLD	
	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE	LSM	LSSE
01	104,88	0,59	27,86	0,39	14,15	0,35	18,52	0,33	16,99	0,33	20,16	0,34	13,30	0,31	11,24	0,26	69,97	0,49
02	104,91	0,80	28,36	0,53	16,32	0,47	20,51	0,44	19,62	0,45	22,53	0,46	14,87	0,43	12,15	0,35	68,39	0,66
03	105,92	0,68	27,98	0,45	14,31	0,40	18,49	0,38	17,03	0,38	20,35	0,39	13,23	0,36	11,40	0,30	69,11	0,56
05	103,94	0,72	28,15	0,47	14,41	0,42	19,22	0,40	17,72	0,40	20,91	0,41	13,53	0,38	11,57	0,32	70,73	0,59
0A	104,60	0,74	27,91	0,49	14,14	0,44	18,41	0,41	16,90	0,42	20,14	0,43	13,20	0,39	11,29	0,33	69,10	0,61
0B	99,90	0,92	27,69	0,61	14,83	0,54	19,08	0,51	18,00	0,52	20,84	0,53	12,49	0,49	9,72	0,41	69,52	0,76
0102	107,18	0,82	27,07	0,54	15,74	0,48	19,37	0,45	18,65	0,46	21,56	0,47	14,05	0,43	11,11	0,36	70,19	0,67
0103	104,80	0,70	28,53	0,46	14,16	0,41	18,68	0,39	17,22	0,39	20,51	0,40	13,39	0,37	11,14	0,31	69,19	0,57
0105	103,70	1,09	27,61	0,72	13,64	0,64	17,19	0,61	15,73	0,61	19,21	0,63	12,28	0,58	10,94	0,48	69,66	0,89
0107	105,03	4,43	28,68	2,93	14,31	2,59	18,22	2,45	16,64	2,48	19,23	2,54	13,67	2,35	12,19	1,95	69,56	3,63
0301	105,19	0,69	28,12	0,45	14,28	0,40	18,51	0,38	17,00	0,38	20,21	0,39	13,45	0,36	11,41	0,30	70,41	0,56
0501	102,32	0,98	28,77	0,65	14,98	0,57	18,99	0,54	17,38	0,55	20,73	0,56	13,17	0,52	12,20	0,43	72,16	0,80

Tabela 3. DUNKANOV TEST PO RASAMA
Table 3. DUNCAN'S TEST BY RACES

Rasa Race	01	02	03	05	0A	0B	0102	0103	0105	0107	0301	0501
01		0,140618	0,500532	0,67667	0,675276	0,370727	0,251948	0,058301	0,021727**	0,000031*	0,088694	0,256071
02	0,140618		0,583754	0,676592	0,067414	0,489811	0,692208	0,628108	0,385294	0,000005*	0,001590*	0,671026
03	0,050532	0,583754		0,855101	0,019805**	0,241790	0,378989	0,925435	0,701889	0,000001*	0,000206*	0,361241
05	0,067667	0,676592	0,855101		0,028261**	0,298470	0,447705	0,918261	0,605096	0,000001*	0,000373*	0,434166
0A	0,675276	0,067414	0,019805	0,028261**		0,217241	0,134974	0,023556**	0,007283*	0,000140*	0,167224	0,138964
0B	0,370727	0,489811	0,241790	0,298470	0,217241		0,726226	0,267997	0,136469	0,000005*	0,011960**	0,752061
0102	0,251948	0,692208	0,378989	0,447705	0,134974	0,726226		0,411823	0,231505	0,000004*	0,005251*	0,952128
0103	0,058301	0,628108	0,925435	0,918261	0,023556**	0,267997	0,411823		0,657135	0,000001*	0,000274*	0,395295
0105	0,021727**	0,385294	0,701889	0,605096	0,007283*	0,136469	0,231505	0,657135		0,000002*	0,000043*	0,219069
0107	0,000031*	0,000005*	0,000001*	0,000001*	0,000140*	0,000005*	0,000004*	0,000001*	0,000002*		0,011255**	0,000004*
0301	0,088694	0,001590*	0,000206*	0,000373*	0,167224	0,011960**	0,005251*	0,000274*	0,000043*	0,011255**		0,005521*
0501	0,256071	0,671026	0,361241	0,434166	0,138964	0,752061	0,952128	0,395295	0,219069	0,000004*	0,005521*	

* P<0,01

** P<0,05

ZAKLJUČAK

Istovremeno korišćenje podataka o debljini slanine i dubini MLD-a povećava za 5–10% tačnost ocene priplodne vrednosti u odnosu na korišćenje samo jednog parametra-debljine leđne slanine. Sve ovo nam ukazuje na potrebu pažljivog odabira rasa koje učestvuju u stvaranju krajnjeg proizvoda – tovljenika.

Ove razlike su posledica kako različite genetske osnove za klanično-tovne osobine kod pojedinih rasa, tako i različitog tretmana i načina ishrane životinja u testu na pojedinim farmama.

LITERATURA

CANADA'S NATIONAL SWINE IMPROVEMENT PROGRAM

KENEDY B.W., QUINTON M.A., SMITH C.: Genetic changes in Canadian performance tested pigs for growth rate and back fat. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

PETROVIĆ MILICA: Ocenjivanje priplodnih vrednosti svinja primenom linearnih metoda. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta, Beograd, Radovi sa VII naučnog skupa zootehničara Jugoslavije, 45–53, (1991).

TIMANOVIĆ S.: Efekat različitih modela selekcije i šema ukrštanja na prinos i kvalitet mesa svinja. Doktorska teza, Novi Sad, 1–188, (2003).

TRIVUNOVIĆ SNEŽANA: Testiranje priplodnih svinja i genetski trendovi. Magistarska teza, Novi Sad, 1–68, (1996).

SCHINKEL A.P., BENNETT G.: The economic impact of genetic improvement. Swine genetics, fact sheet number 1, (1999).

SEE M.T.: Machine and technician effect ultrasonic measures of backfat and loin depth in swine. 1998–2000. Departmental report, Department of Animal Science, ANS Report No. 248

ANALYSE OF PERFORMANCE TEST RESULTS FOR THE GILTS OF DIFFERENT GENOTYPES

RADMILA POPOV, I. RADOVIĆ, SNEŽANA TRIVUNOVIĆ, M. TEODOROVIĆ

Summary

Fattening and slaughter characteristics are parameters of high economic value for the swine production.

Construction of new decisions for performance test is made by analyzing current results of performed testing gilts on our farms. We use those results for the evaluation of breeding value. Also, our results take to increase producing efficacy and its economical justification. Data were collected from 13529 gilts from seven farms in a region of Voivodina. They belong to seven pure breeds and a cross breed so called F1.

We established a trend of decreasing backfat thickness and a high increasing of life daily gain. There is a high significant difference between genotypes and farms for all measurements of fat, depth of loin and a mass at the end of test.

Key words: gilts, performance test, genotype

ISHRANA NAZIMICA USLOV EFIKASNE REPRODUKCIJE

KOVČIN S., STANČIĆ B., STANAČEV VIDICA, BEUKOVIĆ M.,
KOROVljeV Z., PEJIN B.¹

IZVOD: *Ishrana nazimica je problem koji može umanjiti efikasnost čitavog zapata krmača. Veliko isključenje mladih krmača iz reprodukcije posledica je neadekvatne ishrane nazimica u porastu i neposredno pred pripust. Mnoga istraživanja ukazuju da nazimice izrazito mesnatih rasa telesnu masu od 100 kg treba da dostignu sa 150–160 dana i osemenjavaju se u drugom ili trećem estrusu u starosti od 220–230 dana, pri telesnoj masi od 130 kg i sa leđnom slaninom od 20 mm. Suprasne nazimice treba da nastavie razvoj i da deponuju rezerve neophodne za podmirenje potreba u hranljivim materijama u laktaciji.*

Ključne reči: nazimica, proteini, energija.

UVOD

Dobro organizovana proizvodnja i ishrana priplodnih nazimica je preduslov efikasne reprodukcije, a time i ukupne proizvodnje svinja. Nepripremljene nazimice daju manja legla i rano se isključuju iz reprodukcije, nakon prvog ili drugog prašenja (Živković i sar. 1986; Kovčín 1993). Problem proizvodnje kvalitetnih priplodnih nazimica je postao složeniji u poslednjih nekoliko decenija, kao posledica, pored ostalih faktora, značajnog povećanja mesnatosti savremenih rasa i hibrida (Holm i sar. 2005; Farmer i sar. 2005). Osnovni kriterijum u selekciji nazimica je visok prirast, minimalna debljina leđne slanine i visoka mesnatost. Ali, visoka mesnatost je u negativnoj korelaciji sa parametrima efikasne reprodukcije prema istraživanjima Whittemore (1987), Kovčín (1993), Beltrarena i sar. (1993) Clutter and Brascamp (1998) Rydhmeri sar. (1992) Chen i sar. (2003). Za razliku od ovoga neki drugi istraživači nisu konstatovali zavisnost mesnatosti i efikasnosti u reprodukciji (Kerr i Cameron 1998; Cameron 1999).

U optimalnim uslovima nazimice visokog genetskog potencijala telesnu masu od 100 kg dostižu sa 150–160 dana, ali još nisu pripremljene za uspešnu oplodnju. Debljina leđne slanine, ovih nazimica je minimalna i takva grla ne mogu izdržati veliko fiziološko opterećenje u prvoj laktaciji, kada su potrebe u hranljivim materijama veće od hranom unete količine (Whittemore 1987; Beuković 1999). Ovo je razlog povećanog isključenja

¹ Dr Stanimir Kovčín, red. prof., Dr Blagoje Stančić, red. prof., Dr Vidica Stanačev, van. prof., Dr Miloš Beuković van. prof., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Dipl.ing. Zoran KorovljeV, Mr Borislav Pejín, PIK «Bečej» Bečej

Rad je deo istraživanja na tehnološkom projektu, TP-6822B, koji finansira Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, od 2005. do 2007. godine.

mladih krmača iz reprodukcije i narušavanja paritetne strukture zapata krmača (Stančić 2005).

Zato je tehnologija proizvodnje i ishrane priplodnih nazimica u poslednjoj deceniji znatno izmenjena. Telesna masa nazimica kod pripusta je povećana na 130–140 kg, pošto je analiza podataka o proizvodnji velikog broja plotkinja u Francuskoj pokazala da se sa povećanjem telesne mase kod prvog pripusta povećava leglo, smanjuje isključenje iz priploda i povećava ukupan broj proizvedene prasadi po krmači (Challinor i sar. 1996; Gueblez i sar. 1985). Za razliku od ovoga Kerr i Cameron (1998) i Cameron (1999) konstatuju da selekcija na visoku mesnatost nema uticaja na reproduktivnu efikasnost.

Stanje na našim farmama

Na većini naših farmi ne postoje optimalni uslovi za proizvodnju kvalitetnih nazimica, i to se nepovoljno odražava na reproduktivnu efikasnost zapata krmača. Osnovni razlog velikog isključenja mladih krmača je neadekvatna priprema nazimica u porastu, što je posledica nepovoljnih uslova proizvodnje, malog prirasta i osemenjavanja sa malom težinom, često u prvom estrusu. Od ukupnog remonta krmača, koji se kreće 40–50%, oko 40% su mlade krmače posle prvog i drugog prašenja, što se nepovoljno odražava na paritetnu strukturu zapata i na veličinu legla (Tabela 1). Od ukupnog broja prašenja na prvopraskinje otpada oko 25% i zato veličina prvog legla ima velikog uticaja na čitav zapa krmača.

Tabela 1. Visina isključenja krmača na farmama u Srbiji, Kovčín (2001)

Table 1. Level of culling sows on farms in Serbia

Autori/Autors	Paritet prašenja/Parity			Ukupno/Total I – III
	I	II	III	
Živković i sar. (1988)	23,20	14,60	10,00	47,80
Mišović (1994)	25,77	15,14	9,38	50,29
Vasiljević (1996)	23,34	14,91	10,44	48,69
Prosečno / Average:	24,10	14,88	9,94	48,93

Na ozbiljne probleme u reprodukciji na našim farmama ukazuju Radović i sar. (2005) koji na osnovu analize 27700 prašenja, konstatuju da visoki remont pogoršava paritetnu strukturu i umanjuje efikasnost zapata krmača. Na probleme u proizvodnji i uvođenju nazimica u priplod ukazuju i Trnjakov i sar. (2005) i ističu da se u praktičnim uslovima proizvodnje nazimice teško uvode u reprodukciju pošto se samo 53,6% od odabranih nazimica oprasi.

Karakteristike kvalitetne nazimice

Dobro pripremljena nazimica u vreme oplodnje, u drugom ili trećem estrusu, stara je oko 220–230 dana, i ima telesnu masu 130–140 kg Close (2000). Da bi se ovo postiglo neophodno je ostvariti visok prirast u periodu do 100 kg. Prema podacima Nacionalnog udruženja za proizvodnju svinja Danske u nukleus zapaatima nazimice ostvaruju prirast od prašenja do 30 kg oko 370 g, a od 30–100 kg preko 900 g (Tabela 2). Telesnu masu od 100 kg ove nazimice dostižu u starosti od 150–160 dana. Vreme do pripusta sa 220 do 230 dana se koristi za povećanje telesne mase i debljine ledne slanine na 18–20 mm.

Tabela 2. Dinamika porasta i kvalitet trupa nazimica na nukleus farmama u Danskoj
 Table 2. Daily weight gain of gilts and lean meat content on nucleus herds in Denmark

	Broj grla <i>No of animals</i>		Dnevni prirast/ <i>Daily weight gain</i> , g				Mesnatost,% <i>Lean meat</i> ,%	
			0–30 kg		30–100 kg			
Godina/ <i>Year</i>	2002/2003	2003/2004	2002/2003	2003/2004	2002/2003	2003/2004	2002/2003	2003/2004
Durok/ <i>Duroc</i>	11788	11118	373	368	963	963	59,6	59,8
Hempšir/ <i>Hempshire</i>	3310	3708	363	362	818	812	61,8	61,8
Landras/ <i>Landrace</i>	20073	22485	384	378	936	935	61,9	62,1
Jorkšir/ <i>Large White</i>	14901	15322	364	358	924	920	61,2	61,4
Prosečno/ <i>Average</i>	–	–	371	367	910	908	61,1	61,3

U našim uslovima je moguće ostvariti dinamiku porasta, datu u tabeli 2, ali je nazimice neophodno odvojiti od kategorije tova, i hraniti smešama koje će omogućiti ekspoziciju njihovog genetskog potencijala. Obezbeđenjem ovakve dinamike porasta telesna masa od 100 kg se postiže sa 170–180 dana i tako ostaje dovoljno dug period u kome se promenom strukture smeše može povećati debljina leđne slanine unošenjem više energije i stimulise pojava puberteta (Wahner i sar. 1995; Stančić 2002).

Tabela 3. Potrebna dinamika prirasta nazimica u toku porasta, Kovčín (2003)
 Table 3. Daily weight gain of gilts in the rearing period

Faza razvoja/Growth period	Starost,dana Age, days	Dnevni prirast, g Daily weight gain, g		Telesna masa, kg Body weight, kg	
Prasad na sisi/Suckling period	30	180	200	6,7	7,3
Odgoj/Rearing period	50	400	450	20,0	22,5
Period testa/Growing period	90	720	770	64,8	69,3
Ukupno/prosečno/Total/Average	170	530	575	91,5	99,1

Posle performans testa odabiraju se grla sa najmanjom debljinom leđne slanine i zbog toga je neophodno da nazimica do pripusta u telu deponuje izvesnu količinu energije u obliku masti, pošto debljina leđne slanine u vreme osemenjavanja treba da bude najmanje 20 mm Close i Cole (2000). U tom cilju u smeši se smanjuje nivo proteina i menja odnos energije i proteina, da bi se u telu deponovala neophodna količina masti.

Ishrana nazimica u periodu porasta

U toku porasta od 30–100 kg telesne mase, odnosno u periodu performans testa, ishrana nazimica mora omogućiti punu ekspoziciju genetskog potencijala u pogledu intenziteta porasta, efikasnosti iskorišćavanja hrane i kvaliteta trupa. Genetski potencijal za sintezu proteina varira u širokom intervalu i dostiže vrednosti od preko 180 g/dan (Van Lunen and Cole 1996) što je dovelo do značajnog povećanja dnevnog prirasta nazimica u porastu ali i do povećanja potreba u proteinima (Tabela 4) (Close and Cole 2000).

Tabela 4. Potrebe nazimica u porastu u energiji i lizinu
Tabela 4. Requirements of rearing gilts for energy and lysine

Telesna masa, kg	30–60	60–100	100–130
Debljina leđne slanine, mm	–	10–12	20
Sadržaj energije, MJ SE/kg	14	13,5	12,7–13
Sadržaj lizina, %	1,0–1,1	0,9	0,65–0,70

Ishrana pred pripust

Posle završenog testa nazimice je potrebno što pre uvesti u prvi pubertetski estrus, ako on već do tada nije konstatovan. U ovom periodu koji traje 30–50 dana nazimice se hrane izmenjenom strukturom smeše i povećanom količinom hrane kako bi došlo do povećanja debljine slanine i obima ovulacije. Kod izrazito mesnatih rasa i hibrida debljina leđne slanine na kraju performans testa iznosi najčešće od 10–15mm a u vreme osemenjavanja treba da bude povećana na 20 mm (Whittemore 1987; Close i Cole, 2000; Stančić, 2002). Nivo proteina u ovom periodu je smanjen a konzumacija energije povećana kako bi se do pripusta povećala količina deponovane energije odnosno debljina leđne slanine. Smanjenje nivoa proteina i proširenje odnosa energije i proteina će umanjiti obim sinteze proteina u telu, ali će deponovanje masti biti ubrzano.

Ishrana suprasnih nazimica

Potrebe suprasnih nazimica se bitno razlikuju od potreba starijih krmača u suprasnosti (Whittemore 1998; Beuković 1999; Kovčín 2002). Pre svega uzdržne potrebe su manje zbog manje telesne mase, ali su potrebe u proteinima znatno veće, pošto se prvoprasnkijama mora obezbediti dalji razvitak, odnosno veće deponovanje proteina. Zbog toga struktura smeše za suprasne nazimice mora sadržati viši nivo proteina, i esencijalnih aminokiselina, dok se potrebe u energiji ne razlikuju mnogo u poređenju sa starijim suprasnim krmačama, zbog manjih uzdržnih potreba.

Ishrana u prvom mesecu suprasnosti mora biti ograničena, pošto prema ranijim istraživanjima veća količina hrane dovodi do povećanog embrionalnog mortaliteta (Close i Cole 2000; Stančić 2002). Smanjenje konzumacije hrane mora biti odmah posle pripusta pošto su Jindal i sar. (1996) su pokazali da visok nivo hrane primenjivan samo tokom prva tri dana dovodi do značajnog opadanja embionalnog preživljavanja. Primena visokog nivoa ishrane tokom 15 dana od pripusta dovela je do daljeg smanjenja broja preživelih embriona. Za razliku od ovih preporuka Whittemore (1998) iznosi podatke brojnih istraživanja u kojima povećani nivo hrane i energije u prvoj fazi suprasnosti nije imao negativnog uticaja.

U zadnjoj fazi suprasnosti količina hrane se povećava, prema preporukama nekih autora sa ciljem povećanja telesne mase i vitalnosti prasadi i povećanog lučenja kolostruma. Ali Whittemore (1998) na osnovu analize rezultata raspoloživih istraživanja konstatuje da povećana količina hrane u ovoj fazi više utiče na bolju pripremu krmače za narednu laktaciju nego na povećanje telesne mase oprasene prasadi.

Upotreba smeša sa povećanom koncentracijom neskrobnih polisaharida u suprasnosti ima pozitivan uticaj prema istraživanjima Van de Pett-Schwering i sar. (2003) pošto

povećava volumen unete hrane i smanjuje osećaj gladi. Kao osnovni izvor neskrobnih polisaharida najčešće se koriste suvi ili silirani rezanci šećerne repe i zbog toga ovakva ishrana može biti i znatno jeftinija, pogotovo ako se koristi silirani razanac uz dodatak suve premsmeše.

UMESTO ZAKLJUČKA

Na osnovu rezultata brojnih eksperimenata i mišljenja istraživača može se konstatovati da je problem proizvodnje i ishrane priplodnih nazimica sve složeniji sa povećanjem mesnatosti. Zbog toga je u ishrani i odgoju nazimica neophodno obezbediti sledeće:

- U fazi porasta do 100 kg mora se obezbediti maksimalan dnevni prirast i puna ekspozicija genetskog potencijala. U prvom periodu od 25–60 kg telesne mase smeša treba da sadrži 13,8–14 MJ svarljive energije i 1,1–1,2 % lizina. Od 60–100 kg telesne mase nivo energije se smanjuje na 13,3–13,5 MJ, a nivo lizina na 0,80–0,9%.
- Nakon završenog performans testa nazimice se hrane smešom sa nižim nivoom proteina kako bi se povećao sadržaj deponovane masti u organizmu. Smeša u ovoj fazi treba sadržati 12,7–13 MJ svarljive energije i 0,65–0,70% lizina. U ovoj fazi primeniti sve metode koje doprinose bržoj pojavi prvog estrusa.
- Suprasne nazimice držati i hraniti odvojeno od ostalih suprasnih krmača, obzirom da su njihove potrebe u proteinima više nego kod starijih krmača.

LITERATURA

- BELTRANENA, E., F.X. AXERNE, G.R. FOXCROFT (1993): Innate variability in sexual development irrespective of body fatness in gilts. *J.Anim.Sci.* 71:471–480.
- BEUKOVIĆ M. (1999): Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- CAMERON, N.D., J.C.KERR, G.B. GARTH, and R.L. SLOAN (1999): Genetic and nutritional effects on age at first estrus of gilts selected for components of efficient lean growth rate. *J.Anim.Sci.* 69:93–103
- CHALLINOR, C.M., DAMS, G., EDWARDS, B. and CLOSE, W.H.(1996): The effect of body condition of gilts at first mating on long-term sow productivity. *Anim.Sci.* 62, 660, (Abstract).
- CHEN, P., T.J. BAAS, J.W. MABRY, AND K.J.KOEHLER (2003): Genetic corelation between lean growth and litter traits in U.S. Yorkshire, Duroc, Hampshire, and Landrace pigs. *J.Anim.Sci.*, 81:1700–1705.
- CLOSE, W. H. AND D.J.A. COLE (2000): Nutrition of Sows and Boars. Nottingham University Press.
- Den HARTOG L.A.(1984): The effect of energy intake on development and reproduction of gilts and sows. Van de Landbouwhogesschool, Wageningen.
- FARMER, C., D. PETITCLERC, M.T. SORENSEN, M. VIGNOLA, J.Y. DOURMAND (2005): Impacts of dietary protein level and feed restriction during prepuberty on mammogenesis in gilts. *J.Anim.Sci.*, 83(4)825
- FARMER, C., M.F. PALIN (2005): Exogenous prolactin stimulates mammary development and alters expression of prolactin-related genes in prepubertal gilts. *J.Anim.Sci.*

- GUEBLEZ, R., GESTIN, J.M. AND LE HENAFF, G. (1985): Incidence de l'age et l'epaisseur de lard dorsal a 100 kg sur la carriere reproductive des truies large white. J. de la Recherche Porcine en France, 17, 113–120.
- HOLM, B., M. BAKKEN, G. KLEMETSDAL, O.VANGEN (2005): Genetic correlations between reproduction and production traits in swine. J.Anim.Sci.82:(12) 345
- JINDAL, R., J.R. COSGROVE, F.X. AHERNE, G.R. FOXCROFT (1996): Effect of nutrition on embryonal mortality in gilts: Association with progesterone. J.Anim.Sci. 74:620–624
- KERR, J.C., N.D. CAMERON (1998): Responses in gilt traits measured during performance test, at mating and at farrowing with selection for components of efficient lean growth rate. J.Anim.Sci. 63:234–241.
- KOVČIN S. (1974): Uticaj različitih nivoa energije i proteina u prepubertetskom periodu razvitka nazimica na kasniju reproduktivnu proizvodnju. Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- KOVČIN S. (1993): Ishrana svinja. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- KOVČIN S., B. ŽIVKOVIĆ, VIDICA STANAČEV (2002): Aktuelni problemi u ishrani svinja. Veterinarski glasnik, 56, 1–2, 53–61.
- KOVČIN S. (2003): Ishrana nazimica. Poglavlje u monografiji: Stančić, Kovčín i Gagrčin: Nazimica za priplod, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, strana 89–114.
- RADOVIĆ I., STANČIĆ B., RADMILA POPOV, SNEŽANA TRIFUNOVIĆ, TEODOROVIĆ M. (2005): Reproductivna performansa prvopraskinja i krmača viših pariteta. Simpozijum: »Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomika u tranzicionim procesima» Herceg Novi 19–24. juni. Zbornik radova, strana 30.
- RYDHMER, L., K. JOHANSSON, S. STERN and L. ELIASSON-SELLNIG (1992): A genetic study of pubertal age, litter traits, weight loss during lactation and relations to growth and leanness in gilts. Acta Agric. Scand. 42:211–219.
- STANČIĆ, B. (2002): Biotehnologija u reprodukciji domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- STANČIĆ B., KOVČIN S., GAGRČIN M., RADOVIĆ I. (2005): Faktori koji utiču na polno sazrevanje nazimica. Simpozijum: »Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomika u tranzicionim procesima» Herceg Novi 19–24. juni. Zbornik radova, strana 30.
- THE NATIONAL COMMITTEE FOR PIG PRODUCTION (2003): Annual Report.
- THE NATIONAL COMMITTEE FOR PIG PRODUCTION (2004): Annual Report.
- TRNJAKOV J., KOROVLJEV Z., HAJDU B., STANČIĆ B. (2005): Estrusno reagovanje i fertilitet nazimica različitih rasa. »Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomika u tranzicionim procesima» Herceg Novi 19–24. jun. Zbornik radova, strana 29.
- WAHNER, M., PFEIFFER, H., SCHNURRBUSCH UTE (1995): The relationship between traits of muscle-fat growth and 17 β -estradiol-progesterone concentration, ovulation potency and reproduction performance in gilts. Biotehnologija u stočarstvu, 11(36–6)227–234.
- VAN LUNEN, T.A. and COLE, D.J.A. (1996): Energy – amino acid interactions in modern pig genotypes. In: Recent Advances in Animal Nutrition, pp. 233–261. Eds. P.C. Garnsworthy, J. Wiseman, W. Haresign. Nottingham University Press, Nottingham.
- WHITTEMORE, C.T. (1987): Elements of Pig Science. Longman Handbooks in Agriculture.

WHITTEMORE, C.T. (1998) Influence of pregnancy feedeng on lactation performance. In: The lactating sow. Werstegen M.W.A., P.J. Moughan and J.W. Sharma (editors)

ŽIVKOVIĆ S., TEODOROVIĆ M. and KOVČIN S.(1986): Longevity of sows according to the management in large units. World Rewiew of Animal Production XXII, 4, 1986.

NUTRITION OF GILTS CONDITION OF AN EFFECTIVE REPRODUCTION

Summary

Nutrition and inclusion of gilts in reproduction is a serious problem that reduces the reproductive efficiency of the entire herd of sows. High culling rate of young sows is the consequence of malnutrition of growing gilts as well as just before mating. Data obtained by numerous experiments indicate that the gilts of meat type should be fed to achieve 100 kg of body weight at the age of 150–160 days. By the insemination which should be done at the age of 220–230 days but at second or third estrus, the gilts should achieved the body weight of at least 130 kg and back fat thickness of 20 mm.

Key words: gilts, protein, energy

TOVNO-KLANIČNI PARAMETRI KOD SVINJA U PROCESU TRANZICIJE

MIROSLAV JAKOVLJEV¹, DRAGAN ROMIĆ²

IZVOD: U periodu intezivnih društvenih i privrednih promena u našem društvu znatno su unapređene toвно-klanične osobine svinja u populaciji Vojvodine, najviše zahvaljujući uvozu kvalitetnog priplodnog materijala i intenziviranju sprovođenja performans testa. Test je vršen na 4 vodeće farme na životinjama čiste rase. U poređenju sa 1991. godinom, koja je u pogledu privređivanja bila povoljna, u 2004/5. godini ostvaren je velik i gotovo identičan trend smanjenja debljine prosečne leđne slanine za (7,05-8,00 mm) kod sve 4 farme, što je statistički veoma značajno. Veći životni prirast od jednog kilograma postiže se kod priplodnih nazimica za 6 dana ranije. Na dve farme koje su sukcesivno uvozile priplodni materijal i koristile spermu uvoznih nerastova poboljšani su i rezultati dnevnog prirasta za 81 i 84 grama, na druge dve farme sa smanjenjem debljine leđne slanine smanjen je i dnevni prirast za 50 i 65 grama, što sve nije statistički značajno.

Ključne reči: toвно-klanične osobine, test, selekcija

UVOD

Jedna od najefikasnijih mogućnosti popravljavanja toвно-klaničnih osobina u našem svinjarstvu je uvoz kvalitetnih priplodnih svinja i što brža izmena frekvencije pozitivnih gena. Uspeh je moguće postići brzo jer se radi o osobinama sa srednjim i visokim heritabilitetom. Kako je ova mogućnost u vremenu tranzicije srpske privrede uticala na unapređenje ovih osobina želi se prikazati na primeru četiri ugledne i vodeće farme u našoj zemlji. U istom vremenskom periodu na ovim farmama je intenzivno sproveden performans test i odabiranje nove selekcije priplodnog podmladka sa ciljem popravljavanja tovnosti. Oba segmenta dovela su do krupnih promena u kvalitetu ovih proizvodnih parametara.

MATERIJAL I METOD RADA

Korišćeni su rezultati testova iz 1991.godine, kao poslednje stabilne poslovne godine uoči privrednog kolapsa i neregularnih uslova za uzgoj svinja od 1992. godine pa na dalje. Isti su upoređeni sa toвно-klaničnim rezultatima u 2004/5.godini. Performans test je vršen na farmama: „Poljoprivreda” Senta, „Neoplanta” Čenej, „Ravnica” Bajmok, PIK „Bečej” Bečej.

¹ Dipl.ing Miroslav Jakovljević, stručni saradnik, Departman za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

² Mr Dragan Romić, viši stručni saradnik, Institut Tamiš Pančevo

Iz 1991. god. uzeti su testovi za ukupno 2.327 nazimica, a u periodu od oktobra 2004. do marta 2005. testirano je 360 nazimica u čistoj rasi (Landras, Jorkšir). Debljina leđne slanine merena je od strane autora ovog rada aparatom „Krautkramer“ na sledećim mestima: greben, sredina leđa i tri mere na krstima. Prosečna debljina leđne slanine dobijena je po obrascu:

$$\frac{(\text{krsta 1, 2, 3})}{3} = X, \quad \frac{(\text{slan.greben} + \text{slan.sredina leđa} + X)}{3}$$

Tabela 1. Prikaz uporednih parametara 1991. i 2005. god.
Table 1. Indices of parallel parameters 1991. and 2005. year

Farma Farm	Starost Age-days		Masa Final mass		Prirast Weight gain		PLS Average back fat	
	1991.	2005.	1991.	2005.	1991.	2005.	1991.	2005.
A	195	215	101	102	0,510	0,460	24,10	16,92
B	215	215	110	109	0,430	0,514	25,10	18,05
C	252	232	103	107	0,500	0,435	28,13	20,85
D	226	191	100	101	0,430	0,511	26,10	18,10
Prosek Average	216	210	103	104	0,483	0,484	25,50	18,09

Tabela 2. Statistika / Statistics

Farma Farm	N	Prirast/Weight gain				Prosečna leđna slanina Average back fat			
		Razlika diferenca	Sd	Cv	t	Razlika diferenca	Sd	Cv	t
A	90	-0,050	24,9	5,4	0,98	7,18**	2,7	16,6	4,05
B	101	0,084	37,8	7,3	1,49	7,05**	2,8	16,6	3,59
C	91	-0,065	17,8	4,1	1,29	7,28**	2,6	12,6	2,92
D	78	0,081	25,0	4,9	1,32	8,00**	2,6	14,3	3,39
Prosek Average		0,001	28,4	5,9	0,44	7,41**	2,7	14,8	6,80

Dobijeni rezultati pokazuju značajan napredak u popravci tovnno-klaničnih osobina.

REZULTATI I DISKUSIJA

Iz prikazanih rezultata vidi se da je prosečna vrednost debljine leđne slanine kod nazimica, u startnoj godini prikaza (1991) bila 25,50 mm. Slične rezultate iz toga vremena navode autori iz Vojvodine **Ignjatović I. i sar.** (1990). debljina slanine na sredini leđa od 22,71 mm, kod rase Švedski landras, a **Jakovljević M. i sar.** (1987). 23,50 mm kod testiranih nerastova. U vremenskoj dilataciji obuhvaćenoj prikazom postignuto je prosečno smanjenje debljine leđne slanine na godišnjem nivou od -0,57 mm. **Snežana Trivunović (1996)** navodi trend smanjenja debljine leđne slanine od -0,96 mm u perio-

du od 3 godine. **B.Trajković i sar.** (1990). navode da su u direktnom testu najtanju slaninu imali nerastovi čija su oba roditelja iz uvoza (16,47), zatim čiji je samo jedan roditelj iz uvoza (19,39mm), a najlošije rezultate imali su nerastići čija oba roditelja potiču iz postojećeg zapata (20,63). U 2005. godini prosečna ledna slanina iznosi 18,09mm, a i drugi autori iz Vojvodine dobili su slične rezultate; **Radmila Popov i sar.** (2004) navode prosečnu lednu slaninu 16,00mm kod nazimica čiji su očevi importovani iz Velike Britanije i Danske, isti autor (2005). navodi rezultate sa 7 farmi u Vojvodini sa prosečnom debljinom slanine 17,16 mm. Očigledan je trend u smanjenju debljine ledne slanine, a razlike postoje i među farmama.

U periodu od 1991. godine do 2005. godine farme „B“ i „D“ su imale sukcesivni uvoz priplodnog materijala, intenzivno korišćenje sperme uvoznih nerastova i kontinuirano sprovođenje performans testa na točno-klanične osobine, za razliku od farmi „A“ i „C“ koje imaju znatno povećan dnevni prirast. Značajno su doprineli ovom napretku mešoviti Kanadsko-Jugoslovenski centar za VO, kao i direktni uvozi priplodnih nerastova i nazimica iz Švedske, Engleske, Kanade, Mađarske i Danske.

Sa smanjenjem debljine ledne slanine rezultati dnevnog prirasta kod farmi „A“ i „C“ su takođe smanjeni za 84, tj. 81 gram.

Promene u ostvarenim dnevnim prirastima nisu statistički signifikantne.

Na svim farmama ostvarene su gotovo identične vrednosti smanjenja prosečne ledne slanine (7,05–8,00mm), što je statistički veoma značajno.

ZAKLJUČAK

Kvalitet točno-klaničnih osobina je očigledno znatno popravljen u zemljama sa razvijenim svinjarstvom, te se u cilju bržeg unapređenja ovih proizvodnih osobina na našim farmama preporučuje povremeni uvoz uz primenu kontinuiranog testa na ove osobine, jer do sada je postignut veliki napredak u unapređenju točno-klaničnih osobina smanjenjem prosečne debljine ledne slanine za 7,41 mm. Nove selekcije priplodnih nazimica u proseku za 6 dana ranije postižu kilogram više u životnom prirastu, što kod svinja u tovu daje veliku uštedu u potrošnji hrane jer pristižu ranije za isporuku.

Rezultati ostvareni kod farmi „B“ i „D“ govore da se selekcijom na smanjenu debljinu ledne slanine istovremeno može postići uspeh u povećanju prirasta i da na drugim farmama ima diferencijacija u kvalitetu i prostora za uspešni selekcijski rad i napredak.

LITERATURA

TRAJKOVIĆ B., RADIĆ M., PERIŠIĆ R., VULIĆ M., PETKOVIĆ L.: Ocena oplemenjivačke vrednosti uvezenih nerastova rase Švedski landras. X skup svinjogojaca Jugoslavije, Pančevo, Zbornik radova, 67–69 (1990).

IGNJATOVIĆ I., PETROVIĆ MILICA, OBRADOVIĆ JASMINA: Ispitivanje tovnih i klaničnih osobina Švedskog landrasa i meleza F-1 generacije sa Jorkširom i Hempširom. X skup svinjogojaca Jugoslavije, Pančevo, Zbornik radova, 177–181 (1990).

JAKOVLJEV M., RADIĆ M., MIHALEK A., TATARSKI V., TEODOROVIĆ M.: Performans test nerastova u SAP Vojvodini., IX skup svinjogojaca Jugoslavije, Osijek, Zbornik radova, 105–109 (1997).

TRIVUNOVIĆ SNEŽANA: Testiranje priplodnih svinja i genetski trendovi, Magistarska teza, Novi Sad, 1–68 (1996).

RADMILA POPOV, RADOVIĆ I., TRIVUNOVIĆ SNEŽANA, TEODOROVIĆ M.: Analiza rezultata performans testa nazimica različitih genotipova, Simpozijum "Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomija u tranzicionom procesima" Herceg Novi, Zbornik kratkih sadržaja, 35 (2005).

RADMILA POPOV, TIMANOVIĆ S., JAKOVLJEV M., RADOVIĆ I.: Simpozijum "Veterinarstvo i stočarstvo u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane", Herceg Novi, Zbornik kratkih sadržaja, 26 (2004).

FATTENING AND SLAUGHTER PARAMETERS OF PIGS IN PROCESS OF TRANSITION

MIROSLAV JAKOVLJEV, DRAGAN ROMIĆ

Summary

In the comparison between data's from 1994. and 2004., we found an extraordinary increase of fattening and slaughter traits of pigs. This is the result of importing high quality gilts and boars from abroad and also permanent realising of performans test on the farms.

Current gilts population raised body mass at the end of test six days earlier, with 1kg more. Also they have lower backfat thickness for 7,41 mm.

Key words: fattening and slaughter traits, test, selection

TELESNA KONDICIJA KRAVA MLEČNOG TIPA U DVA SISTEMA DRŽANJA

ANĐELIJA ANTOV¹, DOBRILA JANKOVIĆ²

IZVOD: Kondicija krave predstavlja kumulativnu posledicu ishrane i njene produktivnosti, kao i osnovu sa koje ona može da reaguje na tekuće okolnosti. Na ovu osobinu evidentan uticaj ima stadijum laktacije i visina produkcije, stadijum reprodukcije, nivo menadžmenta, ishrane i dr. Ocena ove osobine je subjektivna metoda procene količine deponovane metaboličke energije u obliku telesne rezerve. Prema tome, ona je indikator uložene energije i njenih promena u pojedinim stadijumima proizvodnog ciklusa. U principu, kondicija visoko proizvodnih krava je u negativnoj energetske ravnoteži sa pikom laktacijske krive.

Izvršeno je ocenjivanje telesne kondicije krava holštajn-frizijske rase na dva lokaliteta sa različitim sistemom držanja, numeričkim ocenjivanjem od 1 do 5, u toku četiri kalendarske godine (2001–2004. godine). Ukupno je ocenjeno 2.997 krava u slobodnom i 3.912 krava u vezanom sistemu držanja. Korišćene su pri tome dve metode: vizuelna procena u slobodnom sistemu i kombinacija vizuelne i palpatorne u vezanom sistemu držanja. Pažnja ocenjivača pri ocenjivanju je bila usmerena na površinu prostora između trnastih i poprečnih nastavaka pršljenova, kukova i sednjačnih kvrga i regije oko korena repa. Utvrđeno je da je najveći broj krava (51,99%) u slobodnom sistemu držanja bio ocenjen ocenom 3, dok je u vezanom sistemu približno učešće ocenjenih krava (37,73%) ocenom 3 i ocenom 3,5 (35,76%).

U grupi sa slabom kondicijom (ocena 1 i 2), nalazile su se sveže oteljene krave, grla sa metaboličkim problemima i veterinarskim intervencijama pri i nakon teljenja, problemima sa ekstremitetima i visoko proizvodna grla na početku laktacije.

Kada je reč o drugom ekstremu, ocenu 4,5 i 5 dobila su grla sa niskim proizvodnim performansama, ona koja su imala skraćene laktacije i ranija zasušenja ili produžene laktacije zbog dugog servis perioda, kao i ona koja su u momentu ocenjivanja bila nesteona, a u poodmakloj laktaciji. U izvesnim slučajevima u ovoj grupi su bila i nešto starija grla. Takođe je konstatovana razlika u ocenama kondicije kod kćeri pojedinih bikova.

Ključne reči: krava, mlečni tip, ocena kondicije, sistem držanja

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr Anđelija Antov, redovni profesor, Departman za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet Novi Sad

² dipl.ing Dobrila Janković, PIK „Bečej“

UVOD

Telesna kondicija mlečnih krava je sigurni pokazatelj odnosa unete energije i njenih promena u pojedinim fazama laktacije. Primena metode ocene iste, je u službi menadžmenta stadom, jer odslikava stanje ugojenosti ili pothranjenosti grla i time usmerava nivo ishrane i tretmana radi očuvanja zdravlja, postizanja visoke proizvodnje i redovne reprodukcije, te utiče na produktivni vek životinje, što u ukupnom skoruu doprinosi profitabilnosti celog proizvodnog ciklusa. Krave u tovnjoj kondiciji imaju problem „sindrom debele krave“, karakterističan po lipemiji, masnoj jetri i smanjenoj otpornosti na patogene, zbog umanjene proizvodnje leukocita (4), odnosno, pojavi ketoze po partusu (6). Sa druge strane, redukovana ishrana ne dovodi do ispoljavanja genetskih potencijala grla, a prinos mleka je uslovljen promenama žive mase tokom laktacije (1). Zbog toga je opšte prihvaćeno mišljenje, da kod mlečnih krava, rebra treba da su vidljiva, a kukovi jasno ističu u svakom periodu proizvodnog ciklusa.

MATERIJAL I METOD RADA

Kondicija krava holštajn rase je ocenjena na dva lokaliteta sa različitim sistemom držanja i u toku četiri kalendarske godine, 2001–2004. Ukupno je obuhvaćeno 6.909 grla, odnosno 2.997 u slobodnom i 3912 u vezanom sistemu, prilikom selekcijskih smotri, koje se održavaju svake godine u periodu septembar–novembar. Pri oceni okvira, tipa, građe, vimena i kondicije, te klasiranja svakog grla pojedinačno, korišćena je kompletna matična dokumentacija (poreklo, uzrast, zdravstveni i reprodukcioni status, nivo proizvodnje i faza laktacije). Postupak je izvođen po standardnim metodama (2,3,5) koje daju sliku o balansu nivoa ishrane i bilansu energije. Vizuelnom procenom u slobodnom i kombinacijom vizuelne i palpatorne u vezanom sistemu držanja, kod krava je posmatranjem sa zadnje i bočne strane, numeričkim vrednovanjem od 1 do 5, i gradacijom 0,5 poena, utvrđena izraženost kostura i prekrivenost lojem, odnosno postojanje depoa masnog tkiva na karličnoj regiji (kukovi, sednjačne kvrge, karlično- butni zglobovi i površina oko korena repa) i slabinama (površina između trnastih i poprečnih nastavaka).

REZULTATI

Prema oceni kondicije, krave su razvrstane u tri glavne grupe: sa ocenama 1–2 u I, 2,5–3,5 u II i ocenama 4–5 u III grupu, te sa tri podgrupe unutar svake i gradacijom od 0,5 u oba sistema držanja (Tabela 1.).

U slobodnom sistemu je registrovan veći broj krava u I (1,67%) i u II grupi (85,99%), a znatno manji u III (12,34%) u odnosu na broj u vezanom sistemu.

Po godinama ocenjivanja od 2001. ka 2004., u oba sistema su tendencije slične, jer se broj krava u grupama II i III povećava, a u grupi I javljaju se samo pojedini slučajevi. U proizvodnji mleka (7), vezani sistem je u sve četiri godine ostvario prednost za po + 1,182 kg u proseku po godini, u istom trajanju laktacije ali uz nešto nižu plodnost (– 1,5%).

Tabela 1. Rezultati ocene kondicije holštajn krava
Table 1. Results of pointing of condition of holstein cows

TK	O C E N J A	SISTEM DRŽANJA			
		SLOBODNI		VEZANI	
		%	%	%	%
IZUZETNO LOŠA – IZGLADNELA	1	0,07	1,67	0,03	1,10
LOŠA	1,5	0,13		0,20	
SLABA	2	1,47		0,87	
DOBRA, MALO SLABIJA	2,5	11,24	85,99	5,37	78,86
POŽELJNA	3	51,99		37,73	
DOBRA, MALO JAČA	3,5	22,76		35,76	
JAKA	4	10,03	12,34	14,24	20,04
NAGLAŠENO JAKA	4,5	1,94		4,09	
IZRAZITO TOVNA	5	0,37		1,71	
		100,00		100,00	

DISKUSIJA

U prvoj grupi su se nalazile sveže oteljene krave sa negativnim energetskeim bilansom zbog slabijeg apetita i trošenja telesnih rezervi i koje su često u slobodnom sistemu držanja dodatno gubile pozicije u hijerarhiji, te nisu mogle konzumirati dovoljne količine hrane, krave sklone metaboličkim problemima, jedinke sa intervencijama za vreme i posle teljenja, podložne infekcijama, povredama i bolestima, kao i sa problematičnim eks-tremitetima. Svaka od ovih pojava je mogla uticati na slabiju koncepciju.

Druga grupa je obuhvatala zdrave i efikasne u proizvodnji krave, bez većih nepo-željnih promena u oba sistema držanja ali ipak brojnija u slobodnom sistemu.

U trećoj grupi su bile krave sa pozitivnom energetskeim ravnotežom i povećanom telesnom masom zbog obilne ishrane, slabe produktivnosti i loše perzistencije mleka, sa prisutnim problemima u reprodukciji i produženim laktacijama, te gravidna grla sa „sin-dromom debela krava”. U izvesnim slučajevima u ovoj grupi su bila i nešto starija grla sa posledicama nekih od navedenih uzroka. Isto tako, iako se smatra da je kondicija oso-bina nenaslednog karaktera, evidentirane su kćeri pojedinih bikova približne kondicije bez obzira na fazu laktacije.

ZAKLJUČAK

Ocenjivanje kondicije krava mlečnog tipa u dva sistema držanja izvedeno u toku četiri kalendarske godine, imalo je za cilj utvrđivanje stanja kondicije svih krava koje su u određenoj sezoni bile u raznim stadijumima proizvodnog ciklusa, a time i ispravnost ukupno primenjenog menadžmenta. Dobijeni rezultati su pokazali da je ista zavisila:

- od godine, zbog količine i kvaliteta utrošene hrane;
- da je sezona u kojoj je vršeno ocenjivanje bila bolje obezbeđena hranom;
- da je u vezanom sistemu držanja, pri istom sistemu ishrane, kondicija bila jača, jer se manje energije trošilo na kretanje i da je nivo proizvodnje bio znatno veći, a rezultati reprodukcije nešto slabiji.

Ovakvi rezultati ocenjivanja kondicije u raznim fazama laktacije upućuju da je primenjen ispravan tretman u organizaciji proizvodnje, sa rasponom optimalnih kondicija pojedinačno, jer apsolutno optimalna kondicija ne postoji zbog toka laktacione krive koja zavisi od krive telesne mase, konzumiranja suve materije i proizvodnje mleka, odnosno korišćenja ili stvaranja telesnih rezervi, periodima odmora reproduktivnih organa na početku, te vimeni i buraga na kraju ciklusa odnosno, pri zasušenju.

Tokom celog proizvodnog ciklusa dolazi do promena u telesnoj masi krava, ali one ne smeju biti velike, nagle i učestale, jer kao takve izazivaju neželjene posledice. Ipak kontrolisano stvaranje telesnih rezervi u poslednjoj trećini laktacije je neophodno, jer se rezerve stvorene tada, najefikasnije pretvaraju u mleko u sledećem proizvodnom periodu.

LITERATURA

ČOBIĆ, T., ANTOV, G.: Govedarstvo, proizvodnja mleka. S print, Novi Sad. (1996)

EDMONSON, A.J., LEAN, I.J., WEAVER, L.D., FARVER, T. AND WEBSTER, G.: A body condition scoring chart for holstein dairy cows. J. Dairy sci. Vol. 72, No 1. (1989)

HODNOTENIE TELESNEJ KONDITIE. International Livestock Management School. Ontario, Canada.

HUBER, J.T.: Ishrana visokoproduktivnih krava u ranoj laktaciji (prevod). Stočarstvo 38, br. 3–4. Zagreb. (1984)

OCENA TELESNE KONDICIJE – oruđe za upravljanje farmama mlečnih goveda. Web presentation, UPADE. (2004)

REID, I.M. AND LITTLE, W.: Health in „Principles and practice of feeding dairy cows". Technical bulletin 8, Nird Reading. (1986)

SELEKCIJA STOKE NA TERITORIJI VOJVODINE. Godišnji izveštaj službe 2001–2004. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za stočarstvo. (2005)

BODY CONDITION OF MILK TYPE COWS IN TWO SYSTEMS OF HOUSING

ANDJELIJA ANTOV, DOBRILA JANKOVIĆ

Summary

Condition of cow presents a cumulative consequence of nutrition and her productivity, as well as the basis from which she can react on current circumstances. On that characteristics evident affect has lactation stadium and production yield, reproduction stadium, management level, nutrition etc. Judgement of that characteristics is subjective method of estimation of the amount of metabolic energy deposited in the form of body reserve. Therefore it is an indicator of deposited energy and its changes in the individual stadiums of the production cycle. As a principle, condition of high producing cows is in a negative energy balance with the peak of lactation curve.

The judgement of body condition of Holstein-Friesian cows has been done in two localities with different housing methods, by numerical pointing from 1 to 5 in the

course of four calendar years (2001–2004). Judgement was done in 2,997 cows in free housing and 3,912 cows in tied up housing. Two methods have been used: visual judgement in free housing and combination of visual and palpatory method in tied up housing. Attention of judges at judging was directed toward the area between the thorny and transversal extensions of the vertebrae, hips and pin bones and about tail head. It was found that the largest number of cows (51,99%) in the free housing was judged by point 3, while in tied up housing approximate participation of judged cows was 37,73% by the point 3 and 35,76% by the point 3,5.

In a group with poor condition (points 1 or 2) were newly calved cows with metabolic problems and veterinary interventions during and after parturition, with problems in feet and high producing animals at the beginning of lactation.

Speaking about other extremes, points 4,5 and 5 obtained animals with low production performances, those having short lactations and earlier drying-off or extended lactations due to long service period, as well as those which in the moment of judging were not in calf, but in long lactation period in certain cases in that group there were some older animals. Also the difference was found in pointing of the condition in daughters of individual sires.

Key words: cow, milk type, pointing of the condition, system of housing

PREDICTION OF THE *IN VIVO* ORGANIC MATTER DIGESTIBILITY OF FEEDSTUFFS FOR RUMINANTS USING *IN VITRO* TECHNIQUES

DRAGAN PALIC, HELENE MULLER¹

SUMMARY: *In this study, the organic matter digestibility (OMD) of thirteen feedstuffs for ruminants has been determined in vivo in trials with sheep and in vitro using Tilley and Terry (T&T), Gas production (GP) and Pepsin/Multi-enzyme (PME) incubation procedures. The mean OMD values obtained in vivo and using T&T, GP and PME techniques were 753, 763, 756 and 727 g OM/kg DM respectively and did not differ significantly ($P > 0.05$). The obtained in vitro results were then regressed against determined in vivo value. Using the T&T technique, the prediction equation $OMD (in_vivo) = 156.00 + 0.80 \times OMD (in_vitro_Tilley \& Terry)$, ($R^2 = 0.94$; $RMSE = 30.03$) has been derived. The equation $OMD (in_vivo) = 36.31 + 0.98 \times OMD (in_vitro_Gas Production)$, ($R^2 = 0.81$; $RMSE = 54.59$) has been obtained for GP procedure, while the equation $OMD (in_vivo) = 219.55 + 0.71 \times OMD (in_vitro_Pepsin-Multi-enzyme incubation)$, ($R^2 = 0.92$; $RMSE = 35.6$) has been derived for PME technique. The results of this study showed that the OMD of feedstuffs for ruminants can be successfully determined and in vivo values predicted using multi-enzyme incubation procedure, which is important due to the fact that rumen liquor, needed for the in vitro T&T and GP techniques is not always available to analytical laboratories.*

Key words: ruminant feedstuffs, organic matter digestibility, in vitro techniques, prediction

INTRODUCTION

The accepted *in vitro* procedures for determining the organic matter digestibility (OMD) of ruminant feeds are the two-stage Tilley and Terry (T&T) method (Tilley & Terry, 1963) and Gas Production (GP) technique developed by Menke *et al.* (1979). The aim of this study was: 1. to compare these two methods with the *in vitro* Pepsin/Multi-enzyme (PME) incubation procedure (Weisbjerg and Hvelplund, 1999), due to the fact that rumen liquor, needed for both T&T and GP methods, is not always available to analytical laboratories and 2. to develop equations for predicting the *in vivo* OMD of feedstuffs for ruminants using *in vitro* T&T, GP and PME techniques.

¹ Dr. Dragan Palic, Senior Researcher, ARC LBD-Animal Production Institute, Private Bag X2, Irene 0062, South Africa; Mrs. Helene Muller, Researcher, University of South Africa (UNISA), PO Box 392, Unisa 0003, South Africa

MATERIAL AND METHODS

Thirteen feedstuffs for ruminants, with pre-determined *in-vivo* OMD, were analysed by three *in vitro* methods. *In vitro* procedures used for OMD determination were:

Two-stage method (Tilley and Terry, 1963). This method is based on a 48-hour fermentation by rumen micro-organisms in a buffer solution, followed by a 48-hour pepsin digestion, after acidifying with hydrochloric acid.

Gas Production technique (Menke *et al.*, 1979). During a 24-hour incubation period of a feedstuff with rumen liquor, the gas production is measured in special piston-syringes and the OMD is calculated from an equation using volume of gas produced, crude protein and ash.

Table 1. Organic matter digestibility (OMD) of feedstuffs for ruminants determined by different methods

Tabela 1. Svarljivost organske materije hraniva za preživare određena različitim metodama

Organic matter digestibility <i>Svarljivost organske materije</i>	(g OM/kg DM) ¹ / (g OM/kg SM)				
Feedstuff <i>Hranivo</i>	CP% ²	<i>In vivo</i>	<i>T & T</i> ³	<i>PME</i> ⁴	<i>GP</i> ⁵
Maize bran <i>Kukuruzne mekinje</i>	10.63	830	844	722	734
Hominy chop <i>Stočno brašno</i>	11.75	831	837	802	801
Maize gluten feed <i>Kukuruzni gluten</i>	20.13	764	836	784	723
Maize gluten silage <i>Silaža kukuruznog glutena</i>	21.63	826	831	778	722
Barley <i>Ječam</i>	12.13	866	858	848	873
Wheat <i>Pšenica</i>	10.75	886	884	870	886
Wheat middlings <i>Pšenične klice</i>	15.94	705	740	711	743
Wheat bran <i>Pšenica</i>	16.56	701	699	634	683
Sunflower oilcake <i>Suncokretova uljana pogača</i>	30.69	643	628	648	650
Soybean meal <i>Sojina sačma</i>	34.19	915	908	879	840
Cotton seed meal <i>Pamukova sačma</i>	36.04	694	660	650	639
Wheat straw <i>Pšenična slama</i>	3.64	530	434	382	490
Maize (cob leaves) <i>Ljuštika kukuruznog klipa</i>	2.88	600	538	505	676
Mean		753 ^a	763 ^a	756 ^a	727 ^a
SD		118	137	160	108

¹ Means of three replicates – Srednje vrednosti od 3 ponavljanja

² Crude protein – Sirovi protein

³ Tilley & Terry (1963)

⁴ Weisbjerg & Hvelplund (1993)

⁵ Menke et al. (1979)

^a Means not significantly different ($P>0.05$) – Srednje vrednosti se znajno ne razlikuju ($P>0.05$)

Pepsin-Multienzyme procedure (Weisbjerg and Hvelplund, 1999). The emphasis of this procedure is on the treatment of feeds with pepsin-HCl to dissolve protein, followed by incubation with an enzyme cocktail that is able to dissolve digestible cell-wall carbohydrates.

In vivo organic matter digestibility was determined using four sheep per diet. Voluntary dry The SAS statistical package (SAS Institute Inc., 1999) has been used to analyse the data. matter intake, dry matter excretion, gross energy of feeds and the organic matter contents of both feed and faeces were measured.

RESULTS AND DISCUSSION

The organic matter digestibility of feedstuffs analysed is shown in Table 1.

The mean values obtained by *in-vivo*, the Tilley and Terry, Pepsin-Multienzyme and Gas Production procedures were 753, 763, 756 and 727 g OM/kg DM respectively and did not differ significantly ($P>0.05$).

The values obtained by laboratory procedures were then regressed against determined *in vivo* values and functions for each *in vitro* procedure for predicting the *in vivo* OMD have been derived.

The following equation, shown also on Figure 1, to predict the *in vivo* OMD from the results of *in vitro* Tilley and Terry method has been obtained:

$$\text{OMD (in_vivo)} = 156.00 + 0.80 \times \text{OMD (in_vitro_Tilley \& Terry)}$$
$$R^2 = 0.94; \text{RMSE} = 30.03$$

The regression of the OMD values obtained by Pepsin-Multienzyme method against *in vivo* values resulted in the following equation, shown also on Figure 2:

$$\text{OMD (in_vivo)} = 219.55 + 0.71 \times \text{OMD (in_vitro_Pepsin-Multienzyme incubation)}$$
$$R^2 = 0.92; \text{RMSE} = 35.62$$

Using Gas Production technique, the equation, shown also on Figure 3, has been derived:

$$\text{OMD (in_vivo)} = 36.31 + 0.98 \times \text{OMD (in_vitro_Gas Production)}$$
$$R^2 = 0.81; \text{RMSE} = 54.59$$

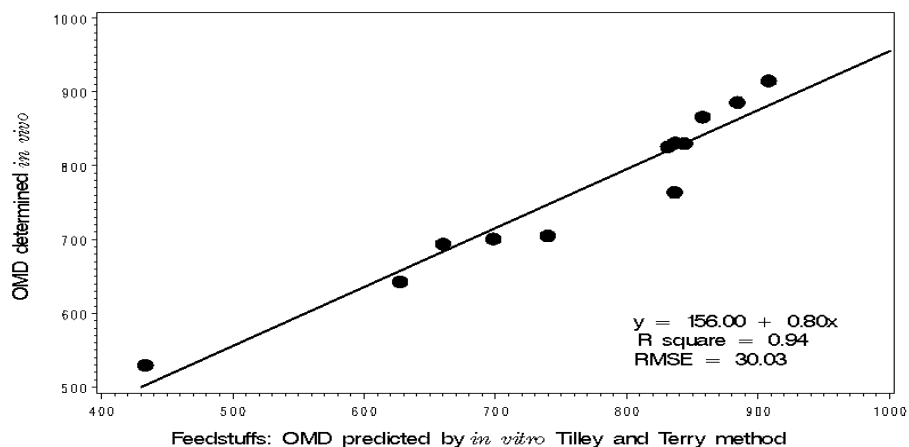


Figure 1. Relationship between the OMD of feedstuffs for ruminants determined *in vivo* and predicted by *in vitro* Tilley and Terry method
 Grafikon 1. Odnos svarljivosti organske materije hraniva za preživare određene *in vivo* i korišćenjem *in vitro* Tilley i Terry metode

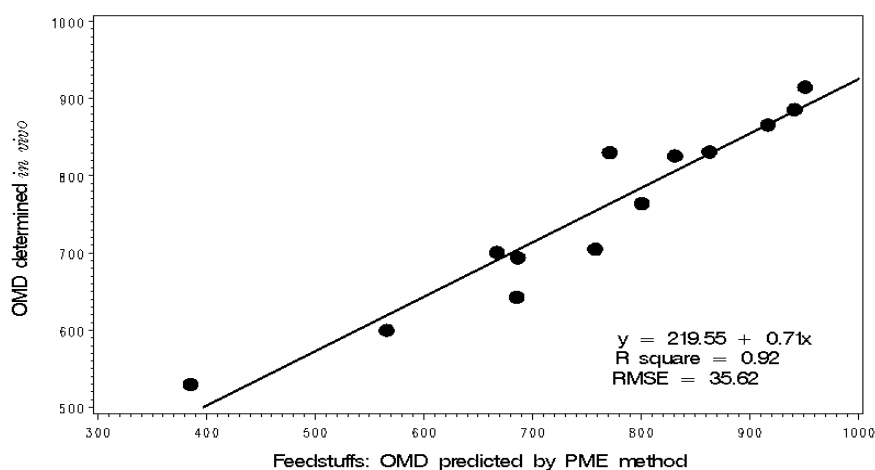


Figure 2. Relationship between the OMD of feedstuffs for ruminants determined *in vivo* and predicted by *in vitro* Pepsin-Multienzyme incubation procedure
 Grafikon 2. Odnos svarljivosti organske materije hraniva za preživare određene *in vivo* i korišćenjem *in vitro* Pepsin-Multienzimske inkubacione metode

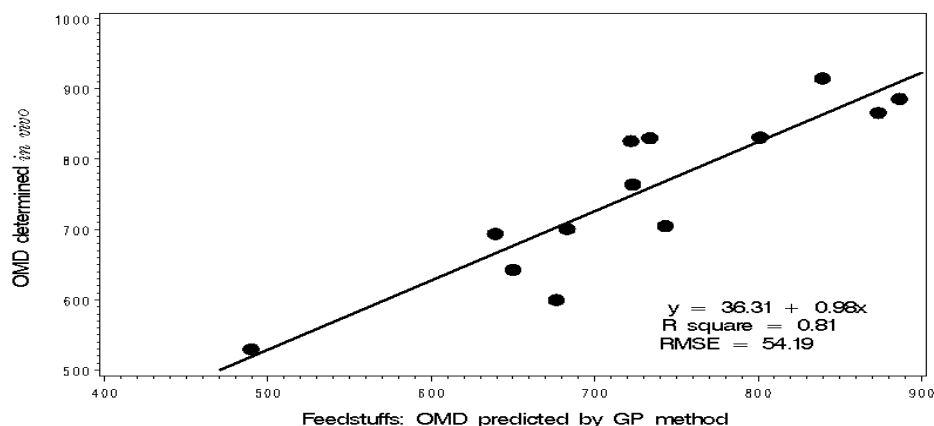


Figure 3. Relationship between the OMD of feedstuffs for ruminants determined *in vivo* and predicted by *in vitro* Gas Production technique
 Grafikon 3. Odnos svarljivosti organske materije hraniva za prezivare određene *in vivo* i korišćenjem *in vitro* metode Gasne produkcije

CONCLUSION

The OMD content of feedstuffs was predicted best by the *in vitro* Tilley and Terry procedure, closely followed by the Pepsin-Multienzyme method. The results of this study showed that the organic matter digestibility of feedstuffs for ruminants can be successfully determined, and the *in vivo* OMD successfully predicted, using multi-enzyme incubation procedure. This is important due to the fact that rumen liquor, needed for the *in vitro* Tilley and Terry and Gas Production techniques, is not always available to analytical laboratories.

REFERENCES

- MENKE, K. H., RAAB, L., SALEWSKI, A., STEINGASS, H., FRITZ, D., SCHNEIDER, W.: The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedingstuff from gas production when they are incubated with rumen liquor *in vitro*, *J. Agric. Sci., Camb.*, 93, p. 217. (1979)
- SAS INSTITUTE INC.: *SAS/STAT User's Guide, Version 8*, Cary, NC:SAS Institute, (1999)
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R. A.: A two-stage method for the *in vitro* digestion of forage crops, *J. Brit. Grassl. Soc.*, 18, p. 104. (1963)
- HVELPLUND, T., WEISBJERG, M. R., SOEGAARD, K.: Use of *in vitro* digestibility to estimate *in vivo* digestibility of straws. Proc. TSAP Sci. Conf., Arusha, Tanzania, Vol. 26, p. 70–79, 3–4 August, (1999.)

PREDVIĐANJE SVARLJIVOSTI ORGANSKE MATERIJE HRANIVA ZA PREŽIVARE *IN VIVO*, KORIŠENJEM *IN VITRO* TEHNIKA

DRAGAN PALIĆ, HELENE MULLER

Izvod

U ovom radu je svarljivost organske materije (OMD) trinaest hraniva za preživare određena u ogledu na ovcama *in vivo* i *in vitro* korišćenjem dvostepene Tilley and Terry (T&T) metode, Gasne produkcije (GP) and Pepsin/Multi-enzimske (PME) incubacione procedure. Srednje vrednosti za OMD dobijene *in vivo* i analizom sa T&T, GP i PME metodama su bile 753, 763, 756 i 727 g OM/kg SM i nisu se statistički razlikovale ($P > 0,05$). Rezultati za OMD dobijeni *in vitro* metodama su zatim regresirani sa *in vivo* OMD vrednostima. Korišćenjem T&T tehnike dobijena je sledeća jednačina predviđanja: $OMD (in vivo) = 156,00 + 0,80 \times OMD (in vitro_Tilley \& Terry)$, ($R^2 = 0,94$; RMSE = 30,03). Jednačina predviđanja: $OMD (in vivo) = 36,31 + 0,98 \times OMD (in vitro_Gasna produkcija)$, ($R^2 = 0,81$; RMSE = 54,59) je izvedena za GP proceduru, dok je jednačina: $OMD (in vivo) = 219,55 + 0,71 \times OMD (in vitro_Pepsin-Multienzimaska inkubacija)$, ($R^2 = 0,92$; RMSE = 35,6) dobijena za PME tehniku. Rezultati ovog rada pokazuju da se svarljivost organske materije hraniva za preživara može uspešno odrediti, i da se OMD *in vivo* može uspešno predvideti, korišćenjem multi-enzimske inkubacije, što je važno, pošto buražni sok neophodan za T&T i GP metode nije uvek dostupan hemijskim laboratorijama.

Ključne reči: hraniva, svarljivost organskih materija, *in vitro* tehnike, predviđanje, preživari.

UTICAJ GENETIČKIH I PARAGENETIČKIH FAKTORA NA KOAGULACIJU MLEKA

TRIVUNOVIĆ, S., POPOVIĆ VRANJEŠ, A., ANTOV, A., PLAVŠIĆ, M.¹

IZVOD: Ustanovljeno je da se od mleka kod kojeg je došlo do brže koagulacije dobija sir sa više suve materije, što može da utiče na profitabilnost mlečne industrije u celini. Cilj rada bio je da se ispituju uticaji : κ -kazeinskog genotipa, ukupnih kazeina u mleku, laktacije po redu, sezone teljenja, stadijuma laktacije i količine kalcijuma u mleku, na brzinu koagulacije. Posle izvršene genotipizacije u ogledu sa pet ponavljanja je određen hemijski sastav mleka i izmerena je brzina koagulacije. Uticaj svih navedenih faktora na brzinu koagulacije ispitan je metodom najmanjih kvadrata u programu STATISTICA 7 korišćenjem dva statistička modela. Rezultati su pokazali da visoko signifikantan i najveći uticaj na brzinu koagulacije imaju κ -kazeinski genotip i ukupan sadržaj kazeina, što ukazuje na potrebu da odgajivački cilj u populacijama mlečnih krava osim povećanja osobina mlečnosti bude i selekcija na κ -kazeinski genotip, naročito ukoliko se mleko koristi za proizvodnju sira.

Ključne reči: Koagulacija, mleko, genetski faktori, paragenetski faktori

UVOD

U razvijenim zemljama sveta mlekarstvo zauzima važno mesto u prehrambenoj industriji. Opšta ocena razvijenosti mlečne industrije može se izvršiti na osnovu različitih kriterijuma kao što su: procenat krava i steonih junica od ukupnog broja goveda, rasni sastav i zastupljenost tipičnih mlečnih rasa, prinos mleka po kravi, količina proizvedenog mleka po stanovniku, procenat industrijski obrađenog i prerađenog mleka od ukupno proizvedenog mleka i drugi.

U našoj zemlji 2003. godine bilo je 913000 krava i steonih junica (Statistički godišnjak, 2003), što čini svega oko 0,5% ukupnog svetskog broja. Rasni sastav je takođe nezadovoljavajući, kao i proizvodnja mleka po muznom grlu koja je 2002. godine iznosila 2173 litre (Statistički godišnjak, 2003). Prosečna proizvodnja mleka po stanovniku u našoj zemlji je 180 litra, a potrošnja iskazana u ekvivalentu konzumnog mleka iznosi 160 litara po stanovniku, što je za preko 50% manje od minimuma godišnjih potreba mleka (Vlahović, 2003). U strukturi potrošnje mleka po navodima Vlahovića, (2003) najveći deo troši se u konzumnom obliku, sledi „meki“ sir dok je učešće „tvrđog“ sira (trapist, kačkavalj i sl.) kao i maslaca, kajmaka i pavlake veoma

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ mr Snežana Trivunović, asistent, dr Anka Popović Vranješ, vanredni profesor, dr Anđelija Antov, redovni profesor, dr Miroslav Plavšić, vanredni profesor. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

nisko, što se može objasniti niskom platežnom sposobnosti stanovništva. Zbog toga je veoma važno da se profitabilnost domaće industrije sira unapredi. U tom cilju je neophodno identifikovati i unaprediti faktore koji utiču na produktivnost proizvodnje sira kao što su: prinos sira, prinos suve materije sira i komponenti sira i surutke (Ikonen, 2002).

Jasan uticaj na proizvodnju sira ima brzina koagulacije mleka. Ustanovljeno je da mleko kod kojeg je došlo do brže koagulacije proizvodi sir sa više suve materije (Riddell-Lawrence i Hicks 1989, Bynum i Olson 1982, Aleandri i sar. 1989).

U istraživanjima koja su izvršili Lindström i sar. (1984) i Ikonen, (2002), jasno je pokazano da postoje fenotipske i genetičke varijacije u brzini koagulacije mleka između krava, što ukazuje na mogućnost selekcionisanja grla u pravcu brže koagulacije mleka, a samim tim i na efikasniju proizvodnju sira. Takođe, u istraživanjima Ikonena (2002) razlike u brzini koagulacije mleka su ustanovljene i između pojedinih rasa.

Varijacije u brzini koagulacije mleka između krava i rasa mogu se objasniti uticajem polimorfizma κ -kazeina. Mnogobrojna istraživanja pokazuju da B alel κ -kazeina utiče na povećanje brzine koagulacije.

Cilj ovog rada bio je da se ispituju uticaji: κ -kazeinskog genotipa, ukupnih kazeina u mleku, laktacije po redu, sezone teljenja, stadijuma laktacije i količine kalcijuma u mleku, na brzinu koagulacije.

MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanja su izvršena na farmi mlečnih krava crvenog holštajna ZZ „AGRO-KLEK” iz Kleka. Na osnovu proizvodnje mleka plotkinja i oplemenjivačkih vrednosti očeva izabrane su bikovske majke, a zatim se pristupilo DNA tipizaciji odabranih grla na κ -kazein. Tipizacija je urađena za 25 bikovskih majki, a DNA izolacija je izvršena iz uzoraka krvi.

Nakon izvršene tipizacije, u ogledu sa pet ponavljanja, merena je brzina koagulacije mleka 14 krava i to 6 sa AA κ -kazeinskim genotipom, 7 sa AB κ -kazeinskim genotipom i 1 sa BB κ -kazeinskim genotipom. Da bi se utvrdila brzina koagulacije u mleko je dodat 1 ml razblaženog sirila pri temperaturi od 35°C. pH i titraciona kiselost svih uzoraka mleka su bili ujednačeni. Standardnom hemijskom analizom uzoraka mleka utvrđeni su % kazeina (KAZ), % kalcijuma (Ca).

Uticaj κ -kazeinskog genotipa (KK), ukupnih kazeina u mleku (KAZ), laktacije po redu (L), sezone teljenja (ST), stadijuma laktacije (SL) i sadržaja kalcijuma u mleku (Ca) na brzinu koagulacije (BK) ispitan je metodom najmanjih kvadrata primenom dva statistička modela u programu STATISTICA 7. Kapa-kazeinski genotip, laktacije po redu, sezone teljenja i stadijuma laktacije su u modele uključeni kao fiksni faktori, a pre formiranja modela ispitan je regresijski uticaj ukupnih kazeina u mleku i količine kalcijuma u mleku. Ustanovljeno je da ukupna količina kazeina u mleku ima linearan uticaj na koagulaciju dok to nije bio slučaj sa količinom kalcijuma zbog čega se količina kalcijuma svrstala u 4 klase i posmatrana je kao fiksni faktor. Modeli su imali sledeći izgled:

MODEL 1:

$$Y_{ijklmn} = \mu + KK_i + L_j + ST_k + SL_l + b(x - \bar{x}) + Ca_m + e_{ijklmn}$$

gde je:

- Y_{ijklmn} – brzina koagulacije
- μ – opšta srednja vrednost
- KK_i – fiksni uticaj kapa-kazeinskog genotipa
- L_j – fiksni uticaj laktacije po redu
- ST_k – fiksni uticaj godine teljenja
- SL_l – fiksni uticaj sezone teljenja
- $b(x - \bar{x})$ – linearni regresijski uticaj sadržaja kazeina
- Ca_m – fiksni uticaj sadržaja kalcijuma
- e_{ijklmn} – greška

MODEL 2:

$$Y_{ijklmn} = \mu + KK_i + L_j + ST_k + SL_l + Ca_m + e_{ijklmn}$$

REZULTATI I DISKUSIJA

Prosečna brzina koagulacije mleka dobijena metodom najmanjih kvadrata, po različitim faktorima prikazana je u tabeli 1.

Tabela 1. LSM vrednosti brzine koagulacije mleka po različitim faktorima
Table 1. LSM values of coagulation rapidity of milk for diferent factors

Faktor/Factors	Klasa/class	N	LSM	SE _{LSM}
KK	AA	30	6,66	0,15
	AB	35	5,41	0,14
	BB	5	3,48	0,39
L	3	30	5,28	0,15
	4	25	5,31	0,16
	5	10	4,94	0,24
	6	5	5,21	0,34
ST	1	40	5,61	0,45
	2	30	4,81	0,35
SL	1	6	5,13	0,46
	2	11	5,15	0,41
	3	4	4,95	0,35
	4	13	5,90	0,27
	5	13	5,67	0,29
	6	4	5,64	0,32
	7	8	4,89	0,43
	8	9	4,58	0,52
	9	2	4,72	0,69
Ca	1	8	5,48	0,23
	2	16	5,17	0,17
	3	29	5,02	0,20
	4	17	5,06	0,19
KAZ b = -1,64				

Prosečne vrednosti koagulacije mleka su se razlikovale po različitim faktorima. Najveće razlike su ustanovljene između κ -kazeinskih genotipova gde je brzina koagulacije kod genotipa AA iznosila 6,66 min, a kod genotipa BB 3,48 min. Prema navodima Vujičića (1985) na brzinu koagulacije mleka, pored κ -kazeinskog genotipa utiču i sadržaj ukupnih kazeina u mleku, laktacija po redu, sezona teljenja, stadijum laktacije, kao i prisutna količina kalcijuma u mleku. Kod drugih ispitivanih faktora možemo takođe uočiti postojanje razlika u brzini koagulacije, ali su ove razlike manje. Najbrža koagulacija mleka je bila kod krava u petoj (4,94 min) a najsporija kod krava u četvrtoj laktaciji (5,31 min). Krave koje su se otelile u drugoj sezoni davale su mleko koje je brže koagulisalo (4,81 min) u odnosu na krave koje su se otelile u prvoj sezoni (5,61 min). U zavisnosti od stadijuma laktacije brzina koagulacije se kretala od 4,58 min do 5,90 min, a u zavisnosti od % Ca od 5,02 min do 5,48 min. Regresionom analizom je ustanovljeno da Ukupni kazeini imaju linearni uticaj na brzinu koagulacije a koeficijent linearne regresije iznosi -1.64.

Rezultati ispitivanja uticaja različitih faktora na brzinu koagulacije mleka, dobijeni upotrebom dva statistička modela, prikazani su u tabeli 2:

Tabela 2. Uticaj različitih faktora na brzinu koagulacije mleka

Table 2. Utilization of different factors on rapidity of milk coagulation

Osobina <i>Trait</i>	Model <i>Model</i>	F-vrednosti / F-values					
		KK	L	ST	SL	KAZ	Ca
BK	1	33,161**	1,137 ^{NZ}	1,113 ^{NZ}	1,373 ^{NZ}	11,136**	1,141 ^{NZ}
	2	86,254**	3,578*	1,958 ^{NZ}	2,060 ^{NZ}	—	5,910**

P>0,05 NZ; P<0,05*; P<0,01**

Iz prikazanih rezultata se vidi da κ -kazeinski genotip ima visoko signifikantan uticaj na brzinu koagulacije mleka. Ovaj uticaj je primenom oba modela, u odnosu na sve druge ispitivane faktore, najveći. Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima drugih autora (Marziali i Ng-Kwai-Hang 1986, Lindström i sar. 1984 i Ikonen, 2002).

U našim istraživanjima pokazalo se da je uticaj sadržaja ukupnih kazeina takođe visoko signifikantan, što se vidi u tabeli 2. Ostali ispitivani faktori primenom modela 1 nisu pokazali signifikantan uticaj na brzinu koagulacije, što se može objasniti dominantnim uticajem κ -kazeinskog genotipa i sadržaja ukupnih kazeina na ispitivanu osobinu. Zbog toga je u modelu 2 izostavljen uticaj sadržaja ukupnih kazeina pri čemu se može uočiti da laktacija po redu ima signifikantan, a sadržaj kalcijuma visoko signifikantan uticaj na brzinu koagulacije.

Iako su postojale razlike u brzini koagulacije u zavisnosti od sezone teljenja i stadijuma laktacije što se može uočiti u tabeli 1, ove razlike nisu bile signifikantne.

ZAKLJUČAK

Istraživanja su pokazala da κ -kazeinski genotip ima visoko signifikantan i najveći uticaj na brzinu koagulacije mleka, u odnosu na sve druge ispitivane faktore. Ova istra-

živanja su u skladu sa literaturnim podacima i ukazuju na potrebu da odgajivački cilj u populacijama mlečnih krava osim povećanja osobina mlečnosti, bude i selekcija na κ -kazeinski genotip, naročito ukoliko se mleko koristi za proizvodnju sira.

LITERATURA

- ALEANDRI, R., SCHNEIDER, J.C., BUTTAZZONI, L.G.: Evaluation of milk for cheese production based on milk characteristics and Formagraph measures. *J. Dairy Sci.*, 72:1967–1975 (1989).
- BYNUM, D.G., OLSON N.F.: Influence of curd firmness at cutting on Cheddar cheese yield and recovery of milk constituents. *J. Dairy Sci.* 65: 2281–2290 (1982).
- IKONEN TIINA: Possibilities of Genetic Improvement of Milk Coagulation Properties of Dairy Cows, Academic dissertation. (2000).
- LINDSTRÖM U.B., ANTILA V., SYVÄJÄRVI J.: A note on some genetic and non-genetic factors affecting clotting time of Ayshire milk. *Acta Agric. Scand.* 34:349–355 (1984).
- MARZIALI A.S., NG-KWAI-HANG K.F.: Effects of milk composition and genetic polymorphism on coagulation properties of milk. *J. Dairy Sci.* 72:313–321 (1986).
- RIDDELL-LAWRENCE S., HICKS C.L.: Effect of curd firmness on stirred curd cheese yield. *J. Dairy Sci.* 72:313–321 (1989).
- STATISTICA 7. StatSoft.Inc. (2004).
- STATISTIČKI GODIŠNJAK SCG (2003).
- VLAHOVIĆ B.: Tržište poljoprivredno-prehrambenih proizvoda, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. (2003).
- VUJIČIĆ I.: Mlekarstvo. (1985).

UTILISATION OF GENETIC AND PARAGENETIC FACTORS TO COAGULATION OF MILK

TRIVUNOVIĆ, S., POPOVIĆ VRANJEŠ, A., ANTOV, A., PLAVŠIĆ, M.

Summary

It was found that milk which has faster coagulation, produce cheese with higher dry matter, what can utilize on profitability of whole milk industry. The aim of the paper was influence investigation of: κ -casein genotype, total casein in the milk, lactation number, calving season, stage of lactation and Ca quantity in the milk on coagulation rapidity. After genotypisation in experiment with five repetition, chemical content of milk was appointed and coagulation rapidity was measured. The influence of mentioned factors on coagulation rapidity were investigate by the least squares method in SATISTIKA 7 software, using 2 statistical models. Results shows that high significant and the largest effect on coagulation rapidity have κ -casein genotype and total content of casein, what shows the need of breeder aim in population of milking cows, apart of increasing milking traits, should to be the selection on κ -casein genotype, specially if milk is used for cheese production.

Key words: Coagulation, milk, genetic factors, paragenetic factors

UTICAJ PARAGENETSKIH FAKTORA NA PROIZVODNE OSOBINE STANDARDNIH LAKTACIJA KOD KRAVA SIMENTALSKE RASE

PETROVIĆ, D.M., ĐOKOVIĆ, R., BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ SNEŽANA, KURČUBIĆ, V.¹

IZVOD: Uticaj paragenetskih faktora na proizvodne osobine u standardnim laktacijama ispitivan je na uzorku od 143 krave simentalске rase, smeštene na farmi "Zlatiborski suvati".

Na ispoljenost proizvodnih osobina u standardnim laktacijama, kao što su proizvodnja mleka i mlečne masti, sadržaj mlečne masti i proizvodnja 4% MKM, ispitivan je uticaj broja laktacija, sezone telenja i uzrasta pri prvoj oplodnji. Matematičko-statistička analiza podataka, odnosno sve potrebne veličine (sredine najmanjih kvadrata, komponente varijansi i regresijski koeficijenti) izračunate su u programskoj proceduri Opšti linearni model (GLM procedura). Opšti prosek (μ) za proizvodnju mleka iznosio je 4322 kg, proizvodnju mlečne masti 157.2 kg, sadržaj mlečne masti 3.65 % i proizvodnju 4% MKM 4092 kg. Uticaj grupe laktacija na sve proizvodne osobine standardnih laktacija bio je vrlo visoko značajan ($p < 0.001$). Sezona telenja statistički značajno nije uticala samo na sadržaj mlečne masti ($p > 0.05$), dok je na ostale osobine njen uticaj bio vrlo visoko značajan ($p < 0.001$). Uzrast pri prvoj oplodnji nije statistički značajno uticao na proizvodne osobine standardnih laktacija ($p > 0.05$).

Ključne reči: simentalска rasa, standardna laktacija, proizvodnja mleka, sezona telenja, uzrast pri prvoj oplodnji.

UVOD

Istraživanje fenotipske i genetske varijabilnosti proizvodnih svojstava ima izvanredan praktični značaj jer se upravo na varijabilnosti zasnivaju godišnji i generacijski selekcijski efekti. Na varijabilnost proizvodnih osobina u velikoj meri utiče laktacija po redu, sezona telenja i uzrast krava pri prvoj oplodnji.

Najmanja proizvodnja mleka, usled nedovoljne telesne razvijenosti ostvaruje se u prvoj, a maksimalna u zavisnosti od intenziteta odgajivanja u periodu od treće do pete laktacije (Lazarević i sar., 1985, 1987, Nenadović i sar., 1987, Milošić Miroslava i sar., 1988, Mišćević i sar., 1995, Urban i sar., 1998.). Perišić, 1998 navodi da laktacija po redu vrlo značajno ($p < 0.01$) utiče na proizvodnju mleka i sadržaj i količinu mlečne masti kod tri genotipa simentalске rase.

¹Originalni naučni rad (Original scientific paper)

mr MILUN D. PETROVIĆ, asistent, dr RADOJICA ĐOKOVIĆ, docent, dr SNEŽANA BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ, vanredni profesor i dr VLADIMIR KURČUBIĆ, asistent. Agronomski fakultet, Čačak.

Ispitujući uticaj sezone telenja i laktacije po redu na prinos mleka kod 134 simentalске krave, *Sekerden, 1997*, navodi da je sezona (vreme) telenja statistički značajno uticala na prinos mleka, mlečne masti, proteina, nivo i prinos kazeina i suve materije u standardnoj laktaciji. Najpovoljnija sezona, kada prinos mleka značajno raste, prema *Chauhan-u i Hill-u, 1986*, je avgust–januar, a najnepovoljnija februar–jul, naročito posle maja kada je opadanje drastično. U svojim proučavanjima aktivne populacije simentalских goveda u Srbiji *Petrović i sar., 1997*, navode značajno odstupanje osobina mlečnosti od opšteg proseka (izuzimajući sadržaj mlečne masti) u zavisnosti od sezone telenja ($p < 0.05$). *Perišić, 1998*, je utvrdio da sezona telenja vrlo značajno ($p < 0.01$) utiče na osobine mlečnosti izuzev na sadržaj mlečne masti gde uticaj nije statistički značajan ($p > 0.05$).

Većina autora u svojim istraživanjima se slažu da se sa povećanjem uzrasta pri prvoj oplodnji povećava prinos mleka i mlečne masti u standardnim laktacijama (*Fiss i Wilton, 1989, Michel et al., 1989, Perišić, 2002.*).

MATERIJAL I METOD RADA

Uticaj paragenetskih faktora na proizvodne osobine u standardnim laktacijama ispitivan je kod 143 krave simentalске rase smeštenih na farmi “Zlatiborski suvati”.

Na ispoljenost proizvodnih osobina standardnih laktacija kao što su proizvodnja mleka (PMSL), sadržaj mlečne masti (SMMSL), količina mlečne masti (PMMSL) i proizvodnja 4% MKM (4% MKMSL) ispitivan je uticaj grupe laktacija, sezone telenja i uzrasta pri prvoj oplodnji.

Matematičko-statistička analiza podataka, odnosno sve potrebne veličine (sredine najmanjih kvadrata i komponente varijansi) izračunate su po opštem linearnom modelu:

$$y_{ij} = \mu + L_i + S_j + b_1(x_1 - \bar{x}_1) + e_{ij}$$

gde je

- y_{ij} – individua i-te laktacije i j-te sezone,
- μ – opšti prosek populacije pri jednakoj zastupljenosti svih razreda uticaja (L, S),
- L_i – fiksni uticaj i-te grupe laktacija (1–7),
- S_j – fiksni uticaj j-te sezone (1–4),
- b_1 – linearni regresijski koeficijent uticaja uzrasta pri prvoj oplodnji i
- e_{ij} – ostali nedeterminisani uticaji.

U daljoj analizi proizvodnih osobina standardnih laktacija prikazane su komponente varijansi po datom modelu, značajnost faktora, sume kvadrata, % od sume totala kao i koeficijenti determinacije za svaku posmatranu osobinu.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Opšti prosek i sredine najmanjih kvadrata za osobine mlečnosti standardnih laktacija, korigovane na uticaj laktacije, sezone telenja prikazan je u tabeli 1.

Uticaj laktacija po redu na sve osobine mlečnosti u standardnim laktacijama bio je statistički vrlo visoko značajan ($P < 0.001$). Proizvodnja mleka, mlečne masti i 4% MKM odlikuje se pravilnim trendom porasta po laktacijama, tako da je proizvodnja najmanja u prvoj, a najveća u prvoj laktaciji. Sadržaj mlečne masti beleži pravilan trend opadanja po laktacijama sa porastom proizvodnje mleka i mlečne masti u njima.

Tab. 1. Sredine najmanjih kvadrata osobina mlečnosti u standardnim laktacijama
 Tab.1. Least square means for the milk performance traits in standard lactations

Osobine Traits	PMSL (kg) MPSL (kg)		SMMSL (%) MFCSL (%)		PMMSL (kg) MFPSL (kg)		4%MKMSL (kg) 4%FCMSL(kg)	
Opšti prosek (μ) Mean (μ)	4321.74		3.65		157.23		4092.12	
Grupe laktacija Lactation group	LSM	SE _{LSM}	LSM	SE _{LSM}	LSM	SE _{LSM}	LSM	SE _{LSM}
I (1)	3068.8	78.89	3.81	0.02	116.94	2.86	2982.4	74.69
II (2)	4052.1	78.05	3.72	0.02	150.45	2.83	3877.5	73.90
III (3)	4498.5	78.56	3.69	0.02	165.70	2.85	4287.2	74.38
IV (4)	4682.6	82.66	3.67	0.02	171.69	3.00	4444.5	78.26
V (5)	4885.9	92.38	3.59	0.02	175.38	3.35	4583.3	87.47
VI (6+7)	4824.2	89.81	3.52	0.02	169.84	4.15	4503.5	85.04
VII (8+9+10)	4240.1	150.23	3.55	0.03	150.63	5.24	3966.4	142.24
F_{exp}	57.60***		29.29***		45.56***		50.36***	
Sezona telenja Calv. season								
I	4602.6	64.39	3.64	0.01	166.70	2.33	4345.2	60.97
II	4081.3	63.80	3.65	0.01	147.92	2.31	3867.0	60.41
III	4223.4	83.66	3.66	0.02	154.29	3.03	4006.5	79.21
IV	4379.6	63.92	3.66	0.01	160.01	2.32	4149.8	60.52
F_{exp}	12.78***		0.79^{NS}		12.69***		11.98***	

n.s. – $p > 0.05$; * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$;

Najveća proizvodnja mleka, mlečne masti i 4% mast korigovanog mleka je u prolećnoj sezoni u kojoj je proizvedeno 4603 kg mleka, 166.70 kg mlečne masti i 4345 kg 4% MKM. Nešto niža proizvodnja je u zimskoj, zatim jesenjoj, a najniža u letnjoj sezoni u kojoj je proizvodnja mleka 4081 kg, mlečne masti 147.92 kg i 3867 kg 4% MKM. Najmanja proizvodnja u letnjoj sezoni posledica je nepovoljnog dejstva visokih temperatura usled kojih krave slabije konzumiraju hranu i daju nižu proizvodnju, dok se visoka proizvodnja u prolećnoj sezoni objašnjava povoljnim uticajem zelene hrane na proizvodnju mleka.

Uticaj uzrasta pri prvoj oplodnji na osobine mlečnosti u standardnim laktacijama prikazan je preko linearne regresije izračunate po opštem linearnom modelu.

Koeficijenti linearne regresije i jednačine regresije prikazane su u tabeli 2.

Uzrast pri prvoj oplodnji nije statistički značajno uticao na proizvodne osobine standardnih laktacija.

Perišić i sar., 2002, navodi statistički vrlo značajan uticaj uzrasta pri prvoj oplodnji na prinos mleka i 4% MKM u standardnim laktacijama, značajan na prinos mlečne masti i nesigifikantan na sadržaj mlečne masti u standardnim laktacijama.

Komponente varijanse za proizvodne osobine celih laktacija, odnosno značajnost posmatranih faktora, sume kvadrata i procenat sume kvadrata od sume totala prikazan je

u tabeli 3. Pored toga u tabeli su prikazani koeficijenti determinacije (R^2), koji predstavljaju ostatak od rezidualne varijanse podeljen sa 100.

Tab. 2. Regresiona analiza uticaja uzrasta pri prvoj oplodnji na osobine mlečnosti standardnih laktacija po opštem linearnom modelu

Tab.2. Regression analysis of the effect of age at first fertilization on milk performance traits in standard lactations using the general linear model

	PMSL (kg) <i>MPSL (kg)</i>	SMMSL (%) <i>MFCSL (%)</i>	PMMSL (kg) <i>MFPSL (kg)</i>	4%MKMSL (kg) <i>4%FCMSL(kg)</i>
a	3836.05***	3.56***	136.14***	3624.64***
Uzrast pri I opl.- b_{xy} <i>Age at I fertilizat.- b_{xy}</i>	0.801 ^{NS}	0.000 ^{NS}	0.030 ^{NS}	0.693 ^{NS}
Jednačine regresije <i>Regression equations</i>	$y=3836.05+0.80x$	$y=3.56-0.000x$	$y=136.14+0.030x$	$y=3624.64+0.693x$

n.s. – $p > 0.05$; * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$;

Tab. 3. Komponente varijanse za osobine mlečnosti standardnih laktacija.

Značajnost faktora, sume kvadrata i % od sume totala

Tab. 3. Variance components for milk performance traits in standard lactations.
Significance of factors, sums of squares and % of the sum of the total

Izvor Source Osobine Traits	Grupe lakt. <i>Lactat. group</i>	Sezona <i>Season</i>	Uzr. pri I opl. <i>Age at I fertilizat.</i>	Model <i>Model</i>	Rezid. varijansa <i>Resid. variance</i>	R^2
Stepeni slobode <i>Degrees of freed.</i>	6	3	1	10	788	-
PMSL (kg) <i>MPSL (kg)</i>	295529702.1 29.43	32772354.2 3.26	1918430.5 0.19	330220487 32.89	673799017.8 67.11	0.329
SMMSL (%) <i>MFCSL (%)</i>	6.52 18.19	0.09 0.25	0.00 0.00	6.61 18.44	29.23 81.56	0.184
PMMSL (kg) <i>MFPSL (kg)</i>	307250.59 24.81	42799.14 3.46	2682.48 0.22	352732.21 28.48	885727.29 71.52	0.285
4%MKMSL(kg) <i>4%FCMSL(kg)</i>	231637445.2 26.79	27540399.7 3.19	1434826.8 0.17	260612672 30.14	604048852.5 69.86	0.301

N.S. – $P > 0.05$; * – $P < 0.05$; ** – $P < 0.01$; *** – $P < 0.001$;

Iz tabele se vidi da je primenjeni model za sve osobine bio statistički vrlo visoko signifikantan ($p < 0.001$), što govori o ispravnosti primene odabranog modela.

Na osnovu vrednosti koeficijenta determinacije može se zaključiti da na varijabilnost proizvodnih osobina standardnih laktacija utiče još veliki broj faktora koji ovde nisu posmatrani.

ZAKLJUČAK

Na osnovu primenjenog modela za korekciju uticaja paragenetskih faktora (laktacije po redu, sezone telenja i uzrasta pri prvoj oplodnji) na proizvodne osobine standardnih laktacija možemo zaključiti da:

- Uticaj grupe laktacija na sve proizvodne osobine bio je vrlo visoko značajan ($p < 0.001$).
- Sezona telenja statistički vrlo visoko značajno ($p < 0.001$) je uticala na sve proizvodne osobine standardnih laktacija izuzimajući sadržaj mlečne masti gde je uticaj bio nesignifikantan ($p > 0.05$).
- Uzrast pri prvoj oplodnji nije statistički značajno ($p > 0.05$) uticao na proizvodne osobine standardnih laktacija.

LITERATURA

CHAUHAN, V.P.S., HILL, W.G.: Seasonal grouping in a herd-year-season model of sire evaluation. *Animal Production*, 43, 63–71. (1986).

FISS, F.C., WILTON, J.W.: Effects of breeding system, cow weight and milk yield on reproductive performance in beef cattle. *Journal of Animal Science*, Vol. 67, Num. 7, 1714–1721. (1989)

LAZAREVIĆ, R., ROMČEVIĆ, LJ., VASOVIĆ, S., NIKITOVIĆ, N., MIHAJLOV, B.: Varjabilnost proizvodnih i reprodukcijских osobina krava simentalске rase. *Savremena poljoprivreda*, 33(1–2)5–16, Novi Sad. (1985)

LAZAREVIĆ, R., VASOVIĆ, S., PETROVIĆ, M.M.: Comparative tests of life-span production of simmental and european black-white breed cows. 38th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Lisabon, Portugal, September 27th – October 1st. (1987)

MICHEL, A., LEUENBERGER, H., KUNZI, N.: Optimales erstkalbealter für gealpte rinder unterschiedlicher zuchtichtung. *Simentaler Fleckvieh* 6, 15–19.

MILOJIĆ MIROSLAVA (1988): Povećanje proizvodnje mleka dugovečnih krava. *Poljoprivreda*, br 344–345, str 64–67, Beograd. (1989)

MIŠČEVIĆ, B., LAZAREVIĆ, R., VIDOVIĆ, V., ALEKSIĆ, S., PETROVIĆ, M.M.: Ocena genetskih varijansi i koeficijenata naslednosti važnijih osobina mlečnosti krava simentalске rase. *Bootehnologija u stočarstvu*, god. 11(3–6)81–86, Beograd–Zemun. (1995)

NENADOVIĆ, M., KARADŽIĆ, V., ILIĆ, V., FRANCUSKI, A., MIKLOŠ, J.: Varijabilnost efikasnosti proizvodnje mleka u različitim genotipova goveda. *Savremena poljoprivreda*, 35(3–4)113–124, Novi Sad. (1987)

PERIŠIĆ, P.: Reproduktivne i proizvodne osobine različitih genotipova krava simentalске rase. *Magistarska teza*, Poljoprivredni fakultet, Beograd–Zemun. (1998)

PERIŠIĆ, P., SKALICKI, Z., PETROVIĆ, M.M.: Uticaj uzrasta pri prvoj oplodnji na neke reproduktivne i proizvodne osobine krava simentalске rase u prve tri laktacije. *Biotechnology in Animal Husbandry* 18(1–2), p.1–68, Beograd–Zemun. (2002)

PETROVIĆ, M.M., LAZAREVIĆ, R., LAZAREVIĆ, LJ., ALEKSIĆ, S., MIŠČEVIĆ, B., PERKOVIĆ, S.: Proizvodni efekti selekcije aktivne populacije simentalских goveda u Srbiji. *Bootehnologija u stočarstvu*, god. 13(3–4) 57–64, Beograd–Zemun. (1997)

SEKERDEN, Ö.: Effects of Calving Season, Lactation Order and Stage on Milk Yield, Milk's Components and Yields Cattle. Book of Abstracts of the 48th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Vienna, Austrija, 25–28 August. (1997)

URBAN, F., BOUŠKA, J., BARTON, L.: Diversification of the breed structure in cattle population of the Czech Republic. Biotehnologija u stočarstvu, god. 14(5–6)43–50. Beograd. (1998)

THE EFFECT OF PARAGENETIC FACTORS ON PERFORMANCE TRAITS OF STANDARD LACTATIONS IN SIMMENTAL COWS

PETROVIC, D.M., DJOKOVIC, R., BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC SNEZANA, KURCUBIC, V.

Summary

The effect of paragenetic factors on performance traits in standard lactations was investigated on a sample of 143 Simmental cows housed at the “Zlatiborski suvati” (Zlatibor pastures) farm.

The examination was, namely, made on the effects of the lactation number, calving season and the age at first fertilization on the performance traits in standard lactations such as milk and milk-fat production, milk-fat content and 4% FCM production.

Mathematical-statistical data analysis that is all the values required (least square means, variance components and regression coefficients) were calculated using the General Linear Model procedure.

The general mean (μ) for milk production was 4322 kg, that for milk-fat production was 157.2 kg and the means for the milk-fat content and 4% FCM production were 3.65 % and 4092 kg, respectively.

The effect of the lactation group on all the performance traits of standard lactations was very highly significant ($p < 0.001$). The calving season exerted a statistically very highly significant effect on all the traits ($p < 0.001$), except on the milk-fat content ($p > 0.05$). The age at first fertilization did not statistically significantly affect the performance traits of standard lactations ($p > 0.05$).

Key words: Simmental breed, standard lactation, milk production, calving season, age at first fertilization.

ISHRANA RAZLIČITIH KATEGORIJA GOVEDA (pregledni rad)

VILIĆ H., ŠAHINOVIĆ R., JAHIC S., BAŠIĆ N.¹

IZVOD: U ovom preglednom radu su opisane osnove ishrane različitih kategorija goveda (ženskog podmlatka, bičića u rasplodu, ishrana rasplodnih krava, ishrana rasplodnih bikova, ishrana goveda u tovu). Opisane su i norme za ishranu pojedinih kategorija goveda sa osvrtom na sadržaj krmnih jedinica i svarljivih proteina. Također, dati su i neki primeri sastavljanja obroka za ishranu određene kategorije goveda.

Ključne reči: ishrana, kategorije goveda, normativi, sastavljanje obroka

UVOD

U većini zemalja govedarstvo učestvuje sa oko 45–60% u ukupnoj vrednosti poljoprivredne proizvodnje zahvaljujući pre svega proizvodnji mleka i mesa. Oko 60% ukupne proizvodnje animalnih belančevina odnosi se na govedarstvo. Goveda mogu da koriste kabasta krmiva i sporedne proizvode prehrambene industrije slabijeg kvaliteta kao što su: slabija sena, slama, repini rezanci, suncokretova ljuska kao i neki drugi, te da ih prerade u biološki visoko vrednu hranu za ljude, kao što su mleko i meso.

ISHRANA GOVEDA (po kategorijama)

U toku rada bit će iznete osnovne karakteristike o ishrani različitih kategorija goveda, od podmlatka do odraslih grla kao i opis tehnike ishrane krava.

Ishrana ženskog podmlatka

Norme za ishranu ženskog podmlatka se po pojedinim autorima znatno razlikuju, pa se sve one prihvataju samo kao orjentacione. Zbog toga je potrebno povremeno kontrolirati intenzitet prirasta, kako bi se na vreme mogle izvršiti korekcije u obroku.

Normativi koje preporučuje Tomme prikazani su u tabeli 1.:

Pregledni rad (Review paper)

¹ Dipl. ing. Husein Vilić, asistent, Dr Refik Šahinović, red. prof., dipl. ing. Suzana Jahić, asistent, dr. Nuriya Bašić, docent. Biotehnički fakultet, Univerzitet u Bihaću.

Tabela 1. Normativi za ishranu ženskog podmlatka
Table 1. Normatives for the feeding of the female youth

Dob meseci <i>Age months</i>	Težina <i>Weight kg</i>	Dnevni prirast grama <i>Daily increase grams</i>	Krmnih jedinica <i>Forage units</i>	Svarljivi sirovi proteini, g <i>Digestible crude proteins, g</i>
4	110	650–700	3,1	405
5	130	650–700	3,4	410
6	150	650–700	3,7	425
12	259	550–600	4,4	460
18	344	450–500	5,5	550
21	384	450–500	6,0	600

U sledećoj tabeli dat ćemo primer kombinacije obroka za ženski pomladak u različitim dobima i to 8,9 i 12 meseci.

Tabela 2. Primer sastavljanja obroka za ženski pomladak u dobima 8,9 i 12 meseci
Table 2. Exaple of the integral meal for the female youth in the age of 8, 9 and 12 months

Vrsta krme <i>Forage species</i>	Dob u mesecima <i>Age in the months</i>		
	8	9	12
Livadsko seno, kg <i>Meadow hay, kg</i>	2	2	3
Travna silaža, kg <i>Fodder grass, kg</i>	10	–	–
Kukuruzna silaža, kg <i>Corn silage, kg</i>	–	8	10
Stočna repa, kg <i>Livestock turnip, kg</i>	10	–	–
Krmna smesa, kg <i>Forage mixture, kg</i>	0,5	1,5	1

Sastav ovih obroka je sledeći: 4,1–4,5 krmnih jedinica, 440–460 g probavljivih proteina, 30–33 g kalcija, 15–18 g fosfora i 4,73–5,60 kg suhe materije (dobiveno kumulativno).

Ishrana bičića u rasplodu

Do 4 mjeseca dobi bičići se hrane kao i ženska rasplodna telad i treba da su tada teška oko 150 kg. Za mušku telad koja će se koristiti za rasplod, ishrana mora biti izbalansirana, kvalitetna i umjereno obilna. Prema Beckeru za zimski obrok za rasplodne bičiče preporučuje se sledeći sastav:

Tabela 3. Norme za ishranu rasplodnih bičića (prema Kalivodi)
 Table 3. Normatives for the feeding of the stud bulls (according to Kalivoda)

Tovna i krmna kvaliteta <i>Fattening and fodder quality</i>	Telesna težina, kg <i>Body weight, kg</i>			
	200	300	400	500
Dnevni prirast, kg <i>Daily increase, kg</i>	1,0	1,0	0,9	0,8
Suva materija obroka, kg <i>Dry matter of the meal, kg</i>	5,2	7,2	8,6	9,4
Suva mater. obroka % žive mere <i>Dry matter in the % live measure</i>	2,6	2,4	2,2	1,9
Krmne jedinice / <i>Forage units</i>	6,5	7,4	8,1	8,6
Sirovi proteini / <i>Crude proteins</i>	610	685	800	890
Ca, g	14	17	17	18
P, g	13	15	16	17

Ishrana rasplodnih krava

a) Ishrana muznih krava

Norme u hranjivim materijama za ishranu muznih krava

Postoje dve vrste potreba za hranjivim materijama:

1. uzdržne i 2. produktivne potrebe.

Za kravu težine oko 500 kg sa dnevnom mlečnošću 20 litara i masnoćom 4% vodeći računa o svim bitnim faktorima, obrok se sastavlja na sledeći način (tabela 4):

Tabela 4. Normativi za ishranu muznih krava sa gore navedenim karakteristikama
 (prema Obračeviću)

Table 4. Normatives for the feeding milch cows with the above mention characteristics
 (according to Obračević)

Potrebe za kravu težine 500 kg <i>Necessities for the cow weight 500 kg</i>	Suva materija, kg <i>Dry matter, kg</i>	Krmnih jedinica, kg <i>Forage units, kg</i>	Svarljivi protein, kg <i>Digestible protein, kg</i>	Ca, g	P, g
Uzdržne potrebe <i>Reserved necessities</i>	15	4,6	0,300	23	12
Produk. potrebe za proizv. 20 l, 4% masnoće <i>Productive necessities for production 20 l milch with 4% milch fat</i>	–	9,2	1,200	50	40
Ukupno: Total:	15	13,8	1,500	73	52

U sledećoj tabeli smo naveli primer gdje smo analizirali po tablicama hranjivu vrednost i sastav 1 kg krmiva.

Tabela 5. Primer obroka sa gore navedenim sadržajem
 Table 5. Example of the meal with above mention contents

Vrsta krme <i>Forage species</i>	Količina kg <i>Quantity kg</i>	Suva materija, kg <i>Dry matter, kg</i>	Krmnih jedinica, kg <i>Forage units, kg</i>	Svarljivi protein, kg <i>Digestible protein, kg</i>	Ca, g	P, g
Livad.sko seno <i>Meadow hay</i>	6	5,100	3,138	0,288	33,96	10,44
Silaža, kukuruz <i>Silage, green corn</i>	20	5,280	4,240	0,280	28,80	10,40
Kukur.prekrupa <i>Hominy</i>	2	1,740	2,674	0,156	0,56	6,36
Ječam prekrupa <i>Pearl barley</i>	1,5	1,305	1,870	0,121	0,97	5,35
Suncok. pogača <i>Sunflower cake</i>	1,5	1,372	1,630	0,594	4,44	12,39
Mekinje pšen. <i>Wheat bran</i>	0,5	0,435	0,356	0,063	0,65	5,03
Ukupno/Total:		15,532	13,845	1,502	69,38	49,97
Po normativu <i>According norm.</i>		15,000	13,800	1,500	73,00	52,00
Razlika/ <i>Distinct.</i>		+ 0,532	+ 0,045	+ 0,002	– 3,62	– 2,03

b) Ishrana krava u laktaciji

Početni obroci iza telenja trebaju biti umereni, da ne bih došlo do opterećenja probavnih organa, a nakon sedmicu dana po telenju prelazi se na ishranu prema stvarnim potrebama, kada se započinje sa ishranom sa zelenim krmivima, silažom itd.

Tabela 6. Ishrana krava nakon telenja
 Table 6. Feeding of the cows after calving

Dani nakon telenja <i>Days after calving</i>	Mekinje, kg <i>Bran, kg</i>	Seno <i>Hay</i>
1.	0,50	Po volji/ <i>To will</i>
2.	1,00	"
3.	1,50	"
4.	2,00	"

Kako se sa 2–3 mjeseca nakon telenja krave ponovo pripuštaju, njihova ishrana treba da bude zastupljena sa što većom količinom vitamina i minerala, da što duže borave na paši i ispustu i da se održe u rasplodnoj kondiciji.

Tabela 7. Sastav zimskog obroka za kravu težine 550 kg koja proizvodi 8 litara mleka (dnevno)
 Table 7. Composition of the winter meal for the cow weight 500 kg wich product 8 liter milch (daily)

Vrsta krmiva Forage species	Količina kg Quantity kg	Suva materija, kg Dry matter, kg	Krmne jedinice, kg Forage units, kg	Svarljivi protein, g Digestible protein, g	Ca, g	P, g
Livad seno <i>Meadow hay</i>	10	8,8	5,0	500	60	20
Kukuruzovina <i>Cornstalk</i>	8	6,4	2,4	160	20	4
Stočna repa <i>Livestock turnip</i>	10	1,0	1,0	70	3	4
Ukupno: Total:	28	16,2	8,4	730	83	28

Tabela 8. Sastav zimskog obroka za kravu težine 550 kg koja proizvodi 12 litara mleka (dnevno)
 Table 8. Composition of the winter meal for thecow weight 500kg wich product 12liter milch (daily)

Vrsta krmiva Forage species	Količina kg Quantity kg	Suva materija, kg Dry matter, kg	Krmne jedinice, kg Forage units, kg	Svarljivi protein, g Digestible protein, g	Ca, g	P, g
Livad seno <i>Meadow hay</i>	12	9,5	6,0	600	60	24
Seno lucerke <i>Lucerne hay</i>	4	3,5	2,0	320	50	10
Kukuruzna prekrupa	2	1,8	2,6	120	–	6
Ukupno: Total:	18	14,8	10,6	1040	110	40

c) Ishrana zasušenih krava

Nakona što potpuno zasuši, krava se hrani po normativima za održavanje kondicije i produktivnosti. U sledećim primerima naveli smo normative za zimski i letni obrok zasušenih krava, težine 650 kg:

Tabela 9. Zimski obrok (prema Popovu)
Table 9. Winter meal (according to Popov)

Vrsta krmiva, kg <i>Forage species, kg</i>	Dani zasušenja <i>Days of drying</i>				
	1–10	11–20	21–40	41–50	51–60
Livadsko seno <i>Meadow hay</i>	2	3	4	6	7
Seno lucerke <i>Lucerne hay</i>	–	2	2	–	–
Kukuruzna silaža <i>Corn silage</i>	20	20	20	20	20
Smesa krepih krmiva <i>Mixture of strong forages</i>	3,3	4,7	6,5	3,3	3
Livadsko seno. Slabije <i>Meadow hay. Poor</i>	8	8	8	8	8
Smesa krepih krmiva <i>Mixture of strong forages</i>	5,7	7,1	8,4	7,1	3

Tabela 10. Letni obrok (prema Popovu)
Table 10. Summer meal (according to Popov)

Vrsta krmiva, kg <i>Forage species, kg</i>	Dani zasušenja <i>Days of drying</i>				
	1–10	11–20	21–40	41–50	51–60
Zeleni kukuruz <i>Green corn</i>	30	30	30	30	30
Zelena lucerka <i>Green lucerne</i>	20	30	30	20	20
Smesa krepih krmiva <i>Mixture of strong forages</i>	–	–	0,5	–	–
Smesa mineralnih materija <i>Mixture of mineral matters</i>	100	100	100	100	100

Ishrana rasplodnih bikova

U obrocima se mora obezbediti uravnotežena opskrba organizma vitaminima (posebno A i D) i mineralnim materijama (Ca, Na, Co, Cu i J).

Tabela 11. Zimski obrok za bikove (prema Beckeru)
Table 11. Winter meal for the bulls (according to Becker)

Vrsta krmiva, kg <i>Forage species, kg</i>	Telesna težina / <i>Body weight</i>				
	300	500	700	900	1100
Livadsko seno/ <i>Meadow hay, good</i>	2	2	3	4	4
Detelinsko seno/ <i>Clover hay</i>	1	2	3	2	2
Stočna repa/ <i>Livestock turnip</i>	5	5	10	12	25
Postrna repa/ <i>Fodder beet</i>	5	3	8	10	12
Stočna mrkva/ <i>Livestock carrot</i>	2	2	3	3	3
Krmna smesa/ <i>Foder mixture</i>	1	1	1,5	1,5	2
Dehidrirana trava/ <i>Dehydrated grass</i>	–	–	1	1	1

Ishrana goveda u tovu

Za uspešno organiziranje tova moramo obezbediti plemenite pasmine goveda, koje su po svojim genetskim osobinama i intenzitetom rasta najprikladnije za proizvodnju mesa. Za intenzivan tov najbolje je koristiti pasmine kombiniranih proizvodnih svojstava kao što su simentalско, sivo i smeđe alpsko govedo, koje daju najekonomičnije rezultate u tovu, brzo prirastaju, odlično koriste hranu i imaju odličan randman nakon klanja, koji se kreće 55–60% mesa. Telad se tove u proseku 8–9 meseci, jednogodišnja junad 6–7 meseci, junad u dobi od 2 godine tove se 3–4 meseca, a odrasla starija grla tove se 2,5–3 meseca. Kod intenzivnog štalskog tova ishrana i pojidba se vrše tri puta dnevno, a ležišta moraju biti suva.

ZAKLJUČAK

Prema navedenim osnovama ishrane pojedinih kategorija goveda najveću pažnju prilikom sastavljanja obroka treba posvetiti onim smesama koje sadrže najbitnije hranjive komponente, a prema potrebi određene kategorije goveda (ženski podmladak, bičiči u rasplodu itd).

LITERATURA

ADILOVIĆ, S.: Opće stočarstvo sa biostatistikom. Tisak «Grafika Šaran», I izdanje, S.182.Sarajevo 1994.

ADILOVIĆ S.: Uzgoj goveda. Knjiga – drugo dopunjeno izdanje, Sarajevo–Bihać 1997.

BAHTIJAREVIĆ E.: Krmiva, krmne smjese, ishrana stoke. Izdavač «Glas», S.319., B. Luka 1982.

CAPUT, P., STIPIĆ, N., HALUŠKA, J., FELGER, R.: Utjecaj različitog nivoa ishrane krava u ranoj laktaciji na reproduktivnu efikasnost i laktacijsku mlječnost. Stočarstvo 41, 9–10, 303–309. Zagreb 1987.

CAPUT, P.: Govedarstvo. Izdavač «Celeber», S.409., Zagreb 1996.

LAZAREVIĆ, R.: Savremene metode odgajivanja goveda. Izdavač «Nolit». S. 191. Beograd 1990.

ŠEVKOVIĆ, N., PRIBIČEVIĆ, S., RAJIĆ, I.: Ishrana domaćih životinja, Naučna knjiga, Beograd 1987.

THE FEEDING FOR THE DIFFERENT CATEGORIES COWS (review paper)

VILIĆ H., ŠAHINOVIĆ R., JAHIĆ S., BAŠIĆ N.¹

Summary

In this review paper will be described the basis of the feeding for the different categories cows (female youth, stud bulls, breeding cows, breeding bulls, fattening cows). There are described the normatives for the feeding of the individual categories cows with looking back on the content the forage units and digestible proteins. We will give some examples for the feeding meals of the some cows categories.

Key words: feeding, different categories, normatives, feeding meals

PRILOG IZUČAVANJU TEHNOLOGIJE I KVALITETA TRADICIONALNIH BOSANSKIH SIREVA

SARIĆ, Z., DIZDAREVIĆ, T., ALKIĆ, M.,¹
BUSOVAČA, D.,² MUJIĆ, I., ŠAHINOVIĆ, R.³

IZVOD: Sir, kao jedan od najznačajnijih stočarskih proizvoda, posljednjih godina doživljava ekspanziju, pa njegova potrošnja, a time i proizvodnja, raste u svijetu svaki dan. Više od toga, sir ima tradicionalni značaj i predstavlja bitnu komponentu kulture nekog naroda ili zemlje. Tradicionalna proizvodnja sira u Bosni i Hercegovini je dosta zastupljena. Nažalost, mnogim sirevima prijeti opasnost od iščezavanja i prave se pokušaji da se njihova tehnologija spasi. Ovaj rad je rađen u sklopu projekta “Očuvanje tradicionalne proizvodnje sira u okolini Tuzle” gdje je obrađeno područje proizvodnje “dimljenog” ili “suhog” sira. Proizvodnja ovog sira se smanjuje, naročito u područjima gdje je organizovan otkup mlijeka od strane mljekara pa se on proizvodi u manjim količinama u nekoliko domaćinstava. Ovaj sir se radi od kravljeg mlijeka i spada u sireve dobivene kiselinskom koagulacijom. U radu je obrađena tehnologija ovog sira, te ispitan njegov hemijski sastav i randman. Takođe je urađena i senzorna analiza sira. Konstatovano da se ovaj sir odlikuje dobrim kvalitetom i da je veoma tražen na lokalnom tržištu pa stoga ne postoji problem u njegovom plasmanu.

Ključne riječi: sir, kvalitet, tehnologija

UVOD

Tradicionalni sirevi čine bogatstvo nekog naroda ili zemlje, poput običaja ili nošnje. Prenoseći se u porodici sa generacije na generaciju, oni su se sačuvali dugi niz godina odolijevajući mnogim problemima, prvenstveno migracijama stanovništva sa sela u gradove. Bosna i Hercegovina je značajna po nizu tradicionalnih sireva iako ne spada u “prvi krug” sirarskih zemalja u kojima se sir značajno proizvodi ali i konzumira. U FBiH je proizvodnja sira za 2003. godinu iznosila 1.070 tona (Statistički godišnjak FBiH, 2004). Ovaj podatak treba uzeti sa rezervom pošto autohtona proizvodnju sira u domaćinstvima na selu vjerovatno nije uzeta u obzir, a ona čini najveći dio tradicionalne

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr Zlatan Sarić, docent, Tarik Dizdarević, dipl.inž., asistent, Mersiha Alkić, dipl.inž., asistent, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Sarajevu – Faculty of Agriculture, University of Sarajevo

² Edina Busovača, dipl.inž., NVO-EKOPOT, Tuzla – NGO-EKOPOT, Tuzla

³ Dr Ibrahim Mujić, prof., dr Refik Šahinović, prof., rektor, Biotehnički Univerzitet u Bihaću – Biotechnical University of Bihać

sirarske proizvodnje. Prema drugim studijama koje obrađuju uglavnom industrijsku proizvodnju (Loza, 2004), sirevi čine oko 14% strukture ukupne prerade mlijeka u BiH. Potrošnja sira je niska u BiH i oni ne spadaju u najzastupljenije mliječne proizvode u strukturi potrošnje u domaćinstvu gdje dominiraju konzumno mlijeko i fermentirani proizvodi (Loza i sar., 2003). Mnogi tradicionalni sirevi u Bosni i Hercegovini su dosta proučavani i obrađeni u literaturi kao što su *travnički-vlaški* i, nešto manje, *livanjski* sir. Većina tradicionalnih BiH sireva je puno slabije istraživana i nema puno dostupnih podataka o njihovoj tehnologiji, hemijskom sastavu i mikrobiološkom kvalitetu. Svježi sirevi čine značajnu grupu, kako po potrošnji tako i po proizvodnji. Oni se uglavnom proizvode kiselinskom koagulacijom od punomasnog, djelimično obranog ili, što je najčešće slučaj, od obranog mlijeka. Pored proizvodnje u domaćinstvima, većina mljekara u BiH ima u svom proizvodnom programu svježi sitni sir, uglavnom od obranog mlijeka i to je procentualno najzastupljenija vrsta sireva u BiH mljekarskoj industriji (Loza i sar., 2003).

U ovom radu je ispitana tehnologija i kvalitet “dimljenog” ili “suhog” sira, koji se proizvodi od kravljeg mlijeka, u okolini Tuzle u BiH. Proizvodnja ovih sireva se smanjuje, jer se većina ljudi odlučuje da daje svoje mlijeko u otkup od strane mljekara.

MATERIJAL I METODE RADA

Tradicionalna tehnologija je praćena i zabilježena kod odabranih domaćinstava na području istraživanja u rejonu sela Avdibašići. Tom prilikom uzeti su uzorci “suhog” sira radi hemijske, mikrobiološke i senzorne analize. Sirevi su analizirani na sadržaj suhe materije sušenjem u sušnici pri $105\pm 2^{\circ}\text{C}$ (Pravilnik o kvalitetu, 1982). Sadržaj masti u siru određivan je Van Gulik-Gerber metodom (Sabadoš, 1996). Sadržaj proteina je određen preko sadržaja ukupnog azota (TN) množenjem sa faktorom 6,38 (IDF Standard, 1993). Sadržaj masti u suhoj materiji sira je dobiven izračunavanjem na bazi sadržaja suhe materije i masti u siru (Sabadoš, 1996). Sadržaj mineralnih materija je iskazan kao pepeo koji je dobiven žarenjem uzoraka (Marshall, 1992). Određivanje pH vrijednosti vršeno je Mehtrohm 632 pH-metrom, a korištena je ubodna elektroda WTW SenTix Sp A044010037. Sadržaj frakcije azota rastvorljivog u vodi (WSN) je određen metodom po Steiger i Flückiger (1979). Step en proteolize u sirevima je praćen preko odnosa frakcije azota rastvorljivog u vodi i ukupnog azota (WSN/TN). Mikrobiološke analize su vršene prema važećim propisima u pogledu ispravnosti i propisanim metodama (Pravilnik o kvalitetu, 1982; Pravilnik o metodama, 1983). Senzorna ocjena uzoraka sira je ocijenjena sistemom bodovanja svake odlike (izgled, boja, tijesto, presjek, miris i okus). Maksimalan broj bodova za pojedine odlike je: 2 (izgled), 1 (boja), 2 (tijesto), 3 (presjek), 2 (miris) i 10 (okus). Suma svih pojedinačnih odlika daje ukupan skor, a maksimalan mogući zbir je 20. Ocjena i primjedbe su popraćene komentarima.

TEHNOLOGIJA “SUHOG” SIRA

“Dimljeni” ili “suhi” sir, kako ga nazivaju sami proizvođači je tip sira kod kojeg se koagulacija dešava sponatno mliječno-kiselom fermentacijom, nakon obiranja mlijeka. Sir se proizvodi samo još u malom broju domaćinstava u okolini Tuzle, u području koje se nalazi na granici prema Čeliku. Ono što ovaj sir čini specifičnim je karakteristično

oblikovanje i dimljenje sira što mu daje primamljiv oblik i aromu. On se na tržištu nalazi u obliku lopte, pogače ili kupe, a starosti je nekoliko dana.

Tehnologija ovog sira je vrlo jednostavna. Poslije muže se mlijeko razlije u posude srednje visine gdje se izdvaja sloj mliječne masti odnosno pavlaka, prvo oko 12 sati na temperaturi frižidera, a zatim 2-3 dana na sobnoj temperaturi. Prije samog skidanja masnog sloja, posuda sa mlijekom se stavi par sati u frižider da se stvrdne izdvojeni masni sloj kako bi se fino odvojio. Već zgrušano mlijeko se stavi na laganu vatru nekoliko sati, na oko 28°C, gdje se stvara gruš i izdvaja surutka. Nakon toga, gruš se cijedi bez pritiska. Potom se stvorena gruda cijedi rukama kako bi izašlo što više surutke. Zatim se masa izmrvi i dodaje se so i po potrebi drugi dodaci kao razno povrće, najčešće bijeli luk. Gruda se konačno oblikuje u loptu, pogaču ili kupu. Ukoliko se želi proizvesti sir sa manje suhe materije, masa se oblikuje naveče i ostavi u krpe preko noći da se izvuče dio zaostale surutke. Tada se sir ujutro sitni, dodaju se so i dodaci, pa potom oblikuje. Tako oblikovan sir ide na dimljenje koje u principu traje 2–3 sata. Prilikom dimljenja ne smije biti plamena, a koristi se neutralno drvo (joha, bukva, grab, hrast). Od 10 litara kravljeg mlijeka se dobije oko 1 kg sušenog sira.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Za proizvodnju ovog sira se koristi sirovo neobrano, djelimično obrano i obrano kravlje mlijeko. Ovo, kao i neujednačenost tehnologije po pojedinim domaćinstvima, je uzrokovalo dosta široke granice variranja komponenti hemijskog sastava kod “suhog” sira. Hemijski sastav, pH vrijednost i pokazatelj stepena proteolize su prikazani u tabeli 1.

Uobičajeno za sireve dobivene kiselinom koagulacijom, pH “suhog” sira je bio dosta nizak kod svih uzoraka, prosječno 4,50, uz priličnu ujednačenost. Sadržaj masti je izrazito varirao, kao i sadržaj masti u suhoj materiji.

Tabela 1. Hemijski sastav, pH vrijednost i WSN/TN odnos “suhog” sira
Table 1. Chemical Composition, pH Value and WSN/TN Ratio of “Dry” Cheese

Uzorak Sample	SIR / CHEESE						
	pH	SM (%) Total Solids (%)	Mast (%) Fat (%)	Mast u SM (%) Fat in TS (%)	Proteini (%) Proteins (%)	Rastv./ Ukup.N WSN/TN (%)	Pepeo (%) Ash (%)
1	4,56	37,35	11,50	29,58	21,11	3,79	2,92
2	4,74	39,06	10,00	25,73	25,77	4,29	3,85
3	4,41	43,09	10,50	23,32	25,96	7,38	6,10
4	4,55	38,10	8,50	21,12	25,32	2,45	4,01
5	4,44	40,81	7,50	17,27	24,37	4,38	5,40
6	4,50	26,52	2,50	7,73	19,27	3,84	3,43
7	4,56	32,00	2,00	6,65	26,13	5,18	3,09
8	4,44	27,45	1,50	3,82	20,40	5,76	4,81
9	4,35	33,26	1,00	3,15	23,71	4,69	6,44
Prosjeck/ Mean	4,50	35,29	5,20	15,37	23,56	4,64	4,45

Može se jasno uočiti razlika između pojedinih uzoraka gdje sadržaj masti i masti u suhoj materiji jasno pokazuje da su četiri uzorka proizvedena od obranog mlijeka, a ostali od djelimično obranog ili neobranog mlijeka. Shodno tome, značajno je varirala i količina suhe materije. Sadržaj proteina je bio prilično ujednačen i dosta visok. Sadržaj pepela je takođe znatno varirao vjerovatno usljed različitog stepena soljenja sireva. Proteoliza je bila vrlo umjerena, sa vrijednostima odnosa WSN/TN tipičnim za mlade sireve. Poređenja radi, kod *travničkog* sira od ovčijeg mlijeka starog 15 dana ovaj odnos je bio 13,00%, kod sira starog 30 dana 17,75%, a kod sira od 60 dana 21,93% (Dozet, 1963). Kod autohtonog *livanjskog* sira ovaj odnos je bio 47,42-44,79% nakon 50 dana zrenja, dok je kod sira proizvedenog od pasterizovanog kravljeg mlijeka ovaj odnos bio 22,32% nakon približno iste dužine zrenja (Dozet i sar., 1975). Na nizak stepen proteolize je vjerovatno uticao i proces dimljenja kao način konzervisanja. Na svim uzorcima sira je izvršeno ispitivanje mikrobiološke ispravnosti. Svi navedeni rodovi bakterija ne smiju se nalaziti u 0,1 gramu sireva. Rezultati su dati u tabeli 2.

Tabela 2. Mikrobiološki kvalitet “suhog” sira
Table 2. Microbiological Quality of “Dry” Cheese

Redni broj uzorka <i>Sample N.</i>	Koagulaza pozitivni <i>Staphilococci</i>	Sulfitoreducirajuće <i>Clostridiae</i>	<i>Escherichia</i> <i>coli</i> vrste	<i>Proteus</i> vrste
1	—	—	—	—
2	—	—	—	—
3	—	—	—	—
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	+	—	—
7	—	—	—	—
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—

Legenda: nije utvrđeno prisustvo pojedinih vrsta mikroorganizama (—); utvrđeno je prisustvo pojedinih vrsta mikroorganizama (+++).

Na temelju rezultata u tabeli 2. može se konstatovati da su svi uzorci bili higijenski ispravni, osim uzorka broj 6 gdje je utvrđeno prisustvo vrsta iz roda *Clostridium*. Može se konstatovati da je proces dimljenja u kombinaciji sa soljenjem uticao na to da nema razvoja nepoželjnih mikroorganizama usprkos visokom procentu vlage u sirevima.

Svi sirevi su senzorno ocijenjeni. Dva od devet uzoraka su bili sa bijelim lukom (uzorci broj 3 i 8). Rezultati senzorne analize su dati u tabeli 3.

Uzorci su dobili visoke ocjene koje su se kretale od 17,0 do 18,5. Jedino je uzorak broj 6. dobio nižu ocjenu zbog pretjerano izraženog okusa na bijeli luk. Pomalo čudi da je to jedini mikrobiološki neispravan uzorak s obzirom na inhibirajući efekat bijelog luka. Inače, najviše primjedbi je bilo na konzistenciju koja je često bila previše mrvičava što ne čudi kada se ima u vidu nizak sadržaj masti u većini ispitanih uzoraka sira.

Tabela 3. Senzorna ocjena "suhog" sira
Table 3. Sensory Evaluation of "Dry" Cheese

Uzorak Sample	Vanjski izgled Exterior	Boja Colour	Tijesto Consistency	Presjek Cross section	Miris Odour	Okus Taste	Ukupno Total
Bodovi Points	(2,0)	(1,0)	(2,0)	(3,0)	(2,0)	(10)	(20)
1	2,0	1,0	1,0	3,0	1,5	8,5	17,0
2	2,0	1,0	1,0	3,0	2,0	8,5	17,5
3	1,5	1,0	1,5	2,5	2,0	9,0	17,5
4	2,0	1,0	2,0	2,5	2,0	9,0	18,5
5	2,0	1,0	1,5	2,0	2,0	8,5	17,0
6	2,0	1,0	2,0	2,5	2,0	8,5	18,0
7	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	8,5	18,5
8	1,5	1,0	1,0	2,0	2,0	8,5	16,0
9	2,0	1,0	2,0	2,5	2,0	8,5	18,0

ZAKLJUČAK

Tradicionalni sirevi predstavljaju značajan segment proizvodnje i ishrane, naročito kod ruralnog stanovništva u Bosni i Hercegovini. "Suhi" sir, koji se proizvodi u okolini Tuzle je tradicionalni BH sir koji se proizvodi od djelimično obranog, obranog i vrlo rijetko punomasnog kravljeg mlijeka mliječno-kiselom koagulacijom kazeina. Ovaj sir nema perioda zrenja i konzumira se kao svjež, nakon nekoliko dana čuvanja. U radu je ispitivana tehnologija, te hemijsko-fizički, mikrobiološki i senzorni kvalitet uzoraka ovog sira. Na temelju analiza može se zaključiti da je ovo sir sa niskim sadržajem masti i visokim sadržajem proteina, te, kao takav, pogodan za dijetalnu ishranu. Nizak pH, dodatak soli i proces dimljenja djeluju konzervirajuće pa su gotovo svi uzorci sira, osim jednog, imali dobar mikrobiološki kvalitet i pored visokog sadržaja vlage koji je tipičan za ovaj tip. Svi uzorci su dobili visoke senzorne ocjene. Na kraju se može konstatovati da je "suhi" sir kvalitetan proizvod sa specifičnom tehnologijom i aromom. I pored dobrog plasmata na tržištu, karakteristično je da se on proizvodi u sve manjem broju domaćinstava. Stoga je potrebno uložiti dalje napore da se tehnologija ovog tradicionalnog sira sačuva.

LITERATURA

- DOZET, N.: Prilog poznavanju proizvodnje bijelih mekih sireva na području Bosne i Hercegovine. Disertacija, Sarajevo, (1963).
- DOZET, N., STANIŠIĆ, M., SUMENIĆ, S.: Osvajanje tehnološkog postupka za proizvodnju novih tipova ovčijih sireva. Elaborat, Sarajevo. 7–22, 42–52 (1975).
- IDF Standard. Rennet caseins and Caseinats – Determination of Ash. Volume 90 (1979).
- IDF Standard. Milk – Determination of Nitrogen Content. Volume 20B (1993).
- LOZA, D., ČIČIĆ, M., PRICA, V., PEŠTEK, A.: Proizvodnja, prerada i tržište mlijeka u FBiH. Milkprocessing d.o.o. Sarajevo, (2003).

- LOZA, D.: Proizvodnja mlijeka u BiH, okruženju i EU. Milkprocessing, izvod. Sarajevo, (2004).
- MARSHALL, R.T.: Standard Methods for the Examination of Dairy Products. ed. American Public Health Association. 833–835 (1992).
- Pravilnik o metodama vršenja mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica. Službeni list SFRJ 25/80. 856.
- Pravilnik o kvalitetu mlijeka, proizvoda od mlijeka, sirila i čistih kultura. Službeni list SFRJ 51/82. 1292–1294.
- Pravilnik o uslovima u pogledu mikrobiološke ispravnosti, kojima moraju odgovarati životne namirnice u prometu. Službeni list SFRJ 45/83. 1310–1312.
- Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama hemijskih i fizičkih analiza mlijeka i proizvoda od mlijeka. Službeni list SFRJ 32/83. 976.
- SABADOŠ, D.: Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda. izd. Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb. 210, 213 (1996).
- SARIĆ, Z.: Izučavanje biohemijskih promjena tokom tehnološkog procesa kod tipova *livanjskog i travničkog* sira. Disertacija, Sarajevo, (2002).
- Statistički godišnjak ljetopis Federacije Bosne i Hercegovine Sarajevo. 120 (2004).
- STEIGER, G., FLÜCKIGER, E.: Vergleichende Untersuchungen in Emmentälkäsen mit und ohne Nachgärung. V. Chemische und physikalische Untersuchungen. Schweiz. Milch. Forsh. 8: 39–43 (1979).

CONTRIBUTION TO INVESTIGATION OF TRADITIONAL BOSNIAN CHEESE TECHNOLOGY AND QUALITY

SARIĆ Z., DIZDAREVIĆ T., ALKIĆ, M., BUSOVAČA D., MUJIĆ I., ŠAHINOVIĆ R.

Summary

Cheese is one of the most important animal products. Its production and consumption is increasing all over the world. Besides, cheese has wider traditional dimension representing significant treasure of any nation or country. Traditional cheese production in Bosnia and Herzegovina is important. Unfortunately, many traditional cheeses are faced with problem of disappearing and efforts are made to save its technology.

This work was done within the frame of EU project “Preservation of traditional cheese production in Tuzla region”. The area of “smoked” or “dry” cheese was subject of investigations. Manufacture of this cheese type is fading out especially in region where milk collection is organised by local dairies. Therefore, only few farmers produce this type of cheese in small quantity. It is made of cow milk and belongs to acid coagulated cheeses.

Cheese technology was analysed and its chemical composition and yield were tested in this work. Sensory analyses was also done. It was concluded that analysed cheese type had been of high quality. There’s no problem with its sale since it is very popular at local market.

Key words: cheese, quality, technology

UTICAJ ZRENJA NA TEKSTURU TRAPIST SIRA

ANKA POPOVIĆ-VRANJEŠ, MILAN KRAJINOVIĆ, MIHAJLO OSTOJIĆ,
OLIVERA PLJEVALJČIĆ¹

IZVOD: Zrenje sira je zasnovano na razlaganju proteina, masti i ugljenih hidrata, pri čemu se oslobađaju komponente ukusa i modifikuje tekstura sira.

Tekstura trapist sira je važna, jer se preko nje potrošač, na prvi pogled upućuje da se radi o siru koji je po svojim senzornim osobinama vrlo prepoznatljiv. Tekstura trapist sira se jasno razlikuje od drugih sireva, i za nju je karakteristično prisustvo okruglih, pravilno raspoređenih, sjajnih rupica, veličine sočiva i elastično i plastično testo.

Uopšteno gledajući tekstura se značajno menja prvih 1–2 nedelje zrenja kao rezultat hidrolize malih frakcija α_s kazeina od strane sirila pri čemu se dobijaju peptidi $\alpha_s I$ i uopšte dolazi do slabljenja kazeinske mreže. Nakon toga dešavaju se relativno spore promene tekture a one zavise od stepena proteolize, što prije svega zavisi od količine preostalog sirila i plazmina u siru, od odnosa soli i vlage i temperature skladištenja.

U radu su u praćene promene za vreme zrenja Trapista koji je zreo u kontrolisanim uslovima u komori za zrenje (vlaga, temperatura i izmene vazduha), sir upakovan u foliju i sir zaštićen sa premazom, zatim uticaj procesa proizvodnje : 1) pH na kojoj se surutka cedi iz gruša, ovo određuje i proporciju himozina i plazmina u siru, 2) kontrola odnosa so (S) : vlaga (V), zajedno sa kontrolom temperature zrenja. pH vrednost nakon salamurenja je kontrolisana količinom rezidualne laktoze u grušu. U procesu proizvodnje, konstantna proporcija surutke (35%) se uklanja i zamenjuje sa istom količine tehnološke vode, da bi se početna pH nakon salamurenja dovela u nivo između 5,2 i 5,4. Kohezija se povećava do pH 5,2 s tim u vezi povećava se i elastičnost sirnog testa. Elastičnost sirnog testa zavisi od pH i od proporcije koloidnih kalcijum fosfata. Na pH oko 5,2 uslovi su obično optimalni i tada je relativno malo kazeinskih agregata prisutno i iz njih je oko 75% koloidnog kalcijum fosfata izgubljeno. Na teksturu sira osim uticaja pH vrednosti mogu imati uticaj i drugi faktori, naročito vlaga, so i sadržaj kalcijuma. Prisustvo veće količine vlage kod trapista koji je zreo u foliji, na bilo kojoj pH, daje mekšu teksturu sira. Presek sira je bolji kod sira koji je zreo s premazom ali plastičnost i elastičnost je bila veća kod sira u foliji.

Ključne reči: zrenje sira, tekstura sira, sirni premaz, folija za sir

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Prof dr. Anka Popović-Vranješ, vanr. prof, Prof dr. Milan Krajinović, red. prof, Dipl. ing Olivera Pljevaljčić, asistent pripravnika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; Prof dr. Mihajlo Ostojić, red prof. Poljoprivredni fakultet, Zemun

UVOD

Trapist pripada grupi polutvrdih sireva, koji ima testo plastično koje se lako reže bez lepljenja i tragova na sečivu noža. Boja testa je ravnomerno žuta s beličastom nijansom kod mladog sira i sira u foliji. Sir koji zrije na klasičan način i sa premazom ima nešto žuću boju. Sir trapist na preseku ima pravilno raspoređene, šupljika veličine sočiva. Šupljike su okrugle ili ovalne sa sjajnom unutrašnjom površinom. Što je trapist u teksturi testa približniji izvornom Port-du Salut siru iz Francuske, testo je mekše konzistencije, Kirin (2003). Testo trapista sira karakteriše dobra elastičnost i plastičnost, Markeš et.al. (1985). Odnos dela vode i suve materije sira ima važnu ulogu u formiranju konzistencije sira odnosno njegove tvrdoće, kao i na ostale biohemijske procese tokom proizvodnje i zrenja sira (difuzija soli, transport enzima i dr.) koji formiraju njegove senzorne osobine, Kirin (2001). Prema Pravilniku (2002) za polutvre sireve (trapist, edamer, gauda) se navode vrednosti sadržaja vode u bezmasnoj materiji od 54 do 69%. U radu je praćen uticaj važnijih faktora proizvodnje a posebno zrenja u kontrolisanim mikroklimatskim uslovima, sira sa premazom i sira u foliji na teksturu trapist sira.

MATERIJAL I METOD RADA

U redovnoj proizvodnji sira u mlekari Mlekoprodukt Zrenjanin, sir trapist zrije na drvenim daskama u stalažama, premazan sa plastičnim premazom (plasticoat) i vakuumski upakovan u foliju. Zaštita sira premazom ili folijom vrši se na početku zrenja. Temperatura komore za zrenje je 12 °C, a relativna vlaga 80–85 %, i 4–6 izmena vazduha / 24 h. U ogledima zrenje je trajalo 90 dana. U radu su u praćene promene za vreme zrenja sira kiji je zreo u kontrolisanim uslovima, vlage i temperature, u foliji i sa premazom, zatim uticaj procesa proizvodnje : 1) pH na kojoj se surutka cedi iz gruš, 2) kontrola odnosa so (S): vlaga (V), zajedno sa kontrolom temperature zrenja, 3) pH sira nakon soljenja, što je pojedinačno i najvažniji faktor koji utiče na teksturu. Hemijske analize su radene standardnim metodama Carić et.al. (2000).

REZULTATI I DISKUSIJA

Zrenje sira je zasnovano na razlaganju proteina, mlečne masti i ugljenih hidrata, pri čemu se oslobađaju komponente koje formiraju ukus i teksturu. Zrenje je vrlo važna faza u proizvodnji sira tokom koje se oblikuju njegove karakteristične osobine, a isto tako se mogu realizovati i mane sira, koje su posledica slabog kvaliteta mleka kao sirovine i propusta u tehnološkom procesu proizvodnje sira, Kirin (2001). Obim i dubina degradacije mlečnih sastojaka zavisi od: koselosti, temperature, vlažnosti, redoks potencijala i trajanja zrenja, Fosnerič, (1967). Količina i vrsta sirila mora biti dobro odabrana, Bolji rezultati se postižu sa sirilom animalnog porekla. Temperatura mora biti, kada je u pitanju proizvodnja trapista, za vreme podsiravanja 36–38°C, jer aktivnost enzima kao agregacija micela su veoma osetljive na temperaturu. Pravilno sečenje i veličina delova gruš imaju važnu ulogu za kvalitet trapista i njegovu teksturu. Veličina delova gruš ima velik uticaj na zadržavanje vlage. Postoji jasna veza između vlažnosti sira i veličine delova gruš. Trapist karakteriše srednje vlažno zrno veličine graška. Proces obrade sirnog gruš do formiranja sirnog zrna treba postepeno da se izvede. Prebrza obrada i zagrevanje, izaziva raspadanje gruš što će dovesti do sprečavanja istiskivanja vlage.

Temperatura mora biti kontrolisana i jednaka u celom uređaju za podsiravanje, jer aktivnost enzima kao i agregacija micela su veoma osetljivi na temperaturu, Goff (2001).

- Meki gruš je rezultat:
- prevelike temperature
 - pre niske temperature
 - homogenizacije
 - kolostralnog ili mastitičnog mleka
- Tvrd gruš je rezultat:
- visoke koncentracije kalcijuma
 - niske pH
 - standardizacije do visokog proteinskog sastava.

Presovanje treba biti pod pritiskom od 2 do 6 bar-a u periodu 4–5h. Kiselost sira je najznačajniji faktor koji određuje proces zrenja. U slabo kiseloj sredini pH 5,7–6,0 proteolitički enzimi najbolje deluju. Laktobacili postižu maksimalan broj ako im krajem presovanja odgovara pH vrednost 5,18–5,25, Fosnerič (1967). U našim ispitivanjima pH vrednost sira po završetku presovanja je bila 5,50–5,56, a posle soljenja pH je bila 5,47–5,52. U proizvodnji Trapist sira koji se soli u salamuri, najveći deo kiseline je proizveden već nakon ceđenja surutke i pH pri ceđenju je bila pH 6,44–6,50. pH nakon salamurenja je kontrolisana količinom rezidualne laktoze u grušu. Zbog ovoga se obavlja zamena izvesne količine surutke vodom. Za Trapist sir koji se soli u salamuri može se reći da zrije od unutrašnjosti ka spoljašnjosti sira. Sirevi sa korom teže da dobiju na tvrdoći tokom zrenja što je posledica gubitka vlage kroz koru i povećanja odnosa kazein vlaga. Step en razgradnje kazeina u unutrašnjosti sira u prvih 1–2 nedelje je veći, stvaraju se azotne supstance koje se lako asimiliraju od strane mikroorganizama, koji učestvuju u procesu zrenja, Tabela 1.

Tabela 1. Promene teksture tokom zrenja Trapist
Table 1. Changes in texture during ripening of Trappist cheese

Faza 1. Brze promene prvih 7–14 dana. Grublja tekstura mladog sira se relativno brzo prevodi u glatku, homogenu teksturu. Kazeinska mreža značajno slabi kada je oko 20% pojedinačnih lanaca α_1 kazeina hidrolizovano uz pomoć koagulatora radi dobijanja α_1-I peptida. U mladim sirevima proteini su netopivi, ali napredovanjem zrenja napreduje hidroliza proteina u jednostavnije topivije komponente, čime nastaje mikrostruktura sira. <i>Phase 1. Rapid changes in first 7–14 days.</i> <i>Harder texture of fresh cheese is pass into smoother, homogeneous texture.</i> <i>Casein net-structure debilitates when about 20% of single chains of α_1 casein hydrolyse by using coagulant and after that we get the α_1-I peptide.</i> <i>In young cheese proteins are unmeltable, but as ripening passing by the hydrolyse of proteins into more simpler and meltable components is higher. Microstructure of cheese is result of this hydrolysis.</i>
Faza 2. Mnogo značajnije promene, jer se ostatak α_1 i drugih kazeina razlaže, mada su te promene relativno sporije i lakše se uočavaju iz meseca u mesec nego iz dana u dan. Tekstura sira u bilo kojoj fazi zrenja zavisi od pH i odnosa netaknutog kazeina i vlage. <i>Phase 2. Many significant changes, because the rest of α_1 and other types of casein are decomposed. This changes are slower and easy to detect from month to month rather than from day to day.</i>

Osnovni način proteolitičke razgradnje tokom zrenja sira dovodi donekle do ograničenog razlaganja kazeina od strane sirila i plazmina (Lawrence, 1987). Polipeptidi se razgrađuju na male peptide i aminokiseline uz pomoć proteinaza i peptidaza sistema starter ili nestarter bakterija. Koagulansi imaju najveću ulogu u početku razlaganja α_1 kazeina, ali u slučaju himozina druge kazeinske frakcije su mnogo otpornije na proteolizu, Tabela 2.

Tabela 2. Uloge različitih proteolitičkih agenasa na zrenje sira, Lawrence et.al.(1987).
Table 2. Influence of different proteolitical on cheese ripening, Lawrence et.al.(1987).

Protein <i>Protein</i>	Kazein (%) u siru <i>Casein (%) in cheese</i>	Prolin (%) ¹ <i>Proline (%)</i> ¹	Najveći proteolitički agensi u siru <i>The biggest proteolitical factors in cheese</i>
α_1 kazein <i>α_1 caseine</i>	35,0	8,5	Himozin (plazmin) Himosine (plazmin)
β kazein <i>β casein</i>	37,5	17,0	Plazmin ² , starter (himozin) <i>Plazmin², starter (himosine)</i>
γ kazeini <i>γcasein</i>	6,5	19,5	Plazmin, starter <i>Plazmin, starter</i>
α_2 kazein ² <i>α_2 casein²</i>	13,0	5,0	Plazmin <i>Plazmin</i>
Para-k kazein ² <i>Para-k kazein²</i>	8,0	11,0	Ne razlažu se <i>They don't decompose</i>
β laktoglobulin ^{2,3} <i>β lactoglobuline^{2,3}</i>	—	5,0	Ne razlažu se <i>They don't decompose</i>
α -laktalbumin ² <i>α-lactalbumine²</i>	—	2,0	Ne razlažu se <i>They don't decompose</i>

¹ Prolin je izražen kao procenat od ukupnih amino kiselina / *Proline is presented in % of total aminoacides*

² Proteini koji sadrže cistin / *Protein which don't contain cistine*

³ Inhibira plazmin / *Plasmin inhibitor*

Postoji jaka veza između stepena proteolitičke razgradnje, naročito α_1 kazeina i konzistencije sira kada se koristi teleći himozin. Ovo takođe važi i za goveđi pepsin, koji je po specifičnosti sličan himozinu ali je manje podložan proteolizi. Primećeno je da sirevi sa goveđim pepsinom sadrže manje rastvorljivog azota nego kada se prave sa telećim sirilom i da imaju bolju teksturu. Postoji mnogo podataka koji govore da tekstura sira sa mikrobiološkim sirilom, nakon dužeg perioda zrenja u izvesnom stepenu bude lošija ili u najboljem slučaju drugačija nego kod upotrebe telećeg sirila. Ovo je u vezi sa velikom proteolitičkom aktivnošću mikrobiološkog sirila, koja je manje specifična nego aktivnost himozina.

Mast je veoma važna komponenta mekoće i topivosti testa sira. Mast utiče na ukus tako što se u toku zrenja sira odvija lipoliza pri čemu se oslobađaju masne kiseline koje se pomoću mikroorganizama modifikuju. U trapistu koji se proizvodi ispiranjem sirnog zrna laktoza se potpuno ne ispere, ona se koristi od strane bakterija starter kultura. Kao što se iz podataka datih u Tabeli 3. vidi, sadržaj vode u bezmasnoj materiji sira (VBMS), koja je bolji index potencijalnog zrenja nego sama vlage, je u siru sa folijom bio veći za 4,77% nakon 30 dana i za 8,62%, nakon 90 dana zrenja. Odnos udela vode i suve materije ima važan uticaj na teksturu trapist sira kao i na ostale promene tokom zrenja

sira. U istraživanju Kirin (2001) razlika udela VBMS bila je niža kod sira koji zrije na prirodan način za 5,34% u odnosu na sir koji zrije u plastičnoj vrećici u periodu posle 30 dana zrenja. Na osnovu ovog istraživanja predlaže se normativ za VBMS trapista koji je zreo u foliji 58,00–61,00%. Rezultati naših ispitivanja su u skladu sa ovim istraživanjem. Voda u bezmasnoj materiji (VBMS) kod sira sa premazom nakon 30 dana zrenja je bila manja za skoro 4%, što je uticalo na povećanje njegove čvrstine. Prema Lawrence et.al. (1984) sirevi sa 56% VBMS optimalnu zrelost postižu nakon 3–4 meseca a sirevi sa oko 53%, potrebnu zrelost dostižu nakon 6–7 meseci. Primećeno je da nešto veći sadržaj VBMS doprineo nešto većoj elastičnosti sira. Može se konstatovati da je nivo VBMS kod obe grupe nakon 30 dana bio u granicama, (54,89–58,87%), karakterističnim za dobar kvalitet mada je sir sa premazom bliži optimalnim vrednostima (52–54%), Lawrence et.al (1984).

Odnos so/vlaga je bio prihvatljiv i na nivou 4,28% kod sira s premazom a 3,55% kod sira koji je zreo u foliji nakon 30 dana zrenja. Nakon 90 dana ovaj odnos je neznatno povećan 4,59% odnosno 4,13%. Odnos so/vlaga utiče na stepen proteolize i na tip derivata koji utiču na ukus. Prihvatanje soli zavisi od količine dodate soli, veličine gruš, vlažnosti gruš i kiselosti. Koncentracija soli u unutrašnjosti sira soljenog u salamuri je u početku mnogo niža nego na površini.

Za Trapist sir koji se soli u salamuri može se reći da zrije od unutrašnjosti ka spoljašnjosti sira. Sirevi sa korom teže da dobiju na tvrdoći tokom zrenja što je posledica gubitka vlage kroz koru i povećanja odnosa kazein vlaga. Prisustvo veće količine vlage kod Trapist sira koji je zreo u foliji, na bilo kojoj pH, daje mekšu teksturu sira. Presek sira je bolji kod sira koji je zreo s premazom ali plastičnost i elastičnost je bila nešto veća kod sira u foliji. Povećanje pH tokom zrenja je u vezi sa aktivnošću proteaza i lipaza.

Temperatura zrenja sireva sa suvom korom (trapist) je 11–15°C a vlažnost vazduha za vreme zrenja 80–85%.

Tretmani zrenja takođe imaju važnu ulogu u formiranju teksture sira. Plasticoat (emulzija Polivinil acetata – PVA) i vakuum folija imaju različit uticaj na tekstu sira i ukupne senzorne osobine. Premaz ima dobru zaštitu ali mnogo je propustljiviji od vakuum folije što povoljno deluje na senzorne osobine. Kod sira koji zrije u vakuum foliji moguće je pojavljivanje plesni na površini, boja sira je svetlija a rupice se pojavljuju u većem broju i nešto su nepravilnijeg rasporeda i oblika u odnosu na sir sa premazom. Sastav sira trapista tokom zrenja je prikazan u Tabeli 3.

Kalcijum iz mleka kod dobro vođenog procesa i pri optimalnoj pH vrednosti odlivanja surutke, prelazi većim delom u sir. Kod niže pH vrednosti, dolazi do disocijacije koloidnog kalcijuma i kalcijum većim delom prelazi u surutku. Sirevi sa većim sadržajem kalcijuma imaju veću elastičnost i veće puferske osobine. Po završenom solenju (nakon 48h) pH vrednost se kretala od 5,34– 5,38. Može se primetiti da je tehnološki proces tako vođen da pH vrednost nije pala ispod kritičnog pH < od 5,2. Soljenje koje ima uticaj na zrenje i senzorne osobine sira je pravilno izvedeno ceneći po pH vrednosti sira i količini soli u siru, zatim suvoj materiji i rastvorljivom azotu.

Tekstura sira je uvek povezana sa ukusom sira i primarni uslov proizvodnje je dobijanje ultrasukture. Konformacija proteinskog matriksa je pod uticajem pH i na nižoj pH micle su gusto zbijene. Sir ceđen na višoj pH ima viši sadržaj kalcijuma i tvrdi je i elastičniji.

Tabela 3. Sastav sira Trapista za vreme zrenja u periodu do 90 dana
 Table 3. Composition of Trappist cheese during ripening in period of 90 days

Parametar <i>Parameter</i>	Sir posle 30 dana zrenja <i>Cheese after 30 days of ripening</i>		Sir posle 90 dana zrenja <i>Cheese after 90 days of ripening</i>	
	Premaz plasticoat (PVA) <i>Smear with plasticoat</i>	Vakuum folija <i>Vacuum foil</i>	Premaz plasticoat (PVA) <i>Smear with plasticoat</i>	Vakuum folija <i>Vacuum foil</i>
Vlaga, % <i>Moisture</i>	37,6	41,5	35,49	41,82
SM, % <i>Dry matter</i>	62,4	58,5	64,51	58,18
Mast – Fat %	30,5	29,5	30,0	29,5
Mast u SM, % <i>Fat in dry matter</i>	48,88	50,43	46,5	50,7
Voda u bezmasnoj materiji sira <i>Moisture in non fat solids of cheese, %</i>	54,10	58,87	50,70	59,32
Laktoza, % <i>Lactose</i>	1,02	1,11	0,98	1,03
NaCl, %	1,61	1,77	1,63	1,73
Pepeo bez NaCl, % <i>Ash without NaCl</i>	4,25	3,75	4,11	3,68
Kalcijum, % <i>Calcium</i>	0,82	0,86	0,85	0,79
Protein, % <i>Proteins, %</i>	28,46	26,80	29,92	27,75
Ukupan azot, % <i>Total nitrogen</i>	4,46 (7,15%)	4,20 (7,18)	4,11 (6,37)	4,35 (7,48)
Rastvorljivi azot, % <i>Soluble nitrogen</i>	1,09	1,02	1,21	1,10
Nerastvorljivi azot <i>Insoluble nitrogen %</i>	3,37	3,18	3,48	3,25
Koeficijent zrelosti, % <i>Coefficient of ripening</i>	24,44	24,29	25,80	25,29
Zrelost po Šiloviću <i>Maturity by Shilovic</i>	90	80	140	130
Kiselost, °SH <i>Titration acidity</i>	63,2	65,6	65,8	66,4
pH vrednost <i>pH value</i>	5,60	5,58	5,53	5,43
so/vlaga (%) <i>salt/moisture (%)</i>	4,28	4,27	4,59	4,40

U cilju proizvodnje visokokvalitetnog trapist sira i visokog randmana, tehnologija proizvodnje treba da se najvećim delom odnosi na:

- (1) razvoj osnovne strukture sira

(2) optimalnu aktivnost mikroorganizama i enzima tokom zrenja. Veoma je važan i optimalan sastav, što podrazumeva optimalnu vrednost vlage, masti, pH (mlečna kiselina), minerali i so.

Naprimera, karakteristična tekstura trapist sira je velikim delom određena vremenom kada se gruša i surutka prebacuju u predpresu ili presu. Treba mnogo umetnosti i strpljenja da bi se proizveo trapist sir sa potrebnom teksturom i dobrim krajnjim izgledom. Trapist sir je kao vino, što duže zrije to mu kvalitet sve bolji i bolji.

Za vreme celog perioda praćenja kvaliteta (90 dana) sir je bio bakteriološki ispravan i u skladu s Pravilnikom o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica u prometu (1993).

ZAKLJUČAK

Trapist sir ima osobine plastične i elastične teksture sirnog tesata, čiji temelji se postavljaju u fazi proizvodnje i nastavljaju u fazi zrenja do momenta hlađenja i skladištenja. Tokom zrenja treba obezbediti potrebne mikroklimatske uslove karakteristične za trapist sir.

Bolji rezultati se postižu primenom sirnog premaza u odnosu na zrenje u vakuum foliji.

Trapist s premazom ima pravilne rupice ravnomerno raspoređene, nešto intenzivniju žutu boju i dobru plastičnost i elastičnost testa sira. Oblik i rasprostranjenost rupica zavisi od stanja testa sira. Rasprostranjenost i oblik rupica je pokazatelj uspešnosti proizvodnje trapista.

Sir sa folijom ima svetlo žutu boju i više nepravilnih rupica. Kod sira u foliji elastičnost i plastičnost sirnog testa je bila za nijansu bolja. Neovisno na koji način je zreo sir nije bilo lepljenja kod sečenja niti pojave krtosti i lomljenja. Imajući u vidu sve senzorne osobine bolji rezultati u teksturi sira i ukupnoj oceni se postižu kod zrenja sira s premazom.

LITERATURA

CARIĆ. M, MILANOVIĆ S., VUCELIJA D.: Standardne metode analize mlaka i mlečnih proizvoda, Novi Sad, (2000)

FOSNERIČ F.: Mikrobiologija tvrdih sireva, Mljekarstvo, 9 (193–198), (1967)

GOFF D., Cheese Technology, Food Science, Univerzitet of Guelph, Kanada, (1995.)

GRÜNER M., Prilog poznavanju hemijskog sastava trapista na zagrebačkom, (1965.)

KAMMERLEHNER J. : Labkäse-Technologie I i II, Verlag th.Mann, Gelsenkirchen –Buer, 191,292, (1986)

LAWRENCE R.C, CREAMER L.K., GILLEA J: Texture Development During Cheese Ripening, J. Dairy Science, (70)1748–1760, (1987)

KIRIN S.: Utjecaj načina zrenja na udjel vode u bezmasnoj tvari I na udjel masti u siru Trapistu, Mljekarstvo 51 (3)237–245, (2001).

KIRIN S.: Utjecaj načina zrenja na kalo sira trapista, Mljekarstvo 52 (2) 155–161, (2002).

KIRIN S.: 120 godina sira Trapista, Mljekarstvo 53(1)51–64, (2003)

MARKEŠ M., VUJIČIĆ I., Stoljeće sira trapista Mljekarstvo 32(12)355–363, (1982.)

POPOVIĆ-VRANJEŠ A.: Kvalitet sirovog mleka za izradu sira trapista za izvoz, Prehrambena industrija 1–2, 31, (2002)

PRAVILNIK O KVALITETU I DRUGIM ZAHTEVIMA ZA MLEKO, MLEČNE PROIZVODE, KOMPOZITNE MLEČNE PROIZVODE I STARTER KULTURE, Sl.list SRJ, broj 26, (2002)

PRAVILNIK O MIKROBIOLOŠKOJ ISPRAVNOSTI NAMIRNICA U PROMETU, Sl.list SRJ br 26, (1993).

POPOVIĆ-VRANJEŠ A., VULIĆ M.:Effect of milk acidity on the process of production and quality of trappist cheese, Biotechnology in animal husbandry, Vol 19,5–6,179–187, (2003).

POPOVIĆ-VRANJEŠ A., SAVIĆ M., JOVANOVIĆ S.: Značaj procesne kontrole u izradi trapista, Prehrambena industrija 15 (1–2) 86–92, (2004).

EFFECT OF RIPENING ON TEXTURE OF TRAPPIST CHEESE

ANKA POPOVIĆ-VRANJEŠ, MILAN KRAJINOVIĆ, MIHAJLO OSTOJIĆ,
OLIVERA PLJEVALJČIĆ

Summary

Ripening of cheese is based on decomposition of proteins, fats and carbohydrates after which some released compounds have influence on taste and texture of cheese.

Texture of Trappist cheese is important because it helps the consumer to realise on first sight that it is the cheese with known sensory characteristics. Texture of Trappist cheese is different from other kinds of cheese and for its texture presence of spheric lens size holes which are regularly positioned is characteristic as well as elastic and plastic pastry.

Generally, texture is changing during first 1–2 weeks of ripening as a result of hydrolysis of a small fractions of α s1 casein by using rennet. During hydrolysis arise number of α s1 I peptides and the caseine system debilitate. After this the changes are slower and they depend of degree of proteolysis which depends of content of rennet and plasmin in cheese, salt : moisture ratio and temperature of storing.

In this work the changes during ripening of Trappist cheese are controlled. This cheese ripened in controlled conditions in chamber for ripening (moisture, temperature and air conditions). Monitored Trappist was packed in folio or is was protected with film. We also followed the influence of production: 1.) pH of whey which is drained from curd; 2.) control of salt (S) : moisture (M) ratio together with control of ripening temperature. pH after brining was controlled with quantity of residual lactosis in curd. In process of production, permanent proportion of whey (35%) was displaced with the same quantity of technological water, because we have to bring the level of pH from the beginning of brining at level between 5,2 to 5,4. Binding is higher when level of pH increased at 5,2 as well as elasticity of cheese pastry. Elasticity of texture depends on pH and of proportion of colloid calcium phosphates. At level of pH 5,2 conditions are optimal and there are a little presented caseine particles and the 75% of calcium phosphate from those particles is lost.

Also the other factors can have influence on texture of cheese, specially moisture, salt and content of calcium. Presence of higher content of moisture in Trappist cheese which is ripened in folio at any level of pH gives smoother texture. Intersection of cheese is better in cheese which ripened covered with film but plasticity and elasticity are better in cheese which ripened in folio.

Key words: cheese ripening, cheese texture, cheese film, foil for cheese.

ISHRANA – FAKTOR EKSPONIRANJA PROIZVODNIH SPOSOBNOSTI KOD VISOKOMLEČNIH HOLŠTAJN-FRIZISKIH KRAVA U USLOVIMA REPUBLIKE MAKEDONIJE*

BONE PALAŠEVSKI, SREČKO GJORGJIEVSKI, GOCE CILEV,
NATAŠA MATEVA-DUBROVA, ZORAN NALETOSKI¹

IZVOD: U radu je prezentiran značaj ishrane kao faktor eksponiranja proizvodnih sposobnosti kod visokomlečnih Holštajn-friziskih krava u uslovima R. Makedonije. U toku 2004 godine na kravarskoj farmi MILKO HF u Prilepu sa kapacitetom od 100 grla, kontrolisano je ukupno 30 grla sa prosečnom telesnom masom od 730.4 kg u različitim fazama laktacije. Ishrana je bila obrocima sastavljenim od svežeg pivskog tropa, lucerkinog sena, livadskog sena i koncentrat u obliku krmne smeše. Proizvodnja mleka u laktacijskom periodu od 305 dana iznosila je 7585 kg standardnog mleka sa prosečnom dnevnom mlečnomasću od 24.87 kg i sledećeg hemijskog sastava mleka: prosečni procenat mlečne masti 3.98%; proteina 3.73%; laktoza 4.97%; obezmaščena suva materija 9.50% i ukupna suva materija 13.48%.

Dobijeni rezultati Holštajn-friziske rase krave u Makedoniji, su još jednom potvrdili njenu izuzetno visoku proizvodnu superiornost za proizvodnju mleka, kao i da je u celosti prilagođena, aklimatizovana i akomodovana uslovima R. Makedonije tako da farmeri treba da znaju da iskoriste njen genetski i proizvodni potencijal.

Ključne reči: HF visokomlečne krave, ishrana, mlečnost, hemijski sastav mleka

UVOD

Proizvodnja mleka za tržište u R. Makedoniji u glavnom ostvaruje se odgajivanjem Holštajn-friziskih visokomlečnih krava koje se karakteriše sa visokih proizvodnih performansa (8 000–10 000 tona standardno mleko sa 4% mlečne masti i tele u recipoklusu od 365 dana). Da bi se ostvarila ova proizvodnja pored genetskih faktora neophodno je i prisustvo paragenetskih faktora (ishrana, menadžment, gajene i zdravstvena zaštita).

Polazeći od takvih saznanja za proizvodne sposobnosti visokomlečnih krava, naši stočari (proizvođači mleka) u saradnju sa stručnih služba importirali su velik broj blagorodnih krava crno belog tipa, misleći da će da reše problem sa visokom i profitabilnom proizvodnju mleka po kravu godišnje, zaboravljajući pri tome da eksponiranje proizvod-

* Originalni naučni rad (Original scientific paper)

Ovaj rad je deo projekta „Ishrana – faktor eksponiranja proizvodnih sposobnosti kod visokomlečnih holštajn-friziskih krava u uslovima R. Makedonije“ koji finansira Ministarstvo obrazovanja i nauke R. Makedonije.

¹ Dr Bone Palaševski, naučni savetnik, mr Goce Cilev, asistent, mr Nataša Mateva-Dubrova, asistent i dipl. ing. Zoran Naletoski, stručni saradnik, Institut za stočarstvo, Skopje, Makedonija. Dr Srećko Gjorgjievski, docent, Fakultet poljoprivrednih nauka i hrana, 1000 Skopje, R. Makedonija.

nih sposobnosti kod visokomlečnih krava je jedino moguće aplikacijom spomenutih pargenetskih faktora, a posebno onaj povezan sa ishranom, koji se smatra da je ključan za obezbeđenje visoki nivo mleka po kravi.

Kao rezultat takvih stanja mlečnost umatičenih krava u R. Makedoniji je niža (< 5 000 kg mleka), potrošnja energije za kg proizvedeno mleko je visoka (> 6 MJ/NEL/kg), a profit od mleka mali i neznatjan.

Cilj ovog rada je prikazati značaj ishrane kao faktor eksponiranja proizvodnih sposobnosti kod HF visokomlečnih krava u uslovima R. Makedonije.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena na komercijalnoj farmi MILKO HF-Prilep, R. Makedonija kapaciteta 100 visoko mlečnih krava. U cilju odgovora postavljenog zadatka izvršen je izbor 30 krava prosečne telesne mase 730.4 kg u različitim fazama laktacije podeljene u dve grupe. Krave su bile hranjene obrocima sastavljenim od svežeg pivskog tropa, lucerkinog sena, livadskog sena i koncentrat u obliku krmne smeše. Svi uzorci krme i krmne smeše su analizirani prema AOAC (1980) analitičkim postupcima Weende metodom u hemijskoj laboratoriji Instituta za stočarstvo u Skoplju. Obrađeni su rezultati količine mlečnosti i hemijski sastav mleka (% mlečne masti; % proteina; % laktoze; % obezmašćene suve materije i % ukupne suve materije).

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazan je sastav obroka za ishranu visokomlečnih krava na ispitivanoj farmi

Tabela. 1. Sastav obroka za ishranu na visokomlečnih krava na ispitivanoj farmi

Table.1. Composition of ration for nutrition of highproductive cows on the research farm

	Dnevno Daily	SM DM	NEL ukupno NEL total	Ukupni protein Total protein	Razgradljivi protein/Digestible protein	Nerazgradljivi protein Undigestible protein	Sirovo vlakno Crude fibre	KDF ADF	NDF NDF
	kg	kg	MJ	g	%/g	%/g	g	%/g	%/g
kabasti krmi <i>roughage feedstuffs</i>									
pivski treber <i>(svež) brewery by- product-fresh</i>	24	6.12	34.08	313.34	5.2/ 16.29	57.5/ 180.2	300.49	4.9/ 14.72	11/ 33
lucerkino seno <i>lucerne hay</i>	4	3.52	16.72	460.06	48.8/ 224.5	33.3/ 153.2	928.58	30.1/ 279.5	40.4/ 375
livadsko seno <i>meadow hay</i>	2	1.76	8.58	135.87	20/ 27.17	56/ 76.08	715.44	38.3/ 274.4	62.7/ 449
Ukupno kabasti krmi <i>Total roughage feedstuffs</i>	30	11.4	59.38	909.27	267.96	409.48	1944.5	568.62	857
Koncentrat <i>Concentrate</i>	12	10.56	91.08	1700	219.6	872.4	651.12	87.24	174.24
Ukupno (kabast del+ koncentrat) <i>Total (roughage feedstuffs+ concentrate)</i>	42	21.96	150.46	2609.3	487.56	1281.88	2595.6	655.86	1031.2

U tabeli 2 prikazani su rezultati prosečne količine mleka dobivena na farmi

Tabela. 2. Prosečne količine mleka dobivena na farmi, kg
Table. 2. Average content of milk produced on the farm, kg

Grupe Groups	n	Mere varijacije – Measures of variation				
		x	Sx	Sd	Cv	Iv
		Mleko, kg - Milk, kg				
I	15	25.13	2.18	8.42	33.52	12-40
II	15	24.60	2.32	8.99	36.58	8-41
Prosek-average	30	24.87	1.56	8.57	34.46	8-41

Iz podatka prikazanih u tab. 2 može se videti da je prosečna proizvodnja mleka u laktacijskom periodu od 305 dana uz korišćenje obroka uobičajeno za naše uslove, iznosi 7585 kg standardnog mleka sa prosečnom dnevnom mlečnošću od 24.87 kg.

Naši rezultati prema ukupnoj mlečnosti u laktacijskom periodu od 305 dana su u granicama onih koje iznosi *Palaševski i sar. (1995)* koji se kreću u razini od 5795–7190 kg, a daleko su bolji od onih utvrđenih od *Kitanovskog i sar. (1998)* kod prvotelki Holsteiniziranog tipa 5849 kg u Pelagoniskom regionu i onih *Trajkovskog i Bunevskog (1999)* kod istočno-frizijskih krava 3658,7 kg u Skopskom području.

Međutim, prosek kod ispitivanih krava u našim uslovima zaostaje prema nekim Evropskim zemljama (*Arend, 1999*) kao što je slučaj sa Nizozemskom, Švedskom i Italijom gdje taj za laktacijski period od 305 dana za kontrolirane crno-bjele krave iznosi iznad 8000 kg (8003; 8504 i 8134 kg), a blizu je rezultatima za Njemačku, Finsku i V. Britaniju gdje iznosi nešto više od 7000 kg (7438; 7496; 7109 kg).

U tabeli 3 prikazani su rezultati hemijskog sastava mleka

Tabela. 3. Hemijski sastav mleka,%
Table. 3. Chemical composition of milk, %

Grupe Groups	n	Mere varijacije - Measures of variation				
		x	Sx	Sd	Cv	Iv
Mlečna mast,% - Milk fat,%						
I	15	3.86	0.16	0.63	16.29	2.78-5.04
II	15	4.10	0.22	0.87	21.26	2.74-6.32
Prosek-average	30	3.98	0.14	0.76	19.02	2.74-6.32
Proteini,% - Proteins,%						
I	15	3.76	0.08	0.33	8.81	3.04-4.37
II	15	3.69	0.09	0.36	9.82	2.87-4.28
Prosek-average	30	3.73	0.06	0.34	9.21	2.87-4.37
Laktoza,% - Laktosis,%						
I	15	4.93	0.06	0.23	4.60	4.53-5.26
II	15	5.00	0.06	0.24	4.88	4.36-5.28
Prosek-average	30	4.97	0.04	0.23	4.72	4.36-5.28
Obezmaščena suva materija,% - Nonfat dry matter,%						
I	15	9.50	0.09	0.38	4.05	8.86-10.3
II	15	9.48	0.12	0.48	5.02	8.57-10.37
Prosek-average	30	9.49	0.08	0.43	4.48	8.57-10.37
Ukupna suva materija,% - Total dry matter, %						
I	15	13.36	0.22	0.85	6.40	12.42-14.86
II	15	13.59	0.26	1.02	7.48	12-15.39
Prosek-average	30	13.48	0.17	0.93	6.90	12-15.39

Iz podatka prikazanih u tab. 3 može se videti hemijski sastav mleka i to prosečni sadržaj mlečne masti koji iznosi 3.98%; protein 3.73%; laktoza 4.97%; obezmašćena suva materija 9.49% i ukupna suva materija 13.48%.

Naši rezultati po odnosu prosečnog sadržaja mlečne masti i proteina su u granicama onih koje iznosi *Đorđević i sar. (2005)* koji za mlečne masti kreću se od 3.34–3.81% zavisi o načinu ishrane i *Gutić i sar. (2001)* koji za mlečni protein kreću se na nivo od 3.56%, a daleko su bolji od onih utvrđenih od *Boboš i sar. (2001)* koji kod kontrolne grupe krava su se kretali za prosečni sadržaj mlečne mast 3.47%; proteina 3.20%; obezmašćena suva materija 8.27% i ukupna suva materija 11.74%, dok kod ogledne grupe gde je dodat preparat Sel-Plex TM u obroku došlo je do neko povećanje istim redom: 3.59%; 3.38%; 9.04; 12.61% i onih od *Adamovića i sar. (2004)* koji kod kontrolne grupe krava su se kretali za prosečni sadržaj mlečne mast 3.29%; proteina 2.90% i ukupna suva materija 11.62%, dok kod ogledne grupe gde je dodat pufer (mineralna smeša na bazi magnezijum oksid, natrium bikarbonat, bentonit i organozeoliti) u obroku došlo je do neko povećanje istim redom 3.58%; 3.03% i 11.99%.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja provedenih na 30 Holštajn-friziskih visokomlečnih krava držanim u dobrim uslovima u R. Makedoniji u cilju utvrđivanja ishrane kao faktor eksponiranja proizvodnih sposobnosti kod ovih krava omogućuju zaključiti sledeće:

1. Proizvodnja mleka u laktacijskom periodu od 305 dana uz korišćenje obroka svojstveno za naše uslove, iznosi 7585 kg standardnog mleka sa prosečnom dnevnom mlečnošću od 24.87 kg.
2. Kvalitet mleka je bio sa sledećim hemijskim sastavom: prosečni procenat mlečne masti iznosio je 3.98%; proteina 3.73%; laktoze 4.97%; obezmašćene suve materije 9.50% i ukupne suve materije 13.48%.
3. Gledajući u celini na postignute rezultate može se tvrditi da je za korišćenje genetskog potencijala za mleko kod Holštajn-friziskih krava u širokoj praksi neophodna primena programa ishrane prema specifičnosti ishrane u pojedinim proizvodnim periodima.

LITERATURA

ADAMOVIĆ, M., LEMIĆ, J., TOMAŠEVIĆ-ČANOVIĆ MAGDALENA, JOVČIN. M., KOVAČEVIĆ MIRA: Uticaj pufera na produkciju i sastav mleka i metabolički profil krava. „*Biotehnologija u stočarstvu*” 20, 5–6 (2004) str.195–202,2004.

AOAC: Official methods of Analysis. 14th ed., (Ed:Stoloff. L.) Washington DC, 1980.

AREND, P. : International comparasion – The average production figures of the European

Black-and White again rose to higher levels. *Veepro Magazine, December, volume 36,6800 Al Arnhem, Netherland, 1999.*

BOBOŠ, S., VULIĆ, M., KRALJEVIĆ, O., MAGURA, T.: Uticaj helatnih formi cinka i selenia iz kvasca na kvalitet i količinu mleka. „*Savremena poljoprivreda*” 50, 3–4: 117–120, 2001.

GUTIĆ, M., PETROVIĆ, M., LALOVIĆ, M.: Uticaj toka laktacije na količinu i sadržaj ukupnih proteina u mleku. „Savremena poljoprivreda” 50(3–4) 215–220, 2001

KITANOVSKI, D., STOJANOVSKI, M., MANO, Z., MATEVSKI, V., VELJANOV, M., PRESILSKI, S.: Produktivni i reproduktivni karakteristiki kaj novo uvezenite holštajn-friziski kravi. Zbornik na trudovi, XXIII Sredba „Fakultet-stopanstvo 98” vol. 6 (1998) 169–175, Skopje

PALAŠEVSKI, B., VELJANOV, M., KOČOVSKI, LJ., ADAMOV, M., MATEVSKI, V., FILIPOV, Z., MANO, Z.: Povrzanost na ketozata so proizvodnata i reproduktivnata sposobnost na kravite. III Međunarodna konferencija za ovčarstvo i kozarstvo i I Simpozium za razmnoživanje na domačnite životni, Ohrid, 1995.

TRAJKOVSKI, T., BUNEVSKI, G.J.: Utvrđivanje na perzistencijata i oddelni korelacionikoefficienti među mesečnite kontroli kaj istočno-friziskite kravi. Zbornik na trudovi, XXIV Sredba "Fakultet-stopanstvo" 1999, Skopje

ĐORĐEVIĆ, N., GRUBIĆ, G., RADIVOJEVIĆ, M., STOJANOVIĆ, B., ADAMOVIĆ, O.: Ishrana krava obrocima na bazi različitih vrsta silaža "PKB – INSTITUT AGROEKONOMIK". Zbornik naučnih radova, vol. 11, 3–4 (2005) str. 65–74, Beograd, 2005.

NUTRITION – FACTOR OF ACHIEVING THE PRODUCTION CAPABILITIES OF THE HIGH MILK PRODUCTIVE HOLSTEIN-FRIZIAN COWS IN CONDITIONS OF R. MACEDONIA

BONE PALAŠEVSKI, SREĆKO GJORGJIEVSKI, GOCE CILEV, NATAŠA MATEVA-DUBROVA, ZORAN NALETOSKI

Summary

Importance of nutrition as a factor of achieving the production capabilities of the high milk productive Holstein-frizien cows in conditions of R. Macedonia was presented in this paper. In 2004 year on the cattle farm MILKO HF from Prilep with capacity of 100 cows controled 30 cows with average body weight 730.4 kg in different phases of lactation. The nutrition was compound with ration from fresh brewery by-product, lucerne hay, meadow hay and concentrate like a mixture. Production of milk in lactation period from 305 days is 7585 kg standard milk with average daily content of milk 24.87 kg with the following chemical composition of milk: average percent of milk fat is 3.98%; protein – 3.73%; lactosis – 4.97%; nonfat dry matter – 9.50% and total dry matter – 13.48%.

Getting results from the production of Holstein-frizien cows in Macedonia, at once to confirm her exception high production superiority for production of milk and they were acclimatizate and accomodate in conditions of R. Macedonia and farmers need to knows the beffit her genetic and production potency.

Key words: HF high productive cows; nutrition, dairy, chemical composition of milk

PROIZVODNI POKAZATELJI VIRTEMBERŠKE RASE OVACA NA JEDNOJ PRIVATNOJ FARMI*

MEKIĆ, C., TRIFUNOVIĆ, G., PERIŠIĆ P.¹

IZVOD: U ovom radu su prikazani proizvodni pokazatelji virtemberške rase ovaca na privatnoj farmi u Stojniku. Utvrđeno je da je dužina trajanja bremenitosti prosečno iznosila 147,27 dana. Plodnost ovaca bila je 134,36%, što je bliže donjoj granici očekivane plodnosti. Telesna masa jagnjadi pri rođenju bila je kod jedinaca 5,71 kg a blizanaca 4,78 kg. U uzrastu od 60 dana masa jedinaca iznosila je 27,21 kg a blizanaca 24,03 kg. Jedinci su i u ovom uzrastu ostvarili veće telesne mase od blizanaca što je statistički bilo vrlo značajno ($P < 0,01$). Prinos vune kod ovaca prosečno je iznosio 4,11 kg.

Ključne reči: virtemberška rasa, plodnost, telesna masa jagnjadi, prinos vune.

UVOD

Najveća slabost našeg ovčarstva je u tome što oko 80% ovaca pripada primitivnoj pramenki različitih sojeva s niskom proizvodnošću i malom plodnošću, Mekić i sar. (2003). Ovakav tip ovaca ne može poslužiti za organizaciju savremene ovčarske proizvodnje. S toga je neophodno da se ostvari prvi korak u programu unapređenja našeg zaostalog ovčarstva, a to je oplemenjivanje gruborunih ovaca.

Jedan od pravaca tog rada je i stvaranje produktivnijeg tipa ovaca korišćenjem genoma virtemberške (Merino Landschaf) rase za oplemenjivanje domaćih sojeva pramenke prvenstveno u brdsko-planinskim područjima.

Cilj ovog rada je utvrđivanje osnovnih reproduktivnih i proizvodnih parametara virtemberške rase ovaca.

MATERIJA I METOD RADA

Proučavanje reproduktivnih i proizvodnih osobina virtemberške rase ovaca obavljeno je na jednoj privatnoj farmi, vlasništvo Luković Milana, iz Stojnika kod Aranđelovca, za preiod 2001–2004. godine.

Reproduktivni pokazatelji praćeni su kod 171 plotkinje. Istraživanjem su obuhvaćena sledeća svojstva: prosečno trajanje bremenitosti, plodnost – preko broja jagnjadi po jagnjenju. Takođe je analiziran tip rođenja i pol novorođene jagnjadi. Kod jagnjadi je

* Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr Cvijan Mekić, redovni profesor, dr Gligorije Trifunović, vanredni profesor, mr Predrag Perišić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun.

praćena telesna masa pri rođenju, sa 30 i 60 dana uzrasta pri zalučenju jagnjadi. Posle striže kod ovaca merena je pojedinačno masa runa.

Za analizu dobijenih podataka za sve ispitivane osobine korišćene su standardne varijaciono-statističke metode uz primenu t-testa.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Reproduktivni pokazatelji: Reprodukcijska predstavlja najvažniji ograničavajući faktor povećanja proizvodnje i poboljšanja rentabilnosti ovčarstva. Na navedeno svojstvo itekako ima uticaj način odgajivanja, prvenstveno ishrana i smeštaj. Da bi se genetski potencijal ispoljio neophodno je da se priplodne ovce stalno nalaze u priplodnoj kondiciji, Mečić i sar. (2003).

Iz podataka izloženih u tabeli 1. se vidi da je dužina trajanja bremenitosti kod ovaca prosečno trajala 147,27 dana.

Plodnost ovaca na ispitivanoj farmi kod virtemberške rase prosečno je iznosila 134,36% (tab. 1). Po godinama ispitivanja najniža plodnost bila je 2002. godine 126,42%, a najveća 2003. godine 145,00%. U istraživanjima Petrovića (1992) plodnost virtemberške rase bila je 120,05%. Skalić i Risteovski (1998) su utvrdili plodnost kod uvezenih ovaca virtemberške rase od 144,00%, a kod prve generacije plodnost je iznosila 139,00%. Prema Walter-u (1989) plodnost virtemberške rase u Nemačkoj bila je 162,00%, a prema Mendel-u (1989) 142,00%.

Tabela 1. Reproductivni pokazatelji ovaca
Table 1. Reproductive performance of sheeps

Pokazatelji – Parameters			Godina – Year				
			2001.	2002.	2003.	2004.	Ukupno Total
Trajanje bremenitosti <i>Duration of gestation</i>			148,38	146,50	147,38	146,82	147,27
Broj ojađenjenih ovaca <i>Number of ewes lambed</i>			46	53	40	32	171
Dobijeno jagnjadi <i>Optained lambs</i>			62	67	58	42	229
Tip rođenja <i>Type of birth</i>	Jedinci <i>Singles</i>	♀♂	29	38	24	14	105
	Blizanci <i>Twins</i>	♀♂	33	29	34	28	124
Prosečna plodnost <i>Average fertility</i>			134,78%	126,42%	145,00%	131,25%	134,36%

Na osnovu sopstvenih rezultata i podataka iz citirane literature može se zaključiti da je utvrđena plodnost od 134,36% bliža donjoj granici očekivane plodnosti za dotičnu rasu.

Što se tiče tipa rođenja, jedinaca je bilo 45,85% a blizanaca 54,15% od ukupnog broja rođene jagnjadi (tab. 1).

Težinski razvoj jagnjadi od rođenja do 60 dana uzrasta

Utvrđene vrednosti za masu tela jagnjadi pri rođenju analizirane su sa dva aspekta: 1. uticaja tipa rođenja i 2. pola novorođene jagnjadi, (tab. 2).

Pokazalo se (tab. 2) da je razlika u masi tela pri rođenju između jedinaca i blizanaca od 0,93 kg (19,43%) u korist jedinaca bila statistički visoko signifikantna ($P < 0,01$). Visoko značajne razlike utvrđene su i između polova novorođene jagnjadi. Ženski jedinci imali su veću masu pri rođenju od ženskih blizanaca za 0,73 kg (15,70%), a razlika između muške jagnjadi iznosila je 1,03 kg ili 20,81%. Prosečna masa tela kod oba tipa rođenja bila je 5,24 kg.

Ako uporedimo naše rezultate sa podacima iz literature, Petrović (1992) je utvrdio nižu vrednost za navedenu osobinu koja je iznosila 4,95 kg. Takođe, Skalic i Risteovski (1998) su utvrdili nižu vrednost za telesnu masu jagnjadi pri rođenju kod virtemberške rase uvezene u Makedoniju gde je vrednost bila 4,05 kg, a kod prve generacije 3,96 kg. Prema Kragmeir-u (1990) telesna masa jagnjadi virtemberške rase u Nemačkoj je 4,90 kg, a Mendel i sar. (1989) navode vrednost od 4,20 kg.

Tabela 2.: Prosečna vrednost i varijabilnost telesne mase jagnjadi pri rođenju (kg)
Table 2. Average values and variability of body weight of lambs at birth (kg)

Godina Year	Tip rođenja Type of birth	Pol Sex	Pokazatelji – Parameters					Varijacije Varoatopms Min.–Max.
			n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	Sd	C.V.%	
Prosek Mean 2001–2004.	Jedinci Singles	♀	48	5,38	0,09	0,67	12,45	4,00–6,80
		♂	57	5,98	0,12	0,87	14,55	4,00–7,70
		♀♂	105	5,71	0,08	0,84	14,71	4,00–7,70
	Blizanci Twins	♀	68	4,65	0,08	0,63	13,55	2,80–6,60
		♂	56	4,95	0,09	0,65	13,13	3,70–6,50
		♀♂	124	4,78	0,06	0,66	13,80	2,80–6,60

Sa porastom jagnjadi povećavaju se i razlike u telesnoj masi između jedinaca i blizanaca. Pri tome je, u uzrastu od 60 dana, razlika između jedinaca i blizanaca iznosila 3,09 kg (12,86%) u korist jedinaca, što je statistički bilo vrlo značajno ($P < 0,01$). U ovom uzrastu jedinci su zadržali intenzivniji porast u dojnom periodu ali se može zapaziti da su blizanci ostvarili ukupan apsolutni prirast do 19,25 kg a jedinci 21,41 kg. Prosečna telesna masa jedinaca i blizanaca u uzrastu od 60 dana iznosila je 25,62 kg što se može smatrati zadovoljavajućim rezultatom. Petrović (1992) je kod istog genotipa i u istom uzrastu utvrdio da je telesna masa jagnjadi prosečno iznosila 17,32 kg, što je niže od naših vredosti. Ovakve razlike mogu se objasniti time što je Petrović vršio ispitivanje na velikoj društvenoj farmi, a naša istraživanja su vršena na individualnoj farmi gde su uslovi odgajivanja i ishrane sigurno adekvatniji što se direktno odrazilo i na proizvodne rezultate.

Prinos runa

Masa runa je važan kriterijum za određivanje količine proizvedene vune, jer prinos runa izražen u kg predstavlja u stvari funkciju glavnih osobina vune: čiste vunske mase,

masnoće, gustine, dužine vune, finoće vunenog vlakna. Dobijene vrednosti za masu runa izložene su u tab. 3.

Tabela 3.: Prosečna vrednost i varijabilnost telesne mase jagnjadi u uzrastu od 60 dana (kg)
Table 3. Average values and variability of body weight at age of 60 days (kg)

Godina Year	Tip rođenja Type of birth	Pol Sex	Pokazatelji – Parameters					Varijacije Varoatopms Min.–Max.
			n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	Sd	C.V.%	
Prosek – Mean 2001–2004.	Jedinci Singles	♀	48	26,10	0,44	3,07	11,76	20,38–33,58
		♂	57	28,15	0,45	3,42	12,15	20,38–33,58
		♀♂	105	27,21	0,33	3,43	12,61	20,38–33,58
	Blizanci Twins	♀	68	23,20	0,25	2,02	8,70	18,43–27,33
		♂	56	25,03	0,32	2,43	9,71	20,35–30,26
		♀♂	124	24,03	0,21	2,39	9,95	18,43–30,26

Iz izloženih rezultata vidi se da je prosečna masa runa za četiri godine istraživanja bila 4,11 kg, s varijacijama od 2,50 kg do 6,0 kg i koeficijentom varijacije 17,03%. Znatno niži prinos vune od 3,08 kg kod virtemberške rase utvrdio je Ž i v k o v i ć i sar. 1969.

Tabela 4.: Prinos runa (kg)
Table 4. Weight of fleece (kg)

Godina Year	Pokazatelji – Parameters					Varijacije Variations Min.–Max.
	n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	Sd	C.V.%	
2001	44	4,04	0,09	0,657	16,26	2,7–5,6
2002	43	3,96	0,10	0,66	16,66	2,5–5,8
2003	31	3,78	0,10	0,565	14,95	2,5–5,8
2004	38	4,62	0,10	0,62	13,41	3,6–6,0
Prosek–Mean 2001–2004	156	4,11	0,06	0,70	17,03	2,5–6,0

U istraživanjima Petrovića (1995) prosečna masa runa kod 250 ovaca rase merinolandschaf na farmi „Bele Vode” DP „Mlekara” Pirot u trogodišnjem ispitivanju iznosila je 3,34 kg što je niže od naših istraživanja.

Rezultati ovih istraživanja su slični rezultatima Skalickog i Ristevskog (1998) koji su utvrdili prinos vune kod virtemberške rase od 4,23 kg. Međutim, naši podaci se razlikuju od pojedinih nemačkih autora. Tako Sonneck (1980) iznosi da masa runa merinolandschaf populacije iznosi 4,70 kg. Veće vrednosti za ovu osobinu navodi Nissecke i sar. (1988) i Walter (1989). Manje ili veće srednje vrednosti za prinos runa u našim istraživanjima, u poređenju sa citiranim autorima, su uslovljene pre svega paragenetskim faktorima gde ishrana ima vodeću ulogu.

ZAKLJUČAK

1. Plodnost virtemberških ovaca prosečno je iznosila 134,36%. Jedinaca je bilo 45,85%, a blizanaca 54,15%.
2. Prosečna telesna masa jagnjadi pri rođenju bila je 5,24 kg. Blizanci pri rođenju su imali (pojedinačno) 83,71% mase jedinaca. Navedena razlika bila je statistički vrlo značajna ($P < 0,01$).
3. U uzrastu od 60 dana telesna masa jedinaca i blizanaca prosečno je iznosila 25,62 kg.
4. Prinos nepranog runa bio je 4,11 kg s varijacijama 2,5–6,0 kg.

Na osnovu svega izloženog može se zaključiti da su ispitivane ovce virtembrške rase ostvarile zadovoljavajuće rezultate uzimajući u obzir prosečnu plodnost, telesnu masu jagnjadi pri rođenju i odbijanju kao i prinos nepranog runa posle striže. Ako bi se poboljšali uslovi odgajivanja prvenstveno ishrane navedeni rezultati iako su zadovoljavajući mogli bi biti i bolji.

LITERATURA

MEKIĆ C., SKALICKI Z., GRUBIĆ G., PETROVIĆ P.M., ŽUJOVIĆ M., STOJKOVIĆ M.: Uticaj uzrasta na važnije fizičke osobine vunenog vlakna kod Il d'frans rase ovaca. Savremena poljoprivreda. Vol. 48, (1–2), str. 101–106, Novi Sad, 1998.

MEKIĆ C., PAVLIČEVIĆ A., GRUBIĆ G., KRAJINOVIĆ M., STOJKOVIĆ M., GAVRIĆ M.: Uticaj ishrane bremenitih ovaca na važnije fizičke osobine vunenog vlakna. Biotechnology in Animal Husbandry 18 (5–6), p. 185–189, 2002.

MEKIĆ C., KRAJINOVIĆ M., ŽUJOVIĆ M., TRIFUNOVIĆ G., PERIŠIĆ P.: Reproductivni pokazatelji oplemenjene pramenke sa virtemberškom rasom u zavisnosti od uslova odgajivanja. Savremena poljoprivreda, Vol. 52, (3–4), str. 225–228, Novi Sad, 2003.

NISSECKE L., ROSCHE S., CIERPKA H., LAPPE J., SCHOLL G.: Sicherung einer hohen Eigenproduktion Schafwolle mit guten Gebrauchseigenschaften. Tierzucht, 42, 7, 305–308, 1988.

PETROVIĆ P.M.: Ispitivanje reproduktivnih i proizvodnih osobina virtemberške rase ovaca (Merinolandschaf). Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1992.

PETROVIĆ P.M.: Fenotipska varijabilnost važnijih osobina vune ovaca merinolandschaf populacije. Biotehnologija u stočarstvu 11 (1–2), p. 43–48, 1995.

SKALICKI Z., RISTEVSKI T.: Produktivnost virtemberške rase ovaca. Savremena poljoprivreda, vol. 48, (1–2), str. 91–96, Novi Sad, 1998.

SONNECK R.: Entwicklungsstand und Perspektiven der Schafproduktion in der Bundesrepublik Deutschland. Züchtungskunde, 52, 336–343, 1980.

STOJKOVIĆ J., MIRIĆ M., SPAZIĆ Z., DURLEVIĆ B.: Prilog poznavanju težine runa virtemberške ovce. Poljoprivreda i šumarstvo, 1–2, str. 89–94, 1989.

WALTER R.: Das Merinolandschaf. Der Bayerische Schafhalter, 4, 106–109, 1989.

ŽIVKOVIĆ R., MITIĆ N., KOSTIĆ V.: Virtemberška ovca i mogućnost njenog gajenja u uslovima Homolja. Zbornik radova Instituta za stočarstvo, str. 17–24, Beograd, Zemun Polje, 1969.

PRODUCTIVE PARAMETERS OF VIRTEMBERG SHEEPS ON SINGLE PRIVATE FARM

MEKIĆ, C., TRIFUNOVIĆ, G., PERIŠIĆ P.

Summary

In this paper, productive results of Virtemberg race on private farm Stojnik, were presented. Duration of gestation was in average around 147 days. Average fertility was 134,4% with the variations from 126,4 to 145,0%.

Difference in body weight lambing between singles and twins of 0,93 kg or 19,4% in favour of singles, was statistically high significant ($P < 0,01$). High significant differences were also stated between sexes of new borned lambs.

Body weight at lambing of singles was in average 5,24 kg (males – 5,98 kg, females – 5,38 kg), while average values in twins were 4,80 kg in average, according to sexes were in average 4,80 kg and according to sexes 4,95 kg (males) and 4,65 kg (females) individuals.

At the age of 60 days, twins had body weight of 24,03 kg and singles 27,21 kg. Singles are at this age kept favour in body weight which they have at lambing. Average body weight of lambs with 60 days. Age was 25,62 kg. This result can be taken as satisfactory one.

Average wool yield was 4,11 kg with absolute variations from 2,5 to 6,0 kg.

At the basis of stated results, it can be concluded that they are pretty good having in mind overall environmental conditions of raising and production.

Key words: Virtemberg sheep, fertility, body weight, yield of wool.

**PRODUKTIVNE I REPRODUKTIVNE OSOBINE OVACA RASE
VIRTEMBERG I REZULTATI HORMONALNOG TRETMANA
GAJENIH NA PODRUČJU UNSKO–SANSKOG KANTONA
(originalni naučni rad)**

ŠAHINOVIĆ, R., VILIĆ, H., MUJIĆ, I., BAŠIĆ, N., ALIBABIĆ, V.¹

IZVOD: Na područje Unsko–sanskog kantona, za potrebe razvoja poljoprivrede, naročito segmenta stočarstva, a u okviru stočarstva ovčarstva, uveženo je oko 1000 ovaca i 35 ovnova rase Virtemberg. Ova rasa je uvežena sa ciljem poboljšanja proizvodnih osobina postojećih autohtonih rasa, odnosno sojeva Pramenki, koje se gaje na ovom području. U tom cilju naročito se teži poboljšanju reproduktivnih osobina, kao i nekih produktivnih, prvenstveno kvalitet i prinos mesa, kvaliteta i prinos vune kao i prinos mleka.

U prvoj fazi ispitivane su produktivne i reproduktivne osobine uveženih ovaca Virtemberg rase, kroz 4 godine, da se vidi da li su zadržane i konsolidovane iste u ovom periodu. Kao deo ovih ispitivanja izvršen je i hormonalni tretman uveženih ovaca tokom dve godišnje sezone (januar–februar i normalna sezona parenja: septembar–oktobar).

Praćenje osnovnih reproduktivnih osobina, broj rođene jagnjadi po ovci, stepen estrusnog reagovanja i vrednost koncepcije, kroz četiri godine kod uveženih ovaca pokazalo je da nije došlo do znatnih promena, odnosno da su uvežene ovce zadržale i konsolidovale ove osobine kroz 4 godine (1,68 rođene jagnjadi po ovci, 91% estrusno reagovanje i 92% vrednost koncepcije – podaci uzeti iz kartona uveženih ovaca: 1,61, 93% i 94%, prosečne vrednosti kroz period od 4 godine).

Hormonalni tretman je izveden primenom intravaginalnih sunđerica (40 mg Fluorogeston acetat-FGA) tokom 14 dana, a na dan vađenja sunđerica svako grlo je dobilo intramuskularnu injekciju 750. ij. gonadotropina iz seruma ždrebnih kobila – SŽK-PMSG. Zatim su sve ovce koje su pokazale estrus pripuštene iz ruke.

Posle tretmana u sezoni ranog anestrusa estrusno je reagovalo 20,0% ovaca, vrednost koncepcije iznosila je 75,0% a broj rođene jagnjadi po ojašnjenjnoj ovci iznosio je 1,67, a iste ispitivane vrednosti posle izvedenog hormonalnog tretmana u normalnoj sezoni parenja, iznosile su: 80,0%, 94,4% i 1,47.

Ključne reči: Ovca, sezona, tretman, produktivne i reproduktivne osobine

Originalni naučni rad

¹ Dr. Refik Šahinović, redovni profesor, Dr. Ibrahim Mujić, docent, Dr. Nuriya Bašić, docent, Dipl. ing. Husein Vilić, asistent, Dr. Vildana Alibabić, docent.

UVOD

Na područje Unsko-sanskog kantona, za potrebe razvoja poljoprivrede, naročito segmenta stočarstva, a u okviru stočarstva ovčarstva, uveženo je oko 1000 ovaca i 35 ovnova rase Virtemberg. Ova rasa je uvežena sa ciljem poboljšanja proizvodnih osobina postojećih autohtonih rasa, odnosno sojeva Pramenki, koje se gaje na ovom području. U tom cilju naročito se teži poboljšanju reproduktivnih osobina, kao i nekih produktivnih, prvenstveno kvalitet i prinos mesa, kvalitet i prinos vune kao i prinos mleka.

U prvoj fazi ispitivane su produktivne i reproduktivne osobine uveženih ovaca Virtemberg rase, kroz 4 godine, da se vidi da li su zadržane i konsolidovane iste u ovom periodu. Kao deo ovih ispitivanja izvršen je i hormonalni tretman uveženih ovaca tokom dve godišnje sezone (januar–februar i normalna sezona parenja: septembar–oktobar).

Virtemberg rasa ovaca je vrlo cenjena kao dobar meliorator, jer su mnoga istraživanja pokazala da brzo prenosi svoje produktivne i reproduktivne osobine i da ih brzo konsolidira. S toga se i raširila u mnogim krajevima sveta (Mitić, 1984; Krajinović i Savić, 1992).

CILJ RADA

U ovom radu smo prilikom uvoza izvršili merenje i utvrdili osnovne produktivne osobine (težina ovaca i ovnova, prinos vune kod ovaca i ovnova, prinos mleka), a onda smo pratili navedene osobine tokom četiri naredne godine da bi se uverili da li su uvežene ovce zadržale i konsolidirale svoje performanse na području Unsko-sanskog kantona.

Kao jedan eksperiment izvršili smo hormonalni tretman 20 ovaca tokom sezone ranog i kasnog anestrusa, kao i tokom prirodne sezone parenja, s ciljem da uvedemo praksu primene ove metode u široku proizvodnju ovaca na kantonu.

MATERIJAL I METOD RADA

Podaci o produktivnim osobinama ovaca uzeti su iz matične evidencije na farmi.

Za hormonalni tretman korišteno je 20 ovaca tokom dvije godišnje sezone, sezoni ranog anestrusa i normalnoj sezoni parenja. Sve ogledne životinje bile su polno zrele i imale su više od dva jagnjenja, dobre telesne kondicije i opšteg zdravstvenog stanja. Ovce su držane pod odgovarajućim uslovima i hranjene klasično. Tokom leta su uglavnom boravila na otvorenom i hranjene pašom, a zimi su držane u objektima, hranjene kvalitetnim senom, i po potrebi, koncentrovanim hranivima.

Hormonalni tretman je izveden primenom intravaginalnih sundera (40 mg Fluorogeston acetat-FGA) tokom 14 dana, a na dan vađenja sundera svako grlo je dobilo intramuskularnu injekciju 750. ij. gonadotropina iz seruma ždrebnih kobilica – SŽK-PMSG. Zatim su sve ovce koje su pokazale estrus pripuštene iz ruke. Posle pripusta određen je procent koncepcije, a posle jagnjenja broj rođene jagnjadi po tretiranoj, pripuštenoj i ojagnjenoj ovci.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Tabelom 1. prikazani su rezultati u pogledu nekih osnovnih produktivnih osobina uveženih ovaca rase Virtemberg i posle 4 godine gajenja na lokalnom području Unsko-sanskog kantona. Podaci su uzeti iz matične evidencije.

Tabela 1. Proizvodna svojstva ovaca rase Virtemberg
Table 1. Production characteristic of Virtemberg sheep

Godina Year	Osobina Characteristic	Ovce Sheep	Ovnovi Rams
2000	Telesna masa (kg) – Body weight	78,5	124,5
	Plodnost (%) – Fertility	160	–
	Proizvodnja mleka (l) – Milk production	190	–
	Telesna masa jagnjadi (90 dana) – Body weight of lambs (90 days)	34,5	43,0
	Vuna (kg) – Wool	4,8	6,8
	Finoća vlakana (μ) – Fibre fineness	26	28
2004	Telesna masa (kg) – Body weight	75,0	120,5
	Plodnost (%) – Fertility	150	–
	Proizvodnja mleka (l) – Milk production	145	–
	Telesna masa jagnjadi (90 dana) – Body weight of lambs (90 days)	32,0	39,0
	Vuna (kg) – Wool	4,5	6,5
	Finoća vlakana (μ) – Fibre fineness	28	29

Iz rezultata prikazanih u tabeli 1. može se zaključiti da tokom 4 godine gajenja ovaca na lokalnom području osnovne produktivne i reproduktivne osobine se nisu značajno razlikovale, što ukazuje na to da su uvežene ovce zadržale svoje osobine i da uslovi gajenja na ovom području odgovaraju ovoj rasi. Istina svi ispitivani pokazatelji posle četiri godine su nešto slabiji ali ne značajno.

Ovi rezultati potvrđuje navode da se ova rasa može uspešno primenjivati kao meliorator jer zadržava svoje sposobnosti, odnosno konsolidira ih i u novim uslovima gajenja. Između ostalog, ovo je i osnovni razlog zbog čega su i uvežene na područje kantona da bi se ukrštanjem i sistematskim selekcijskim radom poboljšale postojeće autohtone rase i sojevi pramenki koje se gaje na ovom području.

Ove vrednosti su približne vrednostima koje se navode u literaturi za rasu Virtemberg.

Sledeće tabele pokazuju osnovne reproduktivne pokazatelje ovaca posle izvedenog hormonalnog tretmana u dve godišnje sezone.

Tabela 2. Vrednost estrusnog reagovanja posle tretmana hormonima u dve godišnje sezone
Table 2. The value of estrus reactions following the hormone treatment in a two-year period

Sezona tretmana – Period of treatment	Tretirano ovaca (n) – No of sheep treated	Reagovalo – Reactions	
		n	%
Kasni anestrus – Late anestrus	20	12/20	60,0
Sezona parenja – Seasonal meeting	20	18/20	90,0

U sezoni ranog anestrusa postignuta je zadovoljavajuća koncepcija od 60,0%, u normalnoj sezoni parenja je postignuta vrlo dobra koncepcija od 90,0%.

Tabela 3. Vrednost koncepcije posle prirodnog osemenjavanja ovaca tretiranih hormonalnim supstancama

Table 3. The conception value following semination of sheep treated with hormonal substances

Sezona tretmana – Treatment period	Vrednost koncepcije–Conception rate		
	Osemenjeno ovaca No Inseminated of sheep	Ojagnjeno ovaca – Lambs born	Koncepcija (%) Conception (%)
Kasni anestrus – Late anestrus	12	10	83,3
Sezona parenja – Seasonal meeting	18	17	94,4

Vrednost koncepcije posle osemenjavanja ovaca koje su estrusno reagovale, je zadovoljavajuća u obe ispitivane godišnje sezone (83,3 i 94,4%).

Tabela 4. Rezultati jagnjenja ovaca tretiranih hormonima

Table 4. The results of yeaning after hormone treatment

Sezona Stimulacije – Stimulation period	Broj rođene jagnjadi– The number of born lambs					
	Po tretiranoj – Treated		Po pripuštenoj – Admitted		Po ojagnjenoj – Yeaned	
	n	x	n	x	n	x
Kasni anestrus – Late anestrus	13/20	0,65	13/12	1,08	13/10	1,30
Sezona parenja – Seasonal meeting	23/20	1,15	23/18	1,27	23/17	1,47

Broj rođene jagnjadi po ovci određen je uticajem interakcije brojni genetskih i paragenetskih faktora i uglavnom se kreće između 1 i 2 jagnjeta. Ovde su postignuti nešto manji rezultati nego što navode literarni podaci za ovu rasu i iznosio je 1,47 u sezoni parenja.

ZAKLJUČAK

Prikazani rezultati u ovom radu dozvoljavaju zaključke da ovce rase Virtemberg dobro zadržavaju i konsoliduju svoje osobine u novim područjima, odnosno pokazuju izuzetno dobre aklimatizacione sposobnosti i da mogu da se iskoriste kao dobri melioratori. Hormonalni tretman izveden u dve godišnje sezone, ranom anestrusu i normalnoj sezoni parenja, rezultirao je zadovoljavajućim stepenom estrusno reagovanja, koncepcije, kao i brojem rođene jagnjadi, što ukazuje na to da se ova metoda može uspešno primeniti u širokoj ovčarskoj praksi kao metoda povećanja reproduktivne efikasnosti ovaca.

LITERATURA

MITIĆ, N.A.: Ovčarstvo–monografsko delo. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1984.

KRAJINOVIĆ, M., SAVIĆ, S.: Ovčarstvo i kozarstvo (udžbenik). Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1992.

ŠAHINOVIĆ, R., STANČIĆ, B.: Neki pokazatelji reproduktivne aktivnosti ovaca rase cigaja x virtemberg posle stimulacije efektom ovna u raznim sezonama godine. 1. KOK on the Reprod., Ohrid, 10–15.09.1991., str.33–40. (1991)

VILIĆ, H.: Primjena hormona kao metoda povećanja reproduktivne aktivnosti ovaca tokom i izvan prirodne sezone parenja. (diplomski rad). Univerzite u Bihaću, Biotehnički fakultet, Bihać, (2002)

**PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS
OF WIRTTENBERG SHEEP, BRED IN THE AREA OF UNA–SANA CANTON
AND THE RESULTS OF THE HORMONE TREATMENT
(original research work)**

ŠAHINOVIĆ, R., VILIĆ, H., MUJIĆ, I., BAŠIĆ, N., VILDANA ALIBABIĆ

Summary

In the area of Una–Sana Canton, around 1.000 ewes and 35 rams of Wirttemberg race were imported for the needs of agricultural development, especially in the field of stock-breeding . The goal for the import of these sheep was the improvement of breeding characteristics of autochthonous races, in other words of Pramenka race, bred in this area.

For that purpose, the aspiration was the improvement of reproductive and of some productive characteristics, primarily in quality and share of meat, in quality and share of wool, as well as in share of milk.

In the first phase, productive and reproductive characteristics of the imported Wirttemberg sheep were researched during the period of 4 years in order to see if retained and consolidated characteristics are the same in this period. As a part of this research, hormone treatment of imported sheep was conducted in two annual seasons (January–February and a regular mating period: September–October).

Observation of basic reproductive characteristics, the number of lambs per a sheep, the degree of estrusic reactions and the conception value of the imported sheep showed that these sheep retained and consolidated these characteristics during a 4 year period (1.68 lambs per a sheep, 91% of estrusic reactions and 92% of conception value – the data taken from the imported sheep chart: 1.61, 93% and 94% were the average values in a 4 year period.

Hormone treatment was conducted with the usage of intravaginal sponge (40mg of Fluorogeston acetat – FGA) in 14 days. When the sponge was taken out, each head of sheep got an intramuscular injection of 750 i.j. gonadotropine taken out from a mare in foal. Afterwards, the ewes that had estrus were admitted.

After the treatment conducted in a phase of an early anestus, 20% of sheep reacted estrusically, the conception value was 75% and the number of lambs per an ewe.

Key words: sheep, seasona, treatment, productive and reproductive characteristics

PRIRAST JARADI POSLE ODLUČIVANJA U ZAVISNOSTI OD TELESNE MASE I STAROSTI

ŽUJOVIĆ M¹., PETROVIĆ M.P., TOMIĆ ZORICA, JOSIPOVIĆ S.,
IVANOVIĆ SNEŽANA²

IZVOD: U odgajivanju jaradi vrlo važan momenat predstavlja vreme njihovog odlučivanja. Poznato je da jarad treba da sisaju majčino mleko oko četiri meseca zavisno od mase i načina proizvodnje. Međutim sve više se javlja potreba da se jarad zaluče ranije, kako bi se na tržištu pojavile što veće količine mleka. Odlučivanje jaradi je moguće i pre četiri meseca i to putem zamene majčinog mleka raznih fabričkih receptura. U izvesnim slučajevima odgajivači nisu u mogućnosti da obezbede jaradima zamenu za mleko, pa se postavlja pitanje izbora starosti, odnosno telesne mase jaradi, koja se može smatrati dovoljnom da se njihovo odlučivanje može izvesti bez štetnih posledica. Cilj rada je bio ispitivanje uticaja srarosti I telesne mase jaradi srpske bele koze u trenutku odlučivanja na njihov prirast posle odlučivanja, ukoliko se u ishranu ne uključi zamena za mleko.

Ključne reči: jarad, odlučivanje, telesna masa, srpska bela koza

UVOD

Brdsko-planinsko područje Srbije ima velike mogućnosti za proizvodnju vrlo kvalitetnog jarećeg mesa i kozijeg mleka. Imajući u vidu da su na tim prostorima individualna gazdinstva prostorno i funkcionalno glavni proizvođači visoko vredne hrane biljnog i animalnog porekla, a koju ostvaruju primenjujući principe ekološke poljoprivredne proizvodnje, njihova uloga u proizvodnji kozijeg mleka i mesa je zbog toga vrlo važna. U odlučivanju jaradi vrlo važan momenat predstavlja vreme njegovog odlučivanja. Poznato je da jarad treba da sisa majčino mleko oko 120 dana, zavisno od rase i smeru proizvodnje. Međutim, sve više se javlja potreba da se jarad zaluče ranije kako bi se ostvarila što veće proizvodnja mleka po kozi u laktaciji.

Cilj ovog rada je da se ispita uticaj starosti i telesne mase jaradi srpske bele koze u momentu odlučivanja na njihov prirast posle odlučivanja kao i eventualne štetne posledice ako se u ishranu odlučene jaradi ne uključi i zamena za mleko u bilo kom obliku. Mali broj radova je u literature do danas obrađivao napred navedenu problematiku. Fehr

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr MIROSLAV ŽUJOVIĆ, naučni savetnik, Dr MILAN P. PETROVIĆ, naučni savetnik, Dr ZORICA TOMIĆ, naučni savetnik, mr SLAVKO JOSIPOVIĆ, istraživač saradnik, Institut za stočarstvo, Beograd–Zemun,

² Dr SNEŽANA IVANOVIĆ, naučni saradnik, Naučni Institut za veterinarstvo, Beograd.

i sar (1975, 1976) su ispitivali uticaj uzrasta od 56 i 166 dana, pri klanju na prinos mesa. Ispitujući telesni razvoj i telesne mere domaće bele koze i njenih meleza sa sanskom iz Švajcarske i Bugarske Žujović (1988), je ustanovio da za porast i odrastanje jaradi do pune fiziološke zrelosti, veoma važnu ulogu ima pravilna ishrana, smeštaj i nega jaradi, a do sličnih rezultata su došli Žujović i sar. (1984, 1998, 2000 i 2002).

MATERIJAL I METOD RADA

Za ispitivanja su korišćena žensaka jarad srpske bele koze iz zapata četiri individualna odgajivača sa Stare planine. Da bi se utvrdio uticaj faktora starosti i telesne mase pri odlučivanju istraživanja su sprovedena u dva pravca: I – odlučivanje jaradi prema starosti u trenutku odlučivanja i to počev od 40–90 dana. Formirano je pet grupa sa arealom od 10 dana. Ispitivano je 185 jaradi. II – odlučivanje jaradi prema telesnoj masi u trenutku odlučivanja i to počev od 13–23 kg. Formirano je pet grupa sa arealom od 5 kg. Ukupno je ispitivano 170 jaradi. Odlučivanje jaradi sprovedeno je naglo, u toku poslednjih 10 dana marta, zavisno od starosti i telesne mase. Ishrana odlučene jaradi za sve vreme ispitivanja je bila ista, (u prvom periodu livadsko seno i koncentrat, a zatim ispaša uz koncentrat i livadsko seno). Jarad je merena individualno pri jarnju i na dan odlučivanja. Podaci su obrađeni standardnim statističkim analizama.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Prosečne telesne mase pri odlučivanju i sa 30 dana posle odlučivanja rastu sa starošću jaradi (Tabela 1). Međugrupne razlike pri odlučivanju iznosile su 1,65; 2,05; 2,95 i 0,55 kg, od kojih je razlika između I i II grupe statistički značajna ($P<0,05$), između druge dve grupe vrlo visoko značajno ($P<0,001$), dok između dve poslednje grupe nije statistički značajna ($P<0,05$). Međugrupne razlike jaradi mesec dana po odlučivanju iznosile su 2,75; 2,25; 3,27 i 0,73kg od kojih su prve dve statistički vrlo značajne ($P<0,01$), III vrlo visoko značajan ($P<0,001$), dok poslednja nije statistički značajna. Međugrupne razlike svih ostalih kombinacija u oba merenja telesnih masa su statistički vrlo visoko značajne ($P<0,001$), i iznose pri odlučivanju 7,20kg između I i V grupe, odnosno posle odlučivanja 9,00kg. Uticaj starosti jaradi pri odlučivanju odražava se uglavnom na apsolutni, odnosno dnevni prirast. Apsolutni prirast jaradi prve grupe u odnosu na III (1,30 kg), IV (1,62 kg) i V (1,80 kg) grupu, je statistički vrlo visoko značajna ($P<0,001$), a između I i II (1,10kg) vrlo značajna ($P<0,01$). Sve ostale međugrupne razlike nisu statistički značajne ($P>0,05$) i kreću se od 0,70–0,18 kg.

Uticaj telesne mase jaradi u momentu odlučivanja na njihovu telesnu masu posle odlučivanja, apsolutni i dnevni prirast (Tabela 2) imaju istu zakonitosti kao i u jaradi grupisanih po starosti u momentu odlučivanja.

U našem ogledu prirast jaradi odlučениh sa 10 kg telesne mase kao i prirast jaradi čija je starost pri odlučivanju iznosila 40–50 dana, bio je nizak. Ovo je savim normalno ako se ima u vidu da jarad u toj starosti još nisu sposobna da konzumiraju dovoljno kabaste hrane da bi zadovoljili potrebe odgovarajućeg prirasta. Prema tome, jarad srpske bele koze u ovoj starosti, odnosno ove telesne mase ne bi trebalo zalučivati ako im nije obezbeđena odgovarajuća zamena za mleko.

Tabela 1. Telesna masa, apsolutni i dnevni prirast jaradi grupisanih po starosti u momentu odlučivanja

Table 1. Body mass, absolute and daily gain of kids grouped according to age at weaning

Starost pri odlučivanju u danima/ Age at weaning, days	Broj jaradi/ Number of kids	Telesna masa u kg Body mass in kg		Apsolutni prirast/ Absolute gain, kg	Dnevni prirast/ Daily gain, g
		Pri odlučivanju At weaning	30 dana po odlučivanju 30 days after weaning		
40–50	30	13,85	17,80	3,95	0,132
50–60	35	15,50	20,55	5,05	0,168
60–70	50	17,55	22,80	5,25	0,174
70–80	50	20,50	26,07	5,57	0,186
80–90	35	21,05	26,80	5,75	0,192

Tabela 2. Telesna masa, apsolutni i dnevni prirast jaradi grupisanih prema telesnim masama u momentu odlučivanja

Table 2. Body mass, absolute and daily gain of kids grouped according to body masses at weaning

Telesna masa jaradi pri odlučivanju/ Body mass at weaning, kg	Broj jaradi/ Number of kids	Starost u danima/ Age, days	Telesna masa u kg Body mass in kg		Apsolutni prirast/ Absolute gain, kg	Dnevni prirast/ Daily gain, g
			Pri odlučivanju At weaning	30 dana po odlučivanju 30 days after weaning		
13–15	50	55	14,10	17,95	3,85	0,128
15–17	40	60	16,51	20,92	4,41	0,147
17–19	45	68	18,41	23,27	4,86	0,162
19–24	40	70	20,50	25,52	5,02	0,167
21–23	35	78	22,43	28,05	5,62	0,187

Rezultati koji su dobijeni odlučivanjem jaradi sa telesnom masom od 15–17 kg i onih sa 50–60 dana starosti vrlo su slični, jer je postignut skoro isti prirast. Međutim, ovaj prirast ne odgovara prirastu jaradi iste starosti, odnosno iste telesne mase gajenih u normalnim uslovima sisanja i ishrane kabastom hranom. Zato bi odlučivanje jaradi u ovoj starosti trebalo primenjivati takođe uz dodatak zamene za mleko, stim što bi udeo zamene u ukupnom obroku mogao da bude manji u odnosu na jarad koja su mlađa, odnosno lakša pri odlučivanju.

Skoro isti prirast su dostigla jarad domaće bele koze sa 17–19 kg i ona sa 60–70 dana starosti pri odlučivanju. Ovaj prirast je nešto veći od prirasta jaradi preve dve grupe i predstavlja vrednost sa kojom bi se, u iuvenim slučajevima odgajivanja, i to u uslovima gde nema mogućnosti za dodavanje zamene za mleko, moglo računati.

Interesantno je da je postignut potpuno isti prirast jaradi odlučениh sa 19–21 kg telesne mase i onih sa 70–80 dana starosti. Ovaj prirast je nešto veći od onog u predhodnoj grupi i sa više sigurnosti bi se moglo reći da neće biti izrazitih štetnih

posledica ako se, zbog materijalnih razloga, primeni ovaj način odlučivanja, odnosno ishrane, utoliko pre kad se ima u vidu da su jarad hranjena u običajenim uslovima.

Rezultati poslednjih grupa jaradi manje su realni zbog manjeg broja jaradi u svakoj grupi. U oba slučaja oni ukazuju na veći prirast nego što je postignuto u istoj starosti pri normalnim uslovima gajenja.

ZAKLJUČAK

Cilj rada je bio da se ispita uticaj starosti i telesne mase jaradi u momentu odlučivanja na njihov prirast posle odlučivanja ukoliko se u ishranu ne uključi zamena za mleko.

Ispitivanjima se došlo do sledećih zaključaka:

- jarad koja su pri odlučivanju bila starija, veće telesne mase, imaju bolji prirast posle odlučivanja,
- ne preporučuje se odlučivanje jaradi koja su pri odlučivanju lakša od 18kg, ili pak mlađa od 65 dana, bez dodavanja zamene za mleko
- moguće je bez ozbiljnih posledica da se i bez dodavanja zamene za mleko odluče jarad s telesnom masom od 18–23kg, odnosno u starost 65–90 dana, s tim što se mora računati na manji prirast ukoliko su jarad lakša, odnosno mlađa u momentu odlučivanja. Ovo se preporučuje samo u uslovima gde je potpuno isključena mogućnost obezbeđenja troškova za zamenu za mleko.

LITERATURA

FEHR P.U., SOUVANT D., HERVIEN, J. ET DELAGE J. (1975): Influence des Methodes d'alimentation et de l'age al'obtention sur les performances des chevreaux males. Communication Présentée Eaap, Waeshawa, Poland, 251–255.

FEHR P.U. ET SOUVANT D. (1976): Production de chevre aux hourds. I Influence de l'age et du mode de servage sur les performances des chevreux obtatis 26,5–29,0kg. Annales de Zootechnie 25. 132–139.

ŽUJOVIĆ M., JOSIPOVIĆ S., VUKOSAVA ČERANIĆ (1984): Značaj i osobine jarećeg mesa. VII Republičko savetovanje, Banja Koviljača, Savremena poljoprivreda, 299, 65–67.

ŽUJOVIĆ M. (1988): Oplemenjivanje populacije koza gajenih na farmi "Bačevsko Polje" u Dimitrogradu. Magistarski rad, Beograd–Zemun.

ŽUJOVIĆ M., JOSIPOVIĆ S., PETROVIĆ M.P., MILICA VLAHOVIĆ, STELA STRSOGLAVEC (1998a): Uticaj telesne mase na prinos i sastav trupa i kvalitet mesa jaradi domaće bele koze i njenih meleza. Tehnologija mesa, 6, 229–234.

ŽUJOVIĆ M., JOSIPOVIĆ S., GLUHOVIĆ M., STELA STRSOGLAVEC, DUŠICA TOMAŠEVIĆ (2000): Telesna masa jaradi domaće bele koze pred klanje kao faktor prinosa i kvaliteta mesa. Journal of Scientific Agricultural Research, 61, 213., 113–121.

ŽUJOVIĆ M., PETROVIĆ P.M., JOSIPOVIĆ S. TOMIĆ ZORICA, CMILJANIĆ R., TOMAŠEVIĆ DUŠICA STRSOGLAVEC STELA, MEMIŠI N. (2002): Uticaj ranog odlučivanja jaradi blizanaca na njihov razvoj i proizvodnju mleka i mesa. Biotehnologija u stočarstvu, Vol. 18, 5–6, 81–85.

GAIN OF BODY MASS IN KIDS AFTER WEANING DEPENDING ON BODY MASS AND AGE

ŽUJOVIĆ M., PETROVIĆ P.M., TOMIĆ ZORICA, JOSIPOVIĆ S.,
IVANOVIĆ SNEŽANA

Summary

Very important moment in breeding of kids is time of weaning. It is known that kids should suck mother's milk approximately 4 months depending on the breed and production method. However, the need for kids to be weaned as early as possible is present so that greater quantities of milk could be placed on market. Kids can be weaned before age of 4 months using milk replacers of various manufacturing compositions. In certain cases producers are not able to provide milk replacers to kids, therefore the issue of age or body mass of kids which can be considered as adequate for their weaning without negative consequences is raised.

Trial was carried out in two repetitions and processed as single entirety. Female kids – Serbian White goat breed from individual herd were used in investigation. In order to determine the effect of age and body mass at weaning investigation was carried out in two directions: 1 – weaning of kids according to their age at weaning, 40 to 90 days, five (5) groups were formed with interval of 10 days, investigation included 100 kids; 2 – weaning of kids according to body mass at weaning, from 14 to 24 kg, five (5) groups were formed with interval of 2 kg, investigation included 180 kids. Weaning of kids was carried out suddenly during last 10 days of March (depending on age and body mass). After weaning kids were fed ad libitum concentrate and alfalfa hay. One month after weaning kids were fed in combined stable pasture way. Each kid was measured/weighed at birth and at weaning.

Objective of this paper was to investigate the effect of age and body mass of Serbian White kids at weaning on their gain after weaning if no milk replacers are introduced in their nutrition.

The following was concluded:

- Kids which were older at weaning and had greater body mass also showed better gain after weaning;
- It is not recommended that kids of body mass below 18 kg or younger than 65 days be weaned without milk replacers;
- It is possible to wean without milk replacers kids of body mass from 18 to 23 kg and age from 65 to 90 days, however gain after weaning will be lower if kids were lighter or younger at weaning. This is recommended only in conditions when the possibility for use of milk replacers is excluded.

Considering current situation of goat production in Serbia, issue of inexpensive kid breeding but with increased milk production is raised. These trials indicate possibility for early weaning of kids before usual time, but also consequences if adequate age and body mass of kids aren't considered in case milk replacers aren't included into nutrition of weaned kids.

Key words: kids, weaning, body mass, Serbian white goat

KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE OBRAĐENIH TRUPOVA BROJLERSKIH PILIĆA IZ RAZLIČITIH SISTEMA GAJENJA

SNEŽANA BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ, RADOJICA ĐOKOVIĆ,
VERA RADOVIĆ, VLADIMIR DOSKOVIĆ¹

IZVOD: U cilju ispitivanja uticaja sistema gajenja na odabrana kvantitativna svojstva obrađenih trupova brojlerskih pilića izvedena su odgovarajuća eksperimentalna istraživanja. Kao početni ogledni materijal poslužilo je ukupno 400 jednodnevnih pilića hibrida Ross 208. Tov brojlera organizovan je na dva različita načina, intenzivan i poluintenzivan. Posle sedmonedeljnog tova na liniji klanja utvrđivan je prinos obrađenih trupova, a potom je vršeno njihovo sečenje i merenje osnovnih delova: bataka, karabataka, grudi, krila, karlice i leđa. Na bazi ovih podataka izračunat je randman, udeo osnovnih delova, kao i udeo pojedinih kategorija mesa u masi obrađenih trupova.

Na osnovu rezultata ovog istraživanja, za brojlerske piliće iz intenzivnog sistema gajenja ustanovljen je nešto veći randman, kao i veći udeo karlice i leđa (mesa III kategorije). Za brojlere odgajene u ispustima (poluintenzivan sistem) bio je karakterističan veći udeo bataka i grudi, odnosno mesa I kategorije.

Sa stanovišta uticaja pola ustanovljeno je da su ženski pilići iz oba sistema gajenja imali veći randman, veći udeo grudi, karlice i leđa. Za muška grla bio je karakterističan veći udeo bataka, karabataka i krila.

Navedeni rezultati istraživanja upućuju na zaključak da je sa stanovišta kvalitativnih karakteristika obrađenih trupova opravdana primena poluintenzivnog sistema gajenja brojlerskih pilića.

Ključne reči: brojleri, sistemi gajenja, trupovi, randman.

UVOD

Razvoj živinarske proizvodnje poslednjih nekoliko decenija (Havenstain i sar. 1994) išao je u pravcu njenog inteziviranja, tako da ona, danas, ima sve odlike industrijske proizvodnje. Danas živinarsku proizvodnju karakteriše gajenje visokoproduktivnih linijskih hibrida kokoši, gajenje u zatvorenim objektima i organičenom prostoru uz strogo kontrolisane mikroklimatske uslove i izbalansiranu ishranu, adekvatnu negu i zdravstvenu zaštitu. Ovakvim inteziviranjem u savremenom živinarstvu ostvaruju se i zavidni proizvodni rezultati. Ilustrativni su podaci da je 1950. godine tovní period neophodan za postizanje klanične težie pilića od 1,8 do 2 kg iznosio 12 nedelja, a samo posle nešto više od 4

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ prof. dr Snežana Bogosavljević-Bosković, vanredni profesor, dr Radojica Đoković, docent, dr Vera Radović, docent, dipl.ing. Vladimir Dosković, Agronomski fakultet, Čačak

decenije za postizanje iste težine potrebno je čak i manje od 6 nedelja (Remignon i sar. 1994). Međutim, ovakav trend u razvoju živinarske proizvodnje pred selekcionere i istraživače sve češće postavlja i nova pitanja i nove dileme. Jedno od najčešćih je pitanje kvaliteta proizvoda iz intezivne živinarske proizvodnje. Među negenetskim faktorima koji u značajnoj meri mogu uticati na kvalitet mesa pojedini autori (Hellmeister i sar. 2003, Lewis i sar. 1997, Bokkers i Koene 2003, Ristić 2003) ističu poseban značaj načina gajenja, tj. sistema držanja brojlerskih pilića. Pri tom, navode da intezivna industrijska proizvodnja u živinarstvu ima za posledicu, između ostalog, slabiji kvalitet proizvoda.

Polazeći od navedenog, predmet ovog istraživanja bio je ispitivanje klaničnih karakteristika brojlerskih pilića odgajenih na dva različita načina, intezivan i poluintezivan (gajenje uz korišćenje ispusta). Kao pokazatelji kvaliteta utvrđivani su randman klanja, udeo osnovnih delova, kao i udeo pojedinih kategorija mesa u masi obrađenih trupova. Cilj je bio komparativna analiza pomenutih pokazatelja kvaliteta mesa brojlerskih pilića sa stanovišta uticaja primenjenih sistema gajenja.

MATERIJAL I METOD RADA

Početni materijal za tov u ovom eksperimentu činilo je ukupno 400 jednodnevnih pilića linijskog hibrida Ross-208. Tov brojlera organizovan je na dva različita načina, intezivan i poluintezivan. Naime, odgajivanje pilića u prve dve nedelje obavljeno je u okviru objekta na podu sa dubokom prostirkom. Potom, tj. 14 dana uzrasta ogledni pilići su podeljeni u dve grupe i raseljeni. Jedna grupa pilića gajena je u okviru zatvorenog objekta, pri gustini naseljenosti od 18 grla po m² poda, a uz uslove adekvatne intezivnoj proizvodnji. Za grla druge dve grupe obezbeđena je ista korisna površina u okviru zatvorenog prostora, ali uz nju za ova grla obezbeđeni su ispusti, tj. jedan vid poluintezivnog sistema držanja.

Posle sedmonedeljnog tova, a u cilju ispitivanja kvantitativnih karakteristika mesa brojlera odgajenih u prvom delu eksperimenta iz svake ogledne grupe zaklano je po 30 grla (15 muških i 15 ženskih) odabranih metodom slučajnog uzorka. Na liniji klanja utvrđivan je prinos obrađenih trupova, a potom je vršeno njihovo sečenje i merenje osnovnih delova, tj. bataka, karabataka, grudi, krila, karlice i leđa. Na bazi ovih podataka izračunavan je randman, udeo osnovnih delova, kao i udeo pojedinih kategorija mesa u masi obrađenih trupova posebno za muška (P_m), posebno za ženska (P_z) grla, kao i prosečno za oba pola (P_{m+z}).

Analiza dobijenih podataka ovim istraživanjem izvedena je primenom uobičajenih metoda varijacione statistike. Testiranje značajnosti ispoljenih razlika izvršeno je primenom sledećeg modela analize varijanse:

$$Y_{ijk} = \mu + (SG)_i + (P)_j + (SIP)_{ij} + e_{ijk}$$

tj. modela koji je odgovarao planu dvofaktorijalnog ogleda 2 × 2 (2 sistema gajenja – SG i 2 pola – P).

REZULTATI I DISKUSIJA

Podaci o prinosu obrađenih trupova brojlerskih pilića ispitivanih grupa prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Prinos obrađenih trupova brojlerskih pilića

Tab. 1. Broiler processed carcass yield

Sistem držanja <i>Keeping system</i>	Pol <i>Sex</i>		Masa grla pre klanja <i>Mass before slaughter</i>	Ohlađen trup- <i>Cold carcass</i>	
				Masa (g) <i>Mass (g)</i>	Randman (%) <i>Dressing percentage (%)</i>
In	P_m P_m	$\bar{x}$	1936	1262	65,19
		Cv	12,31	12,08	2,45
	$P_{\bar{z}}$ P_f	$\bar{x}$	1638	1092	66,67
		Cv	8,50	9,25	3,88
	$P_{m+\bar{z}}$ P_{m+f}	$\bar{x}$	1787	1177	65,94
		Cv	13,68	13,05	3,40
Pi	P_m P_m	$\bar{x}$	1864	1205	64,66
		Cv	11,22	11,22	1,55
	$P_{\bar{z}}$ P_f	$\bar{x}$	1660	1087	65,39
		Cv	12,26	13,37	1,88
	$P_{m+\bar{z}}$ P_{m+f}	$\bar{x}$	1762	1146	65,03
		Cv	12,93	13,13	1,79

Iz podataka tabele 1 može se uočiti da je za brojlerske piliće i muškog i ženskog pola odgajene na intezivan način bio karakterističan veći randman obrađenog i ohlađenog trupa u odnosu na kokice, odnosno petlice iz poluintezivnog sistema držanja. Sa stanovišta prosečne vrenosti randmana za grla oba pola može se zaključiti da je on kod brojlera iz intezivnog sistema gajenja iznosio 65,94%, odnosno bio je za 0,91% veći u poređenju sa brojlerima odgajenim u ispustima. Testiranjem ispoljene razlike ustanovljeno je da ista nije statistički značajna. Uz to, ako se ima u vidu da je prinos, tj. randman obrađenih trupova bitan činilac kvaliteta, to se na bazi navedenih rezultata istraživanja može zaključiti da su grla gajena u ispustima i pored malih razlika postigla podjednako dobre rezultate kao i brojleri iz intezivnog tova.

U tabeli 2. prikazani su rezultati rasecanja obrađenih trupova brojlerskih pilića na osnovne delove.

Na osnovu podataka tabele 2. može se konstatovati da su muški pilići u odnosu na ženske imali veći udeo bataka, karabataka i krila.

Sa stanovišta ispitivanih sistema gajenja može se uočiti da su brojlerski pilići odgajeni u ispustima imali veći udeo bataka i to presečno za 0,28% i grudi za 1,15% u odnosu na grla iz intezivnog tova. Osim toga, iz podataka pomenute tabele može se uočiti da je veći udeo grudi praćen smanjenim učešćem pojedinih drugih manje vrednih osnovnih delova (krila, karlice i leđa). Od manje vrednih delova najvažniji i najveći izvor razlika između dva ispitivana načina gajenja bila je manja relativna zastupljenost karlice u masi obrađenih trupova brojlerskih pilića poluintezivno gajenih. Ovakav rezultat mogao bi

biti posledica takvih procesa u organizmu, koji su bili usmereni na pojačano formiranje mišićnog tkiva grudi grla gajenih u ispuštima na račun abdominalnog masnog tkiva, čije je stvaranje i zastupljenost izraženije u brojlera iz intezivnog tova.

Tabela 2. Udeo osnovnih delova trupa brojlerskih pilića (%)

Tab. 2. Broiler basic carcass parts share (%)

Sistem držanja <i>Keeping system</i>	Pol <i>Sex</i>		Bataci <i>Thighs</i>	Karabataci <i>Drumsticks</i>	Grudi <i>Breasts</i>	Krila <i>Wings</i>	Karlica <i>Pelvis</i>	Leda <i>Backs</i>
In	P_m P_m	$\bar{x}$	16,45	18,07	25,20	12,84	14,16	12,56
		Cv	4,29	4,59	6,74	6,79	14,02	8,15
	P_z P_f	$\bar{x}$	15,85	17,42	26,16	12,56	14,84	12,62
		Cv	6,52	5,11	6,00	5,74	15,98	7,12
	P_{m+z} P_{m+f}	$\bar{x}$	16,15	17,74	25,68	12,70	14,50	12,59
		Cv	5,71	5,12	6,54	6,29	14,48	7,52
Pi	P_m P_m	$\bar{x}$	16,84	17,62	26,61	12,56	13,53	12,25
		Cv	3,17	5,25	9,76	6,62	11,17	11,20
	P_z P_f	$\bar{x}$	16,02	17,22	27,05	12,34	14,34	12,52
		Cv	4,22	3,59	7,65	7,26	7,21	15,20
	P_{m+z} P_{m+f}	$\bar{x}$	16,43	17,42	26,83	12,45	13,93	12,38
		Cv	4,43	4,59	8,64	6,88	9,60	13,21

Ustanovljene razlike u pogledu udela osnovnih delova u masi obrađenih trupova imale su za posledicu i razlike u smislu učešća pojedinih kategorija mesa (tabela 3).

Tabela 3. Udeo pojedinih kategorija u obrađenim trupovima brojlerskih pilića (%)

Tab. 3. Certain meat categories share in broiler processed carcasses (%)

Sistem držanja <i>Keeping system</i>	Pol <i>Sex</i>		<i>Kategorija mesa – Meat categories</i>		
			I	II	III
In	P_m P_m	$\bar{x}$	59,72	12,84	26,72
		Cv	3,31	6,79	5,59
	P_z P_f	$\bar{x}$	59,43	12,56	27,46
		Cv	3,50	5,74	7,62
	P_{m+z} P_{m+f}	$\bar{x}$	59,57	12,70	27,09
		Cv	3,35	6,29	7,15
Pi	P_m P_m	$\bar{x}$	61,07	12,56	25,77
		Cv	3,78	6,62	9,42
	P_z P_f	$\bar{x}$	60,29	12,34	26,86
		Cv	4,37	7,26	8,33
	P_{m+z} P_{m+f}	$\bar{x}$	60,68	12,45	26,32
		Cv	4,06	6,88	8,96

Analizom podataka tabele 3. može se konstatovati da su sa stanovišta udela mesa I i II kategorije razlike između polova bile male. Nešto veća razlika između polova bila je u pogledu učešća mesa III kategorije, ali ni ona nije bila statistički značajna. Međutim, testiranjem navedenih razlika ispoljenih u tom smislu između brojerskih pilića odgajenih na dva različita načina utvrđeno je da je sa stanovišta udela mesa I kategorije razlika od 1,11% u korist grla odgajenih u ispuštima bila statistički značajna. Prema tome, može se zaključiti da su brojerski pilići odgajeni u ispuštima imali veći udeo mesa I kategorije, u poređenju sa grlima iz intezivnog tova, koja su zato imala nešto veći udeo mesa II, odnosno III kategorije.

Na kraju, treba istaći da su i pored smanjenih mogućnosti upoređivanja sa podacima iz dostupne literature (zbog poznatog uticaja genetske osnove, uzrasta, ali i metoda rasecanja na prinos, odnosno randman obrađenog trupa i udeo osnovnih delova) rezultati ovog istraživanja delimično u saglasnosti sa rezultatima koje navode pojedini autori (Bogoslavjević-Bošković 1996, Lewis i sar. 1997, Ristić 2003, Milošević i sar. 2003 i dr.).

ZAKLJUČAK

Na bazi rezultata istraživanja uticaja sistema držanja (intezivnog i poluintezivnog) na pojedine karakteristike obrađenih trupova brojerskih pilića može se zaključiti da su grla iz intezivnog sistema gajenja imala nešto veći randman, kao i veći udeo karlice i leđa, tj. mesa III kategorije. Za brojere odgajene u ispuštima (poluintezivan sistem) bio je karakterističan veći udeo bataka i grudi, tj. mesa I kategorije.

Sa stanovišta uticaja pola ustanovljeno je da su ženski pilići iz oba sistema gajenja imali veći randman, veći udeo grudi, karlice i leđa. Za muška grla bio je karakterističan veći udeo bataka, karabataka i krila.

Navedeni rezultati istraživanja upućuju na zaključak da je, sa aspekta kvantitativnih karakteristika obrađenih trupova, opravdana primena poluintezivnog sistema gajenja brojerskih pilića.

LITERATURA

BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ SNEŽANA, GAJIĆ I., GAJIĆ Ž.: Broiler meat characteristics depending on the way of rearing. 42nd International Congress of Meat Science and Technology, Lillehammer (1996).

BOOKERS E.A.M., KOENE P.: Behaviour of fast- and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences. Applied Animal Behaviour Science 81, pp.59–72(2003).

HAVENSTEIN G.B., FERKETT P.R., SCHEIDELER S.E., RIVES D.V.: Carcass composition and yield of 1991 vs 1957 broilers when feed typical 1957 and 1991 diets. Poult. Sci 73, p 1795–1804 (1994).

HELLMEISTER FILHO, MACHADO MENTEN J.F., NEVES DA SILVA M.A., COELHO A.A.D., SAVINO V.J.M.: Efeito de genotipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira. R. Brsa. Zootec. V.32, n.6, pp.1883–1889 (Suppl. 2) (2003).

LEWIS P.D., PERRY G.C., FARMER L.J., PATTERSON R.L.S.: Responses of two Genotypes of Chicken to the Diets and Stocking densities Typical of UK and «Label Rouge» Production Systems : I. Performance, Behaviour and Carcass Composition. Meat Science, Vol.45, No.4, pp 501–516 (1997).

MILOŠEVIĆ N., PERIĆ LIDIJA, SUPIĆ B.: Raising chickens on a free range system
1. Evaluation of carcass quality. *Biotechnology in Animal Husbandry* 19(5-6), p.335–343, Institute for Animal Husbandry Belgrade–Zemun, (2003).

REMIGNON H., LAFAUCHEUR L., BLUM J.C., RICARD F.H.: Effects of divergent selection for body weight on three skeletal muscle characteristics in the chicken. *Br. Poultry Sci.* 35, pp. 65–76 (1994).

RISTIĆ M.: Fleischqualität von broilern der ökologischen produktion. *Biotechnology in Animal Husbandry* 19 (5–6), pp. 335-343, Institute for Animal Husbandry Belgrade–Zemun (2003).

QUANTITATIVE TRAITS OF DRESSED CARCASSES OF BROILERS FROM DIFFERENT REARING SYSTEMS

BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ SNEŽANA, RADOJICA ĐOKOVIĆ,

VERA RADOVIĆ, VLADIMIR DOSKOVIĆ

Summary

With the aim to investigate the effect of the rearing systems on the selected quantitative traits of dressed broiler carcasses adequate experimental investigations were conducted. The trial material used consisted of a total of 400 one-day-old chicks of the Ross 208 hybrid. The fattening of the broilers was organized in two different manners, as intensive and semi-intensive fattening. After the seven-week fattening and slaughter, determination of the yield of dressed carcasses was performed, followed by dissection and measuring of their basic parts: drumsticks, thighs, breasts, wings, pelvis and back. Based upon these data the dressing percentage, share of basic parts and the share of certain meat categories of dressed carcasses were calculated.

Based upon the study results, a somewhat higher dressing percentage and higher pelvis and back shares (share of the III-category meat) were established for the broilers reared intensively. A higher drumstick and breast share (I-category meat share) was characteristic for the broilers reared in a free-range, semi-intensive, system.

In terms of the sex effect, it was determined that the females from both rearing systems had a higher dressing percentage, higher breast, pelvis and back shares. Higher drumstick, thigh and wing shares were recorded for the male broilers.

The study results mentioned point to the conclusion that in terms of the qualitative traits of the dressed carcasses, the use of the semi-intensive broiler rearing system can be justified.

Key words: broilers, rearing systems, carcasses, dressing percentage.

NEWCASTLE OBOLJENJE ŽIVINE – SAVREMENA DIJAGNOSTIKA, FILOGENETSKA ISTRAŽIVANJA I IMUNOPROFILAKSA

MAJA VELHNER¹, BILJANA MILJKOVIĆ²

IZVOD: U ovom radu su ukratko opisana molekularna istraživanja *F* proteina virusa koji izaziva Newcastle oboljenje (NB) sa aspekta dijagnostike i filogenetske analize. Diferencijacija između virulentnih i avirulentnih sojeva NB je moguća upotrebom više prajmera u RTPCR reakcijama. Filogenetska analiza pomoću RTPCR-RFLP ukazala je na pravce širenja virusa tokom panzootija i epizootija u poslednjih 50 godina. Opisane su i trenutno dostupne vakcine za zaštitu od NB.

Ključne reči: Newcastle oboljenje, filogenetska analiza, RTPCR, RTPCR-RFLP, vakcine

UVOD

Newcastle bolest (NB) ili atipična kuga živine je visoko kontagiozno oboljenje odnosno, eksplozivna zaraza. Široko je rasprostranjena u svetu i spada u bolesti sa Liste A Svetske organizacije za zdravlje životinja WAHO (OIE) Virus napada pernatu živinu svih proizvodnih i starosnih kategorija uključujući i divlje ptice, ptice u kavezima u zatvorenom i otvorenom prostoru kao i nojeve (Manvel i sar. 1996) Iz tih razloga na globalnom nivou učešće ovih divljih ptica kao prenosioca zaraze, ima za NB veoma važan ekonomski i ekološki značaj. Farmaska proizvodnja u našoj zemlji decenijama je bila ugrožena od ove zaraze prvenstveno zbog raširenosti virusa u jatima seoskih domaćinstava, (Stanojević i Dobrić 1999) te se može reći da gotovo nema farme koja u svojoj prošlosti nije bila izložena NB. Smanjivanje broja žarišta podudara se sa sve učestalijom prodajom izlučene i dobro zaštićene živine sa roditeljskih farmi ili farmi za proizvodnju konzumnih jaja malim proizvođačima, u seoskim i prigradskim područjima od sredine osamdesetih godina. Stanje se dodatno popravilo sprovođenjem besplatne vakcinacije živine u seoskim domaćinstvima devedestih godina. Trenutno se Programom mera za 2005. godinu (Službeni glasnik br.75/05) predviđa upotreba samo lentogenih sojeva i vakcinacija pilića u inkubatorskim stanicama nakon izvođenja a pre prodaje u ekstenzivnom – seoskom uzgoju živine. Time se uspostavlja kontrola rada inkubatora a isporučeni pilići se dalje na terenu revakcinišu i serološki proveravaju na nivo zaštite. Karantinska kontrola uvezenih ptica i priplodnih jaja predviđa kliničke preglede i mikrobiološka ispitivanja tokom 21 dan trajanja karantina. Uz primenu stumping out metode u suzbijanju pojave NB ona se za sada drži pod kontrolom.

Pregledni rad (Review paper)

¹ MAJA VELHNER, Naučni institut za veterinarstvo “Novi Sad”, Novi Sad, Srbija i Crna Gora

² BILJANA MILJKOVIĆ, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Srbija i Crna Gora

U Evropskim zemljama i Severno Američkom kontinentu ipak se povremeno mogu virusi NB izolovati iz egzotičnih ili divljih ptica (Seal i sar 2000). Altman (1995) je iz ukupno 160 pulovanih uzoraka kičmene moždine smrznutih uvezenih Pekinških pataka izolovala virus NB iz 11.9% uzoraka. Izolovani virusi su svrstani u serotip 1 (PMV-1) na osnovu serološkog testa. U poslednjih pet godina NB je prijavljena u Srbiji i Crnoj Gori 2001 i 2002 godine. Iz ovih razloga ova zarazna bolest do danas nije izgubila na značaju kako sa aspekta primene odgovarajućih mera suzbijanja i iskorenjivanja, režima uvoza, imunoprofilakse i naravno daljeg istraživanja.

U ovom radu su opisane: savremene metode dijagnostikovanja virusa NB, filogenetska istraživanja, različite vrste vakcina i načini izođenja imunoprofilakse koji su prihvaćeni u industrijskom živinarstvu.

O virusu

Virus NB pripada familiji Paramyxoviridae, subfamilija Paramyxovirinae. Ptičiji paramyxovirusi svrstani su u devet seroloških grupa koji su označeni APMV-1 do APMV-9. Za živinarstvo je najvažnija serološka grupa APMV-1 zato što prouzrokuje oboljenje pilića koje se može manifestovati u inaparentnoj formi ili je praćeno visokim morbiditetom i mortalitetom ukoliko se radi o virulentnim sojevima (Alexander u Saif i sar. Disease of Poultry. 2003).

Prema patogenosti virus NB se deli na lentogene (avirulentne), zatim mezogene sojeve (srednje virulencije) te velogene (visoko virulentne) a prema tropizmu na visoko virulentne sojeve neurotropne i viscerotropne. Osnovne karakteristike ove četiri grupe virusa mogu se naći u knjigama i priručnicima koji upućuju na kriterijume testiranja patogenosti virusa (Hanson u Hitchner et al., 1980, Seal i sar. 2000).

Virus NB se sastoji od jednolančane RNA, negativno orjentisane i nesegmentirane. RNA čini 15 186 nukleotida. Nukleokapsid koji okružuje genetski materijal virusa ima heliksnu simetriju. Geni koje kodira RNA su raspoređeni na sledeći način: 3'-N-P-M-F-HN-L5'. L protein je RNA zavisna RNA polimeraza, i deo je nukleokapsida, HN ima hemaglutinin i neuraminidaznu aktivnost i projektuje se na površini virusne partikule, F je fuzioni protein i takođe se projektuje na površini, NP je nukleokapsidni protein, P je fosforilisani nukleokapsidni protein a M je matriksni protein. HN protein ima osobinu da se vezuje na receptore i aglutinira eritrocite što se koristi u dijagnostičke svrhe. Osim toga virus ima osobinu da se vezuje za ostale ćelije preko receptora koji sadrže sialic acid (Oberdorfer i Werner 1998) i penetrira u ćeliju procesom fuzije što dovodi do formiranja sincicija u ćelijskoj kulturi a što je od značaja u dijagnostici prilikom izolacije virusa (Alexander, u Disease of poultry, Saif i sar., 2003).

Molekularna karakterizacija virusa NB

Molekularna karakterizacija virusa NB doprinela je unapređenju dijagnostike. Filogenetske istraživanja omogućila su utvrđivanju mesta nastanka i širenja epizootija ili panzootija uzrokovanih ovim virusom. Ciljni protein za oba istraživačka pravca je uglavnom F protein virusa. F protein se sintetiše kao prekurzorski F0 a aktivnošću proteaza ćelija domaćina odvaja se kao F1 i F2 subjedinica. Za sekvencioniranje se prethodno umnoži deo F gena (metodom reverzne transkripcije i polimerazne lančane reakcije-RT-PCR), sa prajmerima koji obuhvataju mesto odvajanja fuzionog proteina.

U tabeli broj 1 su prikazane amino kiseline na mestu odvajanja subjedinica proteina F0 na F1 i F2 za virulentne, avirulentne i Australijske viruse (R je oznaka za amino kiselinu arginin, K za lizin i F za fenilalanin). Za sve viruse je na položaju 116 na mestu odvajanja virusnog proteina arginin – R. Virusi niske virulencije imaju na 117 leucin (L) dok je kod virulentnih virusa na tom mestu fenilalanin (F). Do danas nije u potpunosti razjašnjena uloga fenilalanina na 117 a koja je navodno mesto prepoznavanja proteaza. Izgleda da je motiv ¹¹³RXR/KR*F¹¹⁷ neophodan za vrlo virulentne viruse. Za virulentne viruse proteaze koje se nalaze u velikom broju ćelija mogu dovesti do odvajanja F0 dok je za lentogene viruse potreban enzim sličan tripsinu a koji se nalazi u respiratornom i intestinalnom epitelu (Alexandar u Disease of poultry, Calnek i sar., 2003).

Tabela 1: Sekvence amino kiseline F0 proteina Newcastle virusa na mestu odvajanja
Table 1: Amino acid sequences of F0 Newcastle disease virus protein at cleavage site

Soj virusa	Patogenost za pilice	Mesto aminokiseline 111 do 117
Herts 33	Visoka	-G-R-R-Q-R-R*F-
Essex'70	Visoka	-G-R-R-Q-K-R*E-
Beaudette C	Visoka	-G-R-R-Q-K-R*F-
Dean Park /Australija	Visoke	-G-R-R-Q-R-R*F-
135/93	Visoke	-V-R-R-K-K-R*F-
34/90	Visoke	-G-K-R-Q-K-R*F-
La Sota	Niske	-G-G-R-Q-G-R*L-
D26	Niske	-G-G-K-Q-G-R*L-

Oberdorfer i sar. (1998) su metodom hibridizacije sa oligonukleotidnim prajmerima koji obuhvataju mesto odvajanja F proteina mogli diferencirati NB sojeve različite virulencije. Neki virusi koji su u vreme istraživanja izolovani u ovoj zemlji nisu se mogli dokazati RTPCR metodom niti metodom hibridizacije sa odabranim prajmerima najverovatnije zbog mutacija u regionu nepohodnom za umnožavanje i hibridizaciju. Ovaj problem se prema autorima ovog rada može prevazići prethodnim sekvencioniranjem “novih” virusa i dizajniranjem prajmera koji odgovaraju njihovoj sekvenci. Jarecki Black i King (1993) su opisali test hibridizacije sa NDV-CL probom koja se sastoji od 21 oligonukleotidne baze. Ovako dizajnirana proba je hibridizirala sa svim testiranim velogenim i mezogenim sojevima NB a nije hibridizirala sa Lentogenim sojevima virusa niti sa virusima grupe PMV-2 i PMV-3. Za dijagnostiku patogenih i apatogenih NB virusa Aldous i sar. (2001) su koristili TaqMan fluorogenu probu i 6 prajmera. RTPCR produkt je hibridizirao sa 43 od 45 NB virusa koji su mogli biti klasifikovani prema virulenciji a za koje je prethodno utvrđen intracerebralni indeks (ICPI). Dva virusa su hibridizirala sa probama za avirulentne i virulentne sojeve što je otežalo njihovu klasifikaciju. Jedan od ova dva virusa je produkovao dve linije na gelu za elektoroforezu upućujući na mešavinu dva soja. TaqMan probama su ova dva virusa izdiferencirana i ustanovljeno je da je jedan soj virulentan i jedan avirulentan. Wehmann i sar (1997) su na bazi restrikcionih mesta na M (matriksnom) proteinu virusa napravili RTPCR RFLP test za razlikovanje LaSota i B-1 NB virusa. Digestija PCR produkta je urađena sa *MboI* i *Hinfl* restrikcionim enzimima (RE). Sa *MboI* su kod B1 soja nađene dve linije na gelu (mesto odvajanja-digestije) na 255 i 78 bp (bazna para). Kod LaSote je sa ovim RE mesto odvajanja na 333bp. Sa *Hinfl* je kod LaSote utvrđeno mesto digestije na 520 a izostaje na 173.

Filogenetska istraživanja virusa NB

Pre 1960 godine je genetska analiza pokazala tri genotipa virusa (II do IV) koja su bila geografski povezana i uzrokovala su prvu panzotiju (Ballagy-Pordány i sar. 1996). Drugu panzotiju posle 1970 godine u Engleskoj i ostalim Evropskim zemljama kao i Kaliforniji prouzrokovao je virus koji je svrstan u V genotipsku grupu. Ova panzotija je nastala uvozom ukrasnih ptica. Na Srednjem Istoku i Grčkoj je tokom šezdesetih godina došlo do pojave panzotije uzrokovane virusima iz VI genotipske grupe. Tokom epizootije od 1992 do 1996 su virusi izolovani iz Austrije, Švajcarske, Danske i Švedske svrstani u grupu VI dok su virusi izolovani u istom vremenskom periodu iz Nemačke, Belgije, Holandije, Španije i Italije svrstani u novu genotipsku grupu VII (Lomniczi i sar. 1998). Herceg i sar. (1999) su uradili filogenetsku analizu NB sojeva izolovanih u Južnoj Africi od 1990 do 1995 i u Bugarskoj i Turskoj od 1995 do 1997. Većina izolata je svrstana u genotipsku grupu VIIb dok je od virusa izolovanih u Južnoj Africi formirana nova genotipska grupa VIII. Prema autorima ovog rada a na osnovu dendogramske analize proističe da su virusi grupe VII b proistekli sa Dalekog istoka. U grupu VIII su svrstani virusi koji su u Južnoj Africi nedavno uzrokovali pojave Newcastle oboljenja te je poreklo virusa manje više pripisano izolatima sa ovog kontinenta mada nije isključena mogućnost da je i njihovo poreklo sa Dalekog istoka.

Od virusa izolovanih na području bivše Jugoslavije takođe je napravljena filogenetska analiza (Wehman i sar 2005). Ukupno je ispitano 68 virusa. RT PCR produkt od 334 do 1682 baze je podvrgnut digestiji sa restrikcionim enzimima: *HinfI*, *BstOI* i *RsaI*. Svi virusi izolovani na području bivše Jugoslavije su klasifikovani u genotipsku grupu V. U nekim slučajevima je *RsaI* mesto odvajanja nedostajalo na poziciji 540 te su svi virusi subtipizirani u Va i Vb. Sekvencioniranje nukleotidnih baza na pozicijama 47 do 420 na F genu NDV uzrokovala je još jednu subpodelu Vb virusa na Vb1-Vb4. Ova subklasifikacija Vb1-4 virusa je omogućila da se u bivšoj Jugoslaviji i nekim zemljama okruženja prati epidemiološka povezanost ovih virusa.

Na primer grupa Vb1 je na prostorima bivše Jugoslavije bila prisutna u kontinuitetu od 1981 do 1993. Potom, Vb 2 su se mogli naći na raznim lokacijama u svim bivšim republikama. Ista grupa virusa detektovana je i u Bugarskoj, Italiji i Mađarskoj. Vb3 je dokazan u Hrvatskoj, Vojvodini i Mađarskoj otprilike u isto vreme. Između 1987 i 1995 virusi grupe Vb4a su izolovani u Hrvatskoj, Sloveniji i Vojvodini a virusi grupe Vb4b su isključivo izolovani u Srbiji i Vojvodini. Ovaj rad mogao bi da pruži osnovu za nastavak istraživanja iz ove oblasti a u kooperaciji sa zemljama u okruženju.

Zbog mogućnosti mutacije virusa u pravcu nove genetske varijante kao i zbog potrebe analiziranja načina širenja virusa potrebno je sporovoditi povremene pokušaje izolovanja virusa i analizirati izolovane sojeve RT PCR metodom kao i klasičnim metodama dijagnostikovanja.

Imunoprofilaksa

Imunoprofilaksa NB je u svim zemljama gde oboljenje nije iskorenjeno, i tamo gde je zvanično prijavljena, kao mera suzbijanja neminovna. Postoji dobra peleta vakcina počev od onih koje se mogu dati već prvog dana života (Hitchner B1,V4, F) do malo agresivnijih poput La Sote koja se preporučuje za starije piliće. Mladi pilići vakcinišu se sprej metodom, okulonazalno, uranjanjem kljunova ili u vodi za piće (u nepovoljnoj epizootiološkoj situaciji smo savetovali sprej), a starijim pilićima se može aplikovati

putem aerosola (Velhner 2001). Revakcinacija je obavezna a roditelji lakih i teških hibrida se pred eksploataciju vakcinišu inaktivisanim viševalentnim vakcinama radi postizanja dugotrajnijeg imuniteta (Velhner i sar. 1988, Filipović i sar. 2000, Filipović i sar 2000). U tropskim zemljama se pokušava izvesti vakcinacija Australijskim sojem V4 kroz peletiranu hranu ali je uspeh ove vakcinacije varijabilan. Virus se lako može inaktivisati ukoliko je dat kroz hranu, ili se ne može vezati ili se ne može osloboditi iz hrane (Spradbrow 1993). Proizvedene su i rekombinantne vakcine odnosno vektorske vakcine konstruisane tako da jedan od većih virusa poput Pox virusa ili virusa Marekove bolesti nosi na delu genoma koji nije potreban za njegovo umnožavanje jedan ili dva gena (F i/ili HN gen) virusa NB (Seal i sar. 2000). U USA na primer ima vakcina ove vrste koje se primenjuju u praksi a testirane su i za *in ovo* aplikaciju (Karaca i sar. 1998, Silke Rautenschlein i sar. 1999, Sharma i sar. 2001). U Evropi se uglavnom primenjuju klasične vakcine i način vakcinacije.

Kontrola efikasnosti izvršene vakcinacije je veoma korisna kako u industrijskom živinarstvu tako i u seoskom uzgoju. Greške kod izvođenja vakcinacije su moguće i ponekad su vezane ili za ljudski faktor ili za kvar na opremi, ili su uzrokovane lošim kvalitetom vode. Poseban problem predstavljaju agensi različite etiologije koje dovode do slabijeg imunološkog odgovora a kod dobro sprovedene vakcinacije. Zato, ohrabrujemo naše proizvođače da testiraju jata na titar antitela na NB. Serološki monitoring je obavezan vid kontrole utvrđivanja zaštićenosti na NB, koji treba da sprovede dražao ci jata živine u industrijskom živinarstvu, a od nedavno i jata živine u seoskim domaćinstvima (Naredba iz Programa mera za ovu bolest Sluzbeni glasnik br.75/05). Ukoliko se uoči da vakcinisani pilići nemaju adekvatnu zaštitu moraju se revakcinisati.

* * *

Autori se zahvaljuju Dr Mirjani Velhner i Dr Slavku Đurišiću na korisnim savetima prilikom pisanja rada.

LITERATURA

ALEXANDER D.J.: Newcastle disease, other Avian Paramyxoviruses and Pneumovirus Infections. In Disease of Poultry, Saif Y.M.with Barnes H.J., Glisson J.R., Fadly A. M. McDougald L.R., Swayne D.E. 11th edition, Iowa State Press, pp 63–101, 2003.

ALEXANDER D.J.: Newcastle disease and other Avian paramyxoviridae infections in Disease of Poultry, Calnek B.W. with Barnes H. John, Beard C.W., McDougald L.R. Saif Y.M with, 10 th edition, Mosby-Wolfe, pp. 541–569, 1997.

ALDOUS E.W., COLLINS M.S., MCGOLDRICK A., ALEXANDER D.J.: Rapid pathotyping of Newcastle disease virus (NDV) using fluorogenic probes in a PCR assay. Veterinary Microbiology 80:201–212, 2001.

ALTMAN SUSANNE: Isolierung und biologische Eigenschaften von Viren der Newcastle-Krankheit aus dem Rueckenmark importierter, gefrorener Schlachtkörper von Pekingenten. Inaugural-Disserattion zur Erlangung des Doktorgrades beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Giessen, Giessen 1995.

BALLAGI-PORDÁNY, A. WEHMAN, E. HERCZEG J., BELÁK S., LOMNICZI B: Identification and grouping of Newcastle disease virus strains by restriction site analysis of a region from the F gene. Arch. Virol. 141:243–261, 1996.

JARECKI-BLACK J.C., KING D.J.: An oligonucleotide probe that distinguishes isolates of low virulence from the more pathogenic strains of Newcastle disease virus. *Avian Disease* 37:724–730, 1993.

FILIPOVIĆ Z., ŠEKLER M., STEVANČEVIĆ M., MILJKOVIĆ BILJANA: Uticaj Ultrakorona i Polivirola na imuni status atipične kuge živine, infektivnog bronhitisa i sindroma pada nosivosti kod koka nosilja SSL hibrida u produženoj eksploataciji. Poster sekcija IX Savetovanja živinara Jugoslavije 26–30.9, Živinarstvo 8–9, 135, 2000.

FILIPOVIĆ Z., ŠEKLER M., MILJKOVIĆ BILJANA, STEVANOVIĆ M., ČOGURIĆ IRENA: Imuni status koka nosilja SSL hibrida na atipičnu kugu živine, infektivni bronhitis, sindrom pada nosivosti u produženoj eksploataciji. Poster sekcija IX Savetovanja živinara Jugoslavije, 26–30. 9. Tara, Živinarstvo 8–9, 135, 2000.

HANSON R.P.: Newcastle disease in Isolation and identification of avian pathogens :Hitchner S.B. eds American Association of Avian Pathologists Creative printing company, New York 1980; str 63–67.

HERCZEG J., PASCUCCI S., MASSI P., LUINI M., SELLI L., CAPUA I., LOMNICZI B: A longitudinal study of velogenic Newcastle disease genotypes isolated in Italy between 1960 and 2000. *Avian Pathology* 30:163–168, 2001.

LOMNICZI B, WEHMANN E., HERCZEG J, BALLAGI-PORDANY A., KALETA E.F., WERNER O., MEULEMANS G. JORGENSEN P.H., MANTÉ A.P. GIELKENS A.L.J., CAPUA I., DAMOSER J: Newcastle disease outbreaks in recent years in western Europe were caused by an old (VI) and novel genotype (VII). *Arch. Virol* 143:49–64, 1998.

MANVELL R.J.FROST K I ALEXANDER D.J. Characterization of Newcastle disease and avian influenza viruses from ratites submitted to the International Reference Laboratory. In:Diming D.C.(ed) Improving our Understanding of Ratites in a Farming Environment. Ratite Conference, Oxfordshire, UK, pp.45–46,1996.

OBERDORFER ANGELA WERNER ORTRUD: Newcastle disease virus: Detection and characterization by PCR of recent German isolates differing in pathogenicity. *Avian Pathology* 27: 237–247, 1998.

RAUTENSCHLEIN SILKE, SHARMA M. JAGDEV, WINSLOW J BARBARA, MCMILLEN JANIS, JUNKER DAVID AND COCHRAN MARK: Embryo vaccination of turkeys against Newcastle disease infection with recombinant fowlpox virus construct containing interferones as adjuvants. *Vaccine* 18:426–433, 1999.

SEAL S. BRUCE, KING J. DANIEL, SELLERS S. HOLLY: The avian response to Newcastle disease virus. *Developmental &Comparative Immunology* 24:257–268, 2000.

SPRADBROW P.B.: Newcastle disease in village chickens *Poultry Science Rev.* 5:57–96, 1993/4.

STANOJEVIĆ S. DOBRIĆ Đ: Uloga i efikasnost sprovođenja propisa u suzbijanju Njukastl bolesti živine. *Nauka u žvinarstvu* god 4 br 1–2, str.75–81, 1998.

SHARMA J.M., ZHANG Y., JENSEN D., RAUTENSCHLEIN SILKE AND YEH H.Y.: Field trial in commercial broilers with a multivalent in ovo vaccine comprising a mixture of live viral vaccines against Marek's disease, Infectious bursal disease, Newcastle disease and Fowl Pox. *Avian Disease* 46:613–622, 2001.

SAIF Y.M., *Disease of Poultry*. 11th Edition Iowa State Press, A Blackwell Publishing Company, 2003.

VELHNER M., GAGIĆ M., ORLIĆ D., GLAVIČIĆ M., RADAKOVIĆ D., GROŠ E.: Some experience in the application of inactivated oil vaccines against Newcastle disease. Zbornik radova, 6 Simpozijum Drobiarckie: Aspekty zootechniezno-weterynaryjne chowu kur miesnych, Polanica Zdroj, p87–88, 22–24. 09. 1988.

VELHNER MIRJANA I VELHNER MAJA: Priručnik o uslovima i načinu izvođenja imunopofilakse u živinarstvu, Naučni institut za veterinarstvo »Novi Sad«, Novi Sad, 2001.

WEHMANN E., HERZEG J., BALLAGI PORDÁNY A. AND LOMNICZI B.: Rapid identification of Newcastle disease virus vaccine strains LaSota and B-1 restriction site analysis of their matrix gene. Vaccine 15:1430–1433, 1997.

WEHMANN ENIKŐ, UJVARI DORINA, MAZIJA H., VELHNER MAJA, GROZDANIĆ IRENA-CIGLAR, SAVIĆ V., JERMOLENKO G., ČAČ Ž., PRUKNER-RADOVČIL ESTELA, LOMNICZI B.: Genetic analysis of Newcastle disease virus strains isolated in Bosnia-Herzegovina, Croatia, Slovenia and Yugoslavia, reveals the presence of only a single genotype V, between 1979 and 2002. Veterinary Microbiology 94:269–281, 2003.

NAREDBA o sprovođenju mera za sprečavanje pojavljivanja i suzbijanja zaraznih bolesti životinja u 2005. Službeni glasnik br.75/05. od 26 avgusta.

GRUPA AUTORA (1984) Priručnik za laboratorijsku dijagnostiku, standardizacija dijagnostičkih metoda za bakterijske, virusne i parazitske bolesti životinja čije je suzbijanje propisano zakonom.

GRUPA AUTORA (1996) Office International des Epizooties. World Organisation for Animal Health. Manual of Standards for Diagnostics Tests on Vaccines.

NEWCASTLE DISEASE – TRENDS IN DIAGNOSTICS, VIRUS PHYLOGENY AND IMMUNOPROPHYLAXIS

MAJA VELHNER, BILJANA MILJKOVIĆ

Summary

This paper is a brief review about molecular characterization of Newcastle disease virus F protein in terms of diagnostics and phylogenetic analysis. Multiple primer approach in RTPCR reactions is required for differentiation of avirulent and virulent NDV strains. Phylogenetic analysis by RTPCR-RFLP enables analysis of panzootic and epizootic virus spread in last 50 years. We also present vaccines that are currently available for protection against NDV.

Key words: NDV, phylogenetic tree, RTPCR, RTPCR-RFLP, vaccine

PRIMENA SISTEMA KRITIČNIH TAČAKA KONTROLE (CCP) U FARMSKOM GAJENJU ŽIVINE

DUŠAN ORLIĆ, MILOŠ KAPETANOV, VELHNER MAJA,
DUBRAVKA POTKONJAK¹

*IZVOD:*Integrirani sistem kontrole zdravstveno bezbednih namirnica mesa i jaja ne podrazumeva samo kontrolu gotovih proizvoda, već i kontrolu zdravlja živine u farmi i dobrobit ptica pri transportu. Kritična tačka kontrole jeste mesto ili proces, koji ako nije pravilno konstruisan može da dovede do nedozvoljene kontaminacije, preživljavanja ili rasta patogena trovača hranom ili mikroorganizma uzročnika kvara hrane. Ove tačke mogu biti i hlađenje, kuvanje, sanitacija, kontrola formi, higijena osoblja i sredine, i prevencija ukrštene kontaminacije. Smisao CCP jeste da se uvežba kontrola nad mestima procesa i postupcima, a sve da bi se isključila nedozvoljena kontaminacija, opstanak ili rast patogena trovača hranom ili mikroorganizmima uzročnika kvara hrane. Za živinarstvo je, sa aspekta kontrole i prevencije avijarnih bolesti, važna izolacija patogena. Patogeni, izolovani iz tkiva ne moraju a priori biti odgovorni za bolest, ukoliko su sekundarni u odnosu na primaran agens. Sve ovo ima posledicu na konačan proizvod i bezbednost životnih namirnica.

Ključne reči: HACCP, živinarska industrija, kontrola farmi.

UVOD

U realizaciji integrisanih sistema zdravstvene ispravnosti i kvaliteta mesa i jaja živine treba da su obuhvaćeni svi delovi živinarske proizvodnje. Novi integrisani sistemi u kontroli zdravstvene ispravnosti i kvaliteta podrazumevaju objedinjavanje programa zdravstvene kontrole jata i dobre higijenske prakse sa sistemom HACCP (The Hazard Analysis Critical Control Point).

Procena hazarda primenom sistema kritičnih tačaka kontrole, ili HACCP (The Hazard Analysis Critical Control Point) je integrisani sistem koji se sastoji u sledećem:

1. identifikacija hazarda koji su vezani za odgoj, klanje, obradu, proizvodnju, distribuciju, marketing, pripremanje i upotrebu sirovina ili namirnica
2. određivanje kritičnih tačaka kontrole
3. utvrđivanje nivoa tolerancije za svaku kritičnu tačku kontrole
4. utvrđivanje postupaka monitoringa kritičnih tačaka kontrole

Pregledni rad /Review paper

¹dr Dušan Orlić, naučni savetnik, dr Miloš Kapetanov, naučni saradnik, dr Maja Velhner naučni saradnik, dipl. vet. Dubravka Potkonjak, istraživač saradnik, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad.

5. afirmacija korektivnih mera u slučaju devijacije ili nepostupanja
6. utvrđivanje postupaka kojima se potvrđuje pravilan rad sistema
7. utvrđivanje efikasnog sistema čuvanja podataka

Analizom hazarda procenjuju se i vrednuju svi procesi u okviru proizvodnje, distribucije i upotrebe sirovina i namirnica. Procena i vrednovanje podrazumeva sledeće:

1. postupci za identifikaciju potencijalnih hazarda ulaznih proizvoda, kao što su sirovine i hraniva koje mogu da sadrže otrovne supstance, patogeni mikroorganizmi ili veliki broj mikroorganizama uzročnika kvara hrane, i sistem identifikacije uslova koji doprinose rastu mikroorganizama.
2. određivanje izvora i specifičnih tačaka kontaminacije analizom svakog pojedinačnog procesa u lancu ishrane
3. određivanje potencijala preživljavanja ili umnožavanja mikroorganizama u toku proizvodnje, obrade, distribucije, skladištenja i pripreme
4. pregled upakovanog proizvoda i nadzor operacija proizvodnje

KRITIČNE TAČKE KONTROLE (CCP)

Kritična tačka kontrole jeste mesto ili proces, koji ako nije pravilno konstruisan može da dovede do nedozvoljene kontaminacije, preživljavanja ili rasta patogena trovača hranom ili mikroorganizama uzročnika kvara hrane. Ove tačke mogu biti i hlađenje, kuvanje, sanitacija, kontrola formula, higijena osoblja i sredine, i prevencija ukrštene kontaminacije. Smisao CCP jeste da se uvežba kontrola nad mestima procesa i postupcima, a sve da bi se isključila nedozvoljena kontaminacija, opstanak ili rast patogena trovača hranom ili mikroorganizmima uzročnika kvara hrane.

Elementi koji mogu da doprinesu aplikaciji HACCP sistema u industriji mesa i živinarstvu jesu:

1. proizvodnja životinja – zdravlje i sigurnost mesa i živine zavise delimično od zdravlja živih životinja, njihove hrane, i uslova sredine pod kojima su odgajani
2. klanje i obrada – sanitarni uslovi za vreme transporta, klanja i obrade; dinamika hlađenja trupova; vreme i temperatura skladištenja i distribucije trupova
3. obrađeni proizvodi – minimalizacija ukrštene kontaminacije svežeg mesa živine prljavim rukama radnika, radnih stolova, noževa i testera, i održavanje sanitacije pribora i ostale opreme
4. sveža živina (eviscerisana, pripremljena za kuvanje) – upotreba mikrobioloških metoda za procenu sanitacije kontaktnih površina opreme, i pregled sveže obrađenih trupova
5. edukacija zaposlenih kako da nauče i održavaju ličnu higijenu
6. efikasni programi za kontrolu glodara i insekata
7. minimalizacija nepotrebnog saobraćaja u svim delovima u kojima se hrana obrađuje
8. tehnički kompetentni i savesni menadžeri zaposlenih i supervizori, koji se pridržavaju principa higijene hrane

PRINCIPI PREGLEDA I DISPOZICIJE ŽIVINE

Pravilnim utvrđivanjem istorije bolesti obezbeđuje se dijagnoza bolesti živine ili uslova života. Ona treba da obuhvata informacije o tipu i vrsti živine, uzrastu, konzumaciji hrane, izvoru vode, prirastu, morbiditetu i mortalitetu. Takođe, treba ispitati postupke sanitacije, vrstu i tip objekata, ventilaciju, odgoj podmlatka, prostirku, osvetljenje, program vakcinacije i medikaciju. Treba uzeti u obzir i karencu za antibiotike i upotrebu kokcidiostatika.

Ante mortem pregled ptica sastoji se od provere opšteg izgleda individualno ili grupno, u cilju identifikacije obolelog organa ili sistema organa. Promene treba klasifikovati prema organskim sistemima.

Koža tela i nogu pregledaju se na prisusvo vaši, parazita, povreda, otoka, cijanoza ili stafilokoknog ili klostridijalnog dermatita. Znaci respiratornih poremećaja karakteristični su po trešenju glave i pojavi respiratornih zvukova kao što su kijanje, krkljanje ili dahtanje. Zaprljano perje, eksudat iz očiju i nozdrva, i izmet, dijareja, prisustvo krvi, se takođe moraju uočiti. Pregledom se utvrđuju povrede, slaba kondicija, krvarenja, ciste, ascit, bumble foot, poremećaj skeleta i muskulature kao što je rahitis i valgus. Ako se u jatru utvrde reproduktivni problemi, odvajaju se ptice koje pokazuju znake poremećaja. Ako se jave uginuća, pregledaju se bolesne i uginule ptice. Pregled samo odabrane živine i ptica može da potvrdi dijagnozu glavnog uzroka oboljenja u jatru.

Za postavljanje pravilne dijagnoze kod živine i ptica mlađih od 3 nedelje, u proseku treba pregledati ante mortem najmanje 10 jedinki, dok je kod odraslih taj broj najmanje 4–6 jedinki. U slučaju manjeg broja, moguće su greške. Sumnjive ptice se odvajaju, drže zajedno i kolju na kraju. Za bolesti živine česta je pojava inicijalne septikemije i diseminacije patogenih mikroorganizama krvotokom. Ovo je češće slučaj kod ptica nego sisara, i važno je za pregled mesa živine. Moguće je i širenje infektivnog agensa putem vazdušnih kesa.

Zdravstvena ispravnost i prihvatljivost trupova živine za ishranu je princip prema kom se organizuje post mortem pregled. Ako bolest poprimi sistemske razmere, ili se može preneti na ljude, trupovi se odbacuju. Pri sumnji na sistemsko oboljenje obraća se pažnja na gubitak strukture tkiva, boje, nijanse, sjaja i konzistencije. Trupovi na kojima nema znakova sistemskih promena, ili se bolest ne prenosi na ljude, mogu da se odobre za upotrebu nakon odstranjivanja promenjenih delova. Prema savremenom konceptu higijene mesa, trupovi živine nisu upotrebljivi ako:

1. sadrže infektivne agense i njihove toksine koji ugrožavaju zdravlje potrošača
2. sadrže obolela tkiva ili organe
3. su mišići zahvaćeni zapaljenskim, degenerativnim ili neoplazmatskim promenama
4. trupovi potiču od živine koja pokazuje kliničke simptome bolesti, npr. povišena temperatura
5. su ptice sa diskoloracijom kože ili mišićnog tkiva, i meso slabijeg kvaliteta
6. postoje abnormalnosti jednog ili više organa

Ako su promene lokalizovane i ograničene, a muskulatura i koža bez promena, meso je upotrebljivo za ishranu ljudi, a preporučuje se kompletno kuvanje. Dakle, za zaštitu javnog zdravlja, neophodno je da veterinari, posebno veterinarski inspektori poseduju veliko znanje o bolestima i principa kliničkog (ante mortem) i patoanatomskog (post

mortem) pregleda, kako bi se utvrdila ispravnost živinskih trupova. Od velikog je značaja da veterinarski inspektor pravilno i tačno obavi dispoziciju ptica, kako bi veterinari kliničari i proizvođači iskoristili ove podatke i formirali profil bolesti. Treba uspostaviti mehanizam povratne sprege, vezu između proizvođača, kliničara i veterinarske inspekcije. Istovremeno, veterinarski inspektori prate razvoj poljoprivrede i nove trendove u patologiji. Na ovaj način, nestaje nepoverenje i animozitet koji postoji među inspektorima i praktičarima i proizvođačima, a zajednička saradnja biće na opštu korist svih pa i potrošača.

NADZOR BOLESTI ŽIVINE

U postupcima sa komercijalnom živinom, istorija bolesti treba da obuhvata ispitivanje uslova u objektima i organizacije proizvodnje, uz rutinsko izdvajanje bolesnih ili slabih brojlera. Ispitivanje stepena procene nekih stanja za različite proizvođače pokazuje i višestruke razlike. Faktori koji dovode do nastanka ovolike razlike mogu se identifikovati ispitivanjem različitih postupaka i metoda organizacije proizvodnje komercijalnih brojlera. Tradicionalna uloga veterinaru inspektora u prehrambenoj industriji je da tačno identifikuje patološke uslove na osnovu ante mortem i post mortem pregleda. Ovu ulogu trebalo bi proširiti tako da se uključi ispitivanje bolesti u objektima, kad god je prisutan značajan hazard mesa na liniji klanja u klanici.

U skladu sa humanim postupanjem sa živinom, zahteva se bliže ispitivanje stope uginuća i pojave cijanoze i uginuća ptica u transportu i po prispeću. Treba ispitati različite faktore da bi se utvrdilo da li poboljšanje uslova transporta ili postupanja sa brojlerima može da umanji ove gubitke. Dobijena dvostruka ili trostruka razlika procenta uginuća za letnji period, maj–avgust, uticala je da se nastave naponi za stvaranje metoda transporta koji su primereniji tipično kontinentalnoj klimi kakva je zapravo u našem geografskom regionu.

Na procenat odbacivanja živine utiču i kompleksnost industrije, brzina linija, uskraćivanje hrane, i veterinarska dispozicija. Mogli bi se značajno smanjiti teški gubici zbog transportnih uginuća do klanica. Procenat odbacivanja od strane individualnih proizvođača, zajedno sa statistikom ante mortem i post mortem pregleda, laboratorijskim izveštajima, podacima o konverziji hrane, i stopom mortaliteta, mogli bi da se koriste za prevenciju bolesti i programe vakcinacije.

IZOLACIJA I IDENTIFIKACIJA PATOGENA

Za živinarstvo je, sa aspekta kontrole i prevencije avijarnih bolesti, važna izolacija patogena. Patogeni, izolovani iz tkiva ne moraju a priori biti odgovorni za bolest, ukoliko su sekundarni u odnosu na primaran agens. Bakterijske infekcije se često javljaju kao komplikacija primarne virusne infekcije, a virusni agens može da izostane pri uočavanju znakova i promena. Ako se tkivo pošalje na virusološku analizu, mogu biti izolovane i samo sekundarne bakterije. Zato je važno ispitivanje ptica ili obolelog tkiva u ranoj fazi bolesti. Kada je uzrok bolesti više patogena, identifikacijom jednog može se sprečiti identifikacija ostalih patogena. Izolacija uzročnika je moguća specifičnim tehnikama. U slučajevima gde je nemoguće izolovati kauzalni agens, od velike pomoći mogu biti uzorci seruma u ranoj fazi bolesti ili periodu rekonvalescencije. Imunosuprimirane ptice

mogu biti prijemčivije na infekciju i razvoj kompleksnih bolesti, neuspjeh imunizacije, i prisustvo infektivnog agensa nakon očekivane eliminacije. Jedna takva imunosupresivna bolest je infektivni burzitis ili Gamboro bolest. Ako je prisutan neki inhibirajući hemijski agens ili ako je antibiotik dodat u hranu ili vodu za piće za tretman nekih primarnih i sekundarnih bakterijskih infekcija, izolacija infektivnog agensa može da izostane. Neinfektivni razlozi pojave bolesti su ambijentalni, organizacioni i stres. Ove uzroke treba imati u vidu ako se patogeni nakon kritičke pretrage ipak ne pronađu.

Treba razlikovati infektivne i nutritivne bolesti; ipak, pri sumnji na nutritivno oboljenje preporučuje se da se pokuša identifikacija agensa. Kao što je poznato, slabost nogu i hromost mogu biti posledica infekcije, ishrane, genetskih faktora, načina odgoja, ili kombinacije ovih faktora. Korektivne mere koje predloži veterinar specijalista vrlo su važne, posebno ako se njima eliminiše problem. Za formiranje celovite slike bolesti važno je uzeti adekvatan broj živine za laboratorijska ispitivanja. U slučaju neadekvatnog odabira uzorka, etiološki agens može biti ispušten.

UZIMANJE UZORAKA POST MORTEM

Tkiva namenjena histološkom pregledu treba da su tanka, ali ne tanja od 3–5 mm i stavljaju se u 10% rastvor formalina (odnos tkivo:fiksativ je 1:15).

Za mikrobiološko ispitivanje preporučuje se da se površine tkiva najpre pređu zagrejanom špatulom, žičanom omčom ili sterilnim brisom, a zatim iseku. Ako postoji kontaminacija tkiva ili uzorci nisu sveži, odgovarajuć je uzorak kostne srži.

Za virusne bolesti respiratornog trakta, manji delovi traheje i gornjih partija plućnog tkiva stavljaju se u Ringer sa antibiotikom, ili fiziološki rastvor sa antibiotikom.

Za izolaciju crevnih REO virusa, potrebni su uzorci creva i fecesa. U slučaju nalaza artrita i tendosinovitisa za izolaciju REO virusa treba uzeti ceo ekstremitet (sa intaktnom kožom preko kuka) i srce.

Za izolaciju mikoplazmi, tkiva se odabiraju prema kliničkim znacima i stavljaju u bujon za mikoplazme.

Za izolovanje hlamidija, neophodni su uzorci traheje, pluća, jetre, slezine i fecesa. Oni se drže na 0–4°C pre laboratorijskog ispitivanja.

Ako se traži prisustvo kokcidija i njihovih razvojnih oblika, oocista i šizonata, koriste se vlažni brisevi usne duplje, i komadi sluznice različitih delova creva.

Vlažni brisevi se takođe koriste za ispitivanje protozoa, uključujući *Histomonas*, *Hexamita* i *Trihomonade*.

Za ispitivanje *Capillaria*, iseče se sloj creva, napravi emulzija u fiziološkom rastvoru, i posmatra pod malim uvećanjem mikroskopa ili pri jakom osvetljenju na tamnoj podlozi.

Ascaris paraziti su vidljivi u otvorenom crevu, a *Heterakis* u otvorenim cekumima.

ZAKLJUČAK

Integrirani sistem kontrole zdravstveno bezbednih namirnica mesa i jaja ne podrazumeva samo kontrolu gotovih proizvoda, već i kontrolu zdravlja živine u farmi i dobrobit ptica pri transportu.

LITERATURA

BALTIĆ M., KARABASIL N.: Veterinarska kontrola proizvodnog procesa klanja stoke. Zbornik radova i kratkih sadržaja, 17 savetovanje veterinara Srbije, Zlatibor, 123–133 (2005).

BUNČIĆ OLIVERA et al: New Approaches to Pathogen Microorganism Control in Food Production, Mikrobiologija, 32(1) 149–157 (1995).

BUNČIĆ OLIVERA: Noviji prilazi u obezbeđenju zdravstvene ispravnosti mesa živine. 15.Savetovanje veterinara Srbije, Zbornik radova i kratkih sadržaja, Zlatibor, 181–187 (2003).

KLJAJIĆ R., KRNJAJIĆ D., VERA KATIĆ, ŠIBALIĆ S.: Strategija za bezbednost hrane i zakon o hrani Republike Srbije. Zbornik radova i kratkih sadržaja, 17 savetovanje veterinara Srbije, Zlatibor, 146–149 (2005).

ORLIĆ D.: Aktuelna patologija živinarske proizvodnje u Srbiji, 15.Savetovanje veterinara Srbije, Zbornik radova i kratkih sadržaja, Zlatibor, 3–12 (2003).

RANTSIOS A.T.: Total Quality Certification Systems in the Meat Industry. Tehnologija mesa, 42 (5–6) 267–280 (2001).

THE HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) IN POULTRY INDUSTRY

ORLIĆ D., KAPETANOV M., VELHNER MAJA, DUBRAVKA POTKONJAK

Summary

New integrated system of healthy accuracy control and quality of poultry meat and eggs means to unite program for health control of a flock and good hygiene practice in poultry production with the system HACCP (the Hazard Analysis Critical Control Point).

Key words: poultry, hazard, critical control point

SISTEMI PROIZVODNJE PILEĆEG MESA U SKLADU SA ZAHTEVIMA TRŽIŠTA

NIKO MILOŠEVIĆ¹, LIDIJA PERIĆ¹, VLADIMIR STRUGAR¹

IZVOD: U proizvodnji živinskog mesa koriste se dva sistema gajenja: intenzivni i ekstenzivni. Pileće meso deklariše se kao meso: lakih, standardnih, teških brojlera, pilića hranjenih po posebnom programu ishrane; pilića gajenih ekstenzivno u živinarniku, na slobodnom ispustu, na tradicionalno slobodnom ispustu, na neograničeno slobodnom ispustu, i organska proizvodnja. U radu su definisani osnovni normativi za svaki vid proizvodnje i dat prikaz sadašnjeg stanja i perspektive proizvodnje živinskog mesa.

Ključne reči: broileri, sistemi držanja, kvalitet mesa

UVOD

Intenzivni tov brojlerskih pilića je osnov proizvodnje živinskog mesa u svetu. Preko 65% ukupne proizvodnje ovog mesa se ostvaruje korišćenjem visoko produktivnih hibrida specijalizovane namene koji se karakterišu brzim porastom, dobrim iskorišćavanjem hrane, brzim operjavanjem, odličnom konformacijom trupa, velikom količinom mišićne mase (grudi, karabataci, bataci). Danas pilići za 6 nedelja starosti, uz primenu adekvatnog tehnološkog postupaka gajenja, postižu završne telesne mase od 2,5 kg, uz konverziju ispod 1,8 kg/kg prirasta i mortalitet manji od 5% (Milošević i sar. 1999; Supić i sar. 2000). Međutim, ovo nije i jedini način proizvodnje pilećeg mesa. Sa porastom standarda i povećanjem kupovne moći stanovništava povećava se potražnja mesa iz drugih sistema proizvodnje.

Potrebe za živinskim mesom rase su vrlo brzo pa je gajenje živine u razvijenim zemljama postalo unosan posao, što je iniciralo značajna ulaganja u proizvodnju visoko produktivnih hibrida, gradnju funkcionalnih objekata i nabavku kvalitetne opreme, u poboljšanje ishrane i zdravstvene zaštite. To je bio razlog da je tradicionalno gajenje živine skoro u potpunosti zaboravljeno. Čak i u seljačkom domaćinstvu gde se živinsko meso proizvodi za sopstvene potrebe, gaje se visoko produktivni hibridi, koji se hrane kompletnim fabričkim smešama i drže u objektima sa kontrolisanim ambijentom, bez mogućnosti kretanja i pristupa ispustu. Masovno gajenje pilića imalo za posledicu da meso proizvedeno po ovom sistemu više nije po ukusu svih potrošača, jer je po njihovom shvatanju lošijeg kvaliteta i opterećeno suvišnom masnoćom. U stvarnosti primedbe su donekle opravdane jer se dešava da u zavisnosti od hibrida koji se gaji i načina ishrane,

Pregledni rad/Rewiev paper

¹ Dr Niko Milošević, red. prof., dr Lidija Perić, doc., dipl.inž. Vladimir Strugar, asistent. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

brojlersko meso sadrži više od 2% abdominalne masti što ukazuje da trupovi ovih brojlera sadrži više od 10% ukupne masnoće (Milošević i sar. 1995a; Milošević i sar. 1995b; Milošević i sar. 1997).

U proizvodnji živinskog mesa koriste se više sistema, ali se oni svrstavaju u dva osnovna postupka gajenja: intenzivni i ekstenzivni. U svetu su ustanovljene određene direktive koje definišu neki proizvod, i koje se već dugi niz godina primenjuju. Primera radi u zemljama EU, u pogledu uslova proizvodnje strogo su definisani normativi gajenja, dok u drugim određeni su samo minimalni zahtevi koji se moraju ispoštovati. U većini zemalja ostavljeno je dovoljno prostora za prilagođavanje uslova gajenja datim okolnostima i mogućnostima svakog proizvođača (Pavlovski i Mašić, 1994; Gančić i sar., 2000; Tolimir i Mašić, 2000). Manje razvijene zemlje među kojima je i naša zemlja tek su na početku uvođenja novih programa gajenja.

Intenzivni sistem proizvodnje pilećeg mesa

Intenzivan sistem gajenja koji se organizuje u podnom i baterijskom načinu držanja, je zasnovan na industrijskom principu proizvodnje i zahteva korišćenje isključivo specijalizovanih hibrida. Sistemi proizvodnje (način držanja) određuje i vrstu (tip) živinskog mesa sa tačno definisanom etiketom. Pileće meso se deklarise kao meso: lakih, standardnih, teških (pilići pečenci) brojlera, kopuna (samo u nekim zemljama), pilića hranjenih posebnom hranom tzv. «dizajnirano pileće meso».

Laki brojleri (jednoporcijski pilići) – se dobijaju tovom pilića visokoproduktivnih hibrida posebno selekcionisanih za ove namene. Pilići se tove do telesnih masa od 1000 grama i starosti 30 ± 2 dana. Hrane se isključivo početnom i grover smešom (Gančić i sar. 2000). Prednost ovog kratkog tova je manja smrtnost pilića i vrlo povoljna konverzija hrane (1,3–1,4 kg/kg), a nedostatak nedovoljno korišćenje genetskog potencijala i slab kvalitet mesa (neukusno i vodnjikavo meso). Masa trupova koji se stavljaju u promet je 650–700 grama.

Standardni tov – organizuje se tovom hibridnih pilića u intenzivnim uslovima u baterijskom ili podnom sistemu gajenja. Pilići se gaje do 6 nedelja starosti i kolju sa živom masom 1,8–2,2 kg pilića. Ovo je najzastupljeniji sistem proizvodnje brojlerskog mesa. Prednosti su dobro korišćenje genetskog potencijala hibrida, dobro korišćenje hrane (1,8 kg/kg), mala smrtnost (5–7%), maksimalno korišćenje objekata i opreme i dobar kvalitet mesa. Negativna strana ponekad povećana masnoća u trupovima. Pri klanju dobijaju se trupovi «spremno za roštilj» između 1,4 i 1,6 kg.

Brojleri odvojeni po polu – sve češće primenjivani sistem gajenja. Kokice se gaje po sistemu standardnog tova, a petlići po sistemu tova teških brojlera. Za tov se koriste hibridni pilići koji se mogu odvajati po polovima već prvog dana života na osnovu dužine krilnih pera (pokrovnih i konturnih). Trupovi ovih pilića su namenjeni pečenju, konfekcioniranju ili iskoštavanju i proizvodnji prerađevina od pilećeg mesa.

Teški brojleri (pilići pečenci) – dobijaju se produženim tovom hibridnih brojleskih pilića. Uglavnom se koriste samo muški pilići. Tov traje 7–8 nedelja, a završne telesne mase se kreću od 2,8 do 3,5 kg. Prednost ovog sistema je proizvodnja velike količine kvalitetnog mesa, posebno mesa grudi, bataka i karabataka, upravo podesnih za konfekcioniranje i iskoštavanje. Negativna strana je povećan mortalitet (do 10%) i lošija konverzija hrane (oko 2 kg /kg). Međutim ekonomski efekti su uglavnom na nivou standardnog tova.

Pilići hranjeni po posebnom programu ishrane – je proizvodnja mesa po sistemu intenzivnog ali može biti i ekstenzivnog tova. Svrha je proizvodnja mesa obogaćenog strogo definisanim hranljivim materijama tzv. «dizajnirano pileće meso», gde se u tovu primenjuje poseban program ishrane (razni izvori proteina, ulja, mikro elementi).

Ekstenzivni sistem proizvodnje pilećeg mesa

Ekstenzivni način se definiše kao poseban trend gde kvalitet postaje vrlo bitan, kao i zdravstvena bezbednost hrane, jer potrošači hoće da budu sigurni da je meso dobrog kvaliteta proizvedeno po strogo kontrolisanim tehnološkim normativima, da pilići nisu hranjeni genetski modifikovanom hranom, da nema prisutnih rezidua lekova, pesticida i herbicida, da nisu korišćena stimulaturna sredstva rasta i dr.

Proizvodnja hrane iz organske proizvodnje i zdravstveno bezbedna hrana ima sve više pristalica, koji su u mogućnosti, i spremni da plate višu cenu takvih proizvoda (Pavlovski i sar. 2001; Rodić i sar 2003; Milošević i sar. 2004). U svetu jača i pokret za zaštitu prava životinja na dobrobit, koji se već sada izborio u mnogim zemljama za humaniji odnos prema životinjama.

U okviru ekstenzivnog ili tradicionalnog načina gajenja definisano je nekoliko sistema. Iz tabele 1 se može uočiti direktive EU u pogledu uslova proizvodnje živinskog mesa iz neindustrijskog sistema gajenja.

Tabela 1. Direktive EU za različite sisteme ekstenzivnog gajenja tovnih pilića

Tab. 1. EU directives for raising chickens in different extensive systems

Uslovi gajenja Conditions	Ekstenz u živinarniku Extensive indoor	Slobodan ispust Free range	Tradicional slob. ispust/ Traditional free range	Neogranič. slob. ispust /Free range- total freedom	Organska proizvod.* (Label ruge)
Mak. naseljenost u živinarniku: /Max. floor density: – pilića/m ² /chicks/m ² – kg žive mase/m ² /kg of live weight/m ²	12 25	13 27,5	12 (20)** 25 (40)**	12 (20)** 25 (40)**	11 –
Zatavljen ispust min. m ² /piletu /Range, m ² /chick	–	1	2	neograničen	4
Min. trajanje tova, dana /Min. duration of fattening, days	56	56	81	81	81
Tip pilića /Type of chickens	Za industrij.	tov	pilići	sporog	porasta
Najveći broj pilića u živinarniku /Max. numb. of chicks in poultry house	–	–	4800	4800	4400
Mak. podna površina na jednoj lokaciji, m ² /Max. floor space on location, m ²	–	–	1600	1600	1600

* Hrana iz organske proizvodnje: 80% žitarice, 16% proteinska hraniva, (soja, suncokret, grašak), 4% vitamin-sko-mineralna hraniva, zabranjena upotreba pesticida. ** Pokretni objekti do 10 m² podne površine.

Sistemi ekstenzivnog gajenja tovnih pilića u našoj zemlji

Za razliku od nekih zemalja sa razvijenim živinarstvom gde su neindustrijski sistemi proizvodnje živinskog mesa značajno razvijeni i gde se na tržište plasiraju veće količine ovog mesa, u našoj zemlji još uvek nema organizovane proizvodnje sa zaštićenom markom.

U tabeli 2 su dati tehnološki normativi i rezultati tri realizovana programa gajenja pilića na slobodnom ispustu. Razlike u proizvodnim parametrima su više posledica razlika u programu ishrane, nego što je to rezultat uslova smeštaja i hibrida koji su gajeni. Ogledi su pokazali da se u programu ekstenzivnog gajenja na ispustu mogu koristiti standardni brzo rastući hibridi, ali je neophodno primeniti poseban program ishrane, da ne bi došlo do brzog povećanja telesne mase i gomilanja većih količina masnoće u trupovima, time i neefikasnijeg iskorišćavanja hrane. Danas u svetu postoji nekoliko proverenih spororastućih hibrida namenjenih upravo za gajenje na ispustima. Najpoznatiji su Labresse (LAB), Red Bro i ROSS 208 (Nilsen i sar. 2003).

Tabela 2. Rezultati proizvodnje pilećeg mesa u slobodnom ispustu

Tab. 2. Results of chicken meat production on a free range

Parametri Parameters /	Ogled 1* /Trial 1	Ogled 2** /Trial 2	Ogled 3*** /Trial 3	Ogled 3*** /Trial 3
Tip pilića / Type of chicks	ROSS 308	Hybro G	Hybro PN	Hybro PN
Period gajenja / Rearing period				
– u objektu, dana / in poultry house, days	21	28	77	28
– na ispustu, dana – on a range, days	49	28	0	49
– ukupno, dana / total days	70	56	77	77
Program ishrane / Feeding programme				
– starter period, dana / starter period, days	21	28	28	28
– poseban program, dana / special program, days	49	28	49	49
Gustina naseljenosti / Floor density				
– u objektu, pilića/m ² / in poultry house, chick/m ²	10	12	11	11
– na ispustu, m ² /piletu / on a range, m ² /chick	2	1	0	>1
Ukupan br. pilića, grla / Total number of chicks	140	200	140	140
Telesna mase, kg/piletu / Weight body, kg/chick	2,508	3,328	3,580	3,430
Proizvedeno žive mase / Produced live weight				
– u objektu, kg/m ² / in poultry house, kg/m ²	25,08	39,94	25,70	24,69
Konverzija hrane / Feed conversion ratio	2,84	2,48	2,46	2,36
Mortalitet / Mortality rate	5,00	4,16	13,57	11,43
Randmani klanja / Processing percentage				
– klasična obrada / traditional	81,50	84,13	82,50	81,13
– spremno za pečenje / ready roast	75,54	78,41	77,54	76,41
– spremno za roštilj / ready to broil	67,54	70,80	69,54	67,80
Abdominalna mast, % / Abdominal fat, %	0,65	1,95	2,65	1,45

*Perić i sar. (2003); *Bogosavljević-Bošković, i sar. (2003); ***Milošević i sar. (2005);

Mogućnosti i perspektive ekstenzivnog sistema držanja u našim uslovima proizvodnje

Potražnja za mesom iz neindustrijske proizvodnje raste i kod nas, ali je ona uslovljena niskim standardom stanovništva koje nije u mogućnosti da bira između kvaliteta i cene. Prilikom realizacije pomenutih projekata izvršeno je ispitivanje domaćeg tržišta, sa ciljem da se dobije uvid u mogućnost plasmana i prihvatljivost proizvoda (Rodić i sar. 2003). Bezrezervno svi anketirani potrošači su se potvrdno izjasnili da je ovo meso boljeg kvaliteta, ukusnije i da bi ga rado kupovali, ali samo pod uslovom da je i cena prihvatljiva. Spremni su da maksimalno za meso iz ovog vida proizvodnje plate do 30% više u odnosu na industrijski proizvedeno brojlersko meso. Kako su troškovi proizvodnje mesa sa ispusta za oko 30% veći, teško je u ovom momentu govoriti o njegovom značajnijem plasmanu na domaće tržište.

Za sada šansa naših proizvođača je da se organizuju po strukovnom i teritorijalnom principu, te da pronađu strateškog partnera iz razvijenih zemalja, pre svega zemalja EU i da na taj način obezbede pristup na ta tržišta gde su ovi proizvodi traženi i gde se za njih može ostvariti povoljna cena. Sagledavajući ukupne proizvodne resurse u proizvodnji živinskog mesa, u našoj zemlji bi se moglo godišnje proizvesti 2–5% mesa iz ekstenzivne proizvodnje u odnosu na ukupnu proizvodnju živinskog mesa, a to je 2–5.000 tona mesa godišnje (Milošević, 2003).

Zahvalnost

Umesto zaključka, dugujemo iskrenu zahvalnost Ministarstvu za nauku i zaštitu životne sredine, Republike Srbije koje je finansiralo projekat «Poboljšanje kvaliteta živinskog mesa i jaja primenom novih tehnologija gajenja i ishrane» iz kojeg su korišćeni podaci za pisanje ovog rada.

LITERATURA

BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ, S., ĐOKOVIĆ, R., PETROVIĆ, M., RAJIČIĆ, V.: Porast brojlerskih pilića u dva različita neindustrijska sistema gajenja, *Savremena poljoprivreda*, 52, 3–4, 377–380, (2003)

GANČIĆ, M., KREČOV, M., MAŠIĆ, B.: *Tov pilića*, Poljoprivredna biblioteka, Draganić, Beograd, (2000)

MILOŠEVIĆ, N., SUPIĆ, B.: VLDL i debljina abdominalnog zida kao pokazatelji količine abdominalne i ukupne masti kod brojlera. *Stočarstvo na pragu 21 veka*, Biotehnologija u stočarstvu, Beograd, (1995)

MILOŠEVIĆ, N., SUPIĆ, B.: Genetski aspekti proizvodnje brojlerskog mesa. *Savetovanje živinara Jugoslavije, Živinarstvo*, 7–8, 125–136, Igalo, (1995)

MILOŠEVIĆ, N., MAŠIĆ, B., SUPIĆ, B., MITROVIĆ, S., KUNC, V., ANOKIĆ, N., PAVLOVSKI ZLATICA, TOLIMIR NATAŠA: *Aktuelna istraživanja u oblasti genetike i selekcije živine. Međunarodni simpozijum "Naučna dostignuća u stočarstvu '97"*. Subotica, (1997)

MILOŠEVIĆ, N., SUPIĆ, B., PERIĆ, LIDIJA, PAVLOVSKI Z., MITROVIĆ, S.: *Pravci genetskog napretka u proizvodnji živinskog mesa i jaja*. *Savremena poljoprivreda*, 1–2, 57–64, (1999)

- MILOŠEVIĆ N., SIMIĆ JULKICA, SUPIĆ B.: Mogućnosti i perspektive nekonvencionalne stočarske proizvodnje. *Savremena poljoprivreda*, 3–4, 43–48, (2003)
- MILOŠEVIĆ, N., PERIĆ, L., SUPIĆ, B.: Rasing chickens on a free range systems, 4. Evalution of carcass quality, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 19, 5–6, 317–325, (2003)
- MILOŠEVIĆ N.: Proizvodnja živinskog mesa u ekstenzivnom sistemu gajenja. *Savremeni farmer*, 13, 39–40, (2003)
- MILOŠEVIĆ N., PERIĆ LIDIJA, STRUGAR V.: Raising meat type chickens on range. International conference on sustainable agriculture and european integration processes, Novi Sad, 84–85, (2004)
- MILOŠEVIĆ N., PERIĆ LIDIJA, STRUGAR V., ŽIKIĆ D., ZLATICA PAVLOVSKI: Raising of fsttening chickens on free range and extensively in chicken coop. *Biotehnology in Animal husbendry* 21 (5–69) 217–221, (2005)
- NIELSEN, B.L., THOMSEN, M.G., SORENSEN, P., YOUNG, J.F.: Fed and strain effects on the use of outdoor areas by broilers, *British Poultry Science*, 44, 2, 161–169, (2003)
- PAVLOVSKI, Z., MAŠIĆ, B.: Nove metode u proizvodnji pilećeg mesa. *Biotehnologija u stočarstvu*, 10, 1–2, 55–59, (1994)
- PAVLOVSKI, ZLATICA, HOPIĆ, S., SUPIĆ, B., MILOŠEVIĆ, N.: Sistemi držanja brojlera sa aspekta proizvodnje prirodne i zdrave hrane, *Savremena Poljoprivreda*, 50, 3–4, 195–198, (2001)
- PERIĆ, L., MILOŠEVIĆ, N., ORLIĆ, D., SUPIĆ, B.: Rasing chickens on a free range systems, 1. Production parameters and healt status, *ZFB Lucrari Stiintifice*, Timisoara, XXXVI, 360–363. (2003)
- RODIĆ, V., PERIĆ, L., MILOŠEVIĆ, N., SUPIĆ, N.: Konkurentnost pilećeg mesa iz ekstenzivnog sistema držanja, *Agroekonomika*, br 32, Vol. 32, 119–124, (2003)
- SUPIĆ B., MILOŠEVIĆ N., ČOBIĆ T.: *Živinarstvo*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. Graph Style, (2000)
- TOLIMIR, N., MAŠIĆ, B.: Normativi Evropske unije za neindustrijsku proizvodnju živinskog mesa, *Živinarstvo*, god XXXV, 6–7, 113–115, (2000)

SYSTEMS OF CHICKEN MEAT PRODUCTION IN ACCORDANCE TO THE MARKET DEMANDS

MILOŠEVIĆ N., LIDIJA PERIĆ, STRUGAR V

Summary

There are two systems in poultry meat production: intensive and extensive. Chicken meat can be classified as follows: light, standard, heavy broilers, chickens fed according to special nutrition program; chickens reared extensively in the poultry house, on a range, on a traditional range, on a free range; organic production. In this paper the basic normative for every production type are given, together with the description of current status and perspectives of poultry meat production.

Key words: broilers, housing systems, meat quality

EFEKAT SAČME ULJANE REPICE U ISHRANI TOVNIH PILIĆA*

VIDICA STANAČEV¹, STANIMIR KOVČIN¹, SLAVKO FILIPOVIĆ²,
NIKO MILOŠEVIĆ¹, ALEKSANDAR BOŽIĆ¹

IZVOD: Ispitivan je efekat sačme različitih sorti repice na proizvodnju tovnih pilića. Upotreba sačme uljane repice, pri količini od 5%, nije značajno uticala na promenu telesne mase u prvom periodu tova u odnosu na kontrolnu grupu. Efekat sorte je bio vrlo izražen. Najbolji rezultati su postignuti u grupi sa Slavicom, potom sledi sorta NS-07, a najslabiji rezultati su postignuti sa Banačankom. Povećano učešće repice na 10%, delovalo je depresivno na proizvodne rezultate u svim grupama u odnosu na kontrolu. Konverzija hrane je bila povećana, kako po periodima tako i za čitav ogled.

Ključne reči: sačma uljane repice, sorte repice, pilići

UVOD

Proizvodnja brojlera je najbrži i najracionalniji način proizvodnje mesa. Pri tome je neophodno obezbediti kvalitetnu stočnu hranu, hibride visokog genetskog potencijala i odgovarajuće zootehničke mere. Kada je u pitanju stočna hrana, proteinska hraniva u Srbiji i Crnoj Gori ne podmiruju potrebe stočarstva, tako da se veliki deo obezbeđuje uvozom. U cilju rešavanja postojećeg problema, niska cena i napredak u selekciji uljane repice, kao i potreba za proizvodnjom biodizela učinili su da ovo hranivo postane interesantnim i za našu proizvodnju. Iz tih razloga se repica ponovo javlja kao proteinsko hranivo koje će smanjiti deficit u proteinima sojine sačme, u koliko se bude racionalno koristila u ishrani.

Uljana repica je najstarija evropska uljarica, datira od početka XIII veka i u svetu je veoma rasprostranjena biljka. Seju se različite sorte, a pri tome se vodi računa da procenat eruka kiseline ne pređe 2% i da budu sa što manje ili bez glukozinolata. Seme savremenih sorata sadrži 38–48% ulja i 18–28% proteina. Eruka kiseline ispod 0,1%, a glukozinolata do 10 µmol/g.

Sačma repice spada u proteinska hraniva koja su po hemijskom sastavu i biološkoj vrednosti bliska sojinoj sačmi. Bogata je proteinima (35–40%) dobrog aminokiselinskog sastava sa značajnom količinom lizina i metionina (Clandinin i sar. 1981; Sauer i sar.

Originalni naučni rad/*Original scientific paper*

* Ovaj rad je sastavni deo tehnološkog projekta «Unapređenje tehnoloških procesa i kvaliteta proizvoda u industriji hrane za životinje» evidencioni broj TP - 6877B.

¹ Dr Vidica Stanačev, van.prof., dr Stanimir Kovčín, red.prof., dr. Niko Milošević, red.prof.,
dr Aleksandar Božić, van.prof., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

² Dr Slavko Filipović, naučni savetnik, Tehnološki fakultet, Novi Sad

1982). Sadrži dosta celuloze (12-15%), koja potiče od ljuske semena i umanjuje hranljivu vrednost hraniva (Saben i sar. 1971; Kennelly i sar. 1978; Bayley i Hill 1975; Bell i Shires 1982). Canola sačma sadrži znatno više minerala od sojine sačme, posebno fosfora, čija je iskoristivost bolja i pored prisustva fitinske kiseline (Nwokolo i Bragg 1977; Keith i bell 1987; Stanačev i sar. 2002; Stanačev i sar. 2003; Stanačev i Kovčičin 2004). Takođe treba reći da je sačma uljane repice neukusno hranivo koje se postepeno uvodi u obroke kako se nebi smanjila konzumacija hrane (Živković, 1978).

U ishrani živine prema ranijim podacima kada su korišćene starije selekcije ove kulture, sačma repice je imala izraženo depresivno dejstvo na proizvodnju, kao i povećanje tireoidne žlezde. Međutim, proizvodnja sorti sa smanjenim nivoom antinutritivnih materija stvorila je mogućnost upotrebe sačme u količini do 5% u starter smešama i 8% u finišu u ishrani tovnih pilića, (Leeson i Suumers, 1997., Myktytn, 2003).

Na osnovu navedenog cilj ovih istraživanja je da se ispita efekat sačme domaćih sorti uljane repice i ustanovi mogućnost korišćenja u ishrani tovnih pilića.

MATERIJAL I METOD

U eksperimentu su bile uključene tri domaće sorte uljane repice iz selekcionog programa Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Dve sorte su priznate, Slavica i Banačanka i jedna ne priznata NS-07.

Ispitivanja su izvedena u proizvodnim uslovima na oglednom dobru »Pustara« u Temerinu u periodu april–juni 2004. godine. U eksperimentu su korišćeni jednodnevni pilići linijskog hibrida Arbor Acres x Ross 308. Formirane su četiri grupe, sa po 160 pilića ujednačenih po masi. Pilići su uzgajani u podnom sistemu držanja, a prostorija je bila adekvatno opremljena. Eksperiment je postavljen prema šemi datoj u Tabeli 1.

Tabela 1. Plan dodatka sačme uljane repice/Addition of repe meal

Grupa/Group	I	II	III	IV
Sorta repice/Rape cultivar	Kontrola/Control	Slavica	Banačanka	NS-07
Učešće repice/Level of rape,%				
– u starteru/in starter,%	–	5	5	5
– u finišu/in finisher,%	–	10	10	10

Tokom trajanja eksperimenta pilići su hranjeni i napajani po volji. Prve tri nedelje su hranjeni starter, a potom finiše smešom do kraja eksperimenta. Razlike u sastavu smeša odnosile su se na različito učešće sojine sačme i sačmi ispitivanih sorti uljane repice. U prvom periodu tova, u eksperimentalnim grupama 5% sojine sačme je zamenjeno sačmom uljane repice, a u drugom periodu tova 10%.

Kontrola telesne mase i utroška hrane je vršena svakih sedam dana. Pilići su sve vreme bili dobrog zdravstvenog stanja, a povećanog uginuća nije bilo.

Hemijske analize su izvršene u laboratoriji za ispitivanje kvaliteta stočne hrane na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu. U ispitivanim uzorcima starter i finiše smeša i sačmi uljane repice izvršena je hemijska analiza metodom po Weende-u u okviru koje su određeni sirovi proteini, sirova celuloza, sirova mast i sirovi pepeo. Makroelementi K, Na i Ca su određeni plamenfotometrijskom metodom na plamenfotometru Evans electro-

nic, a sadržaj fosfora spektrofotometrijskom metodom na spektrofotometru Unicam SP 600. Mikroelementi su analizirani atomskom apsorpcionom spektrofotometrijom na atomskom apsorberu Unicam SP 90 B, dok su glukozinolati određeni volumetrijskom metodom (AOAC 1980). Kvalitet sačmi odgovara JUS-u (Tabela 2).

Tabela 2. Sastav sačmi uljane repice korišćenih u eksperimentu

Table 2. Composition of rape meals used in experiment

Hranljive materije / Nutrients	Slavica	Banaćanka	NS-07
Sirovi proteini/Crude protein, %	29.16	29.11	28.61
Sirova mast/Fat, %	20.56	19.75	20.61
Sirova celuloza/Crude fiber, %	7.20	6.96	10.48
Pepeo/Ash, %	4.72	4.69	5.39
Makroelementi / Macroelements			
Kalcijum (Ca), %	0.37	0.39	0.49
Fosfor (P), %	0.75	0.77	0.93
Natrijum (Na), %	0.024	0.030	0.022
Kalijum (K), %	0.95	0.94	1.03
Mikroelementi / Microelements			
Gvožđe (Fe), mg/kg	83.05	81.73	92.18
Cink (Zn), mg/kg	48.98	49.01	66.25
Bakar (Cu), mg/kg	4.98	4.90	5.03
Mangan (Mn), mg/kg	45.66	45.00	55.40
Glukozinolati / Glucosinolates, μmol/g	15.05	17.95	17.06

REZULTATI I DISKUSIJA

Dobijeni rezultati pokazuju da uvođenje sačme uljane repice u ishranu tovnih pilića nije značajno uticalo na intenzitet porasta u prvom periodu tova (Tabela 3). Mase su gotovo ujednačene u I, II i III grupi (520,5; 523,0 i 515,7g), dok je u IV povećana za 4,32% u odnosu na kontrolnu grupu i iznosi 543,0g. U drugom periodu tova povećano učešće repice u finiše smešama na 10%, ispoljilo je izraženo depresivno dejstvo u III i IV grupi gde su korišćene sorte Banaćanka i NS-07. U III grupi telesna masa je smanjena za 7,43%, a u IV za 5,20%. Razlog ovome je verovatno viši nivo glukozinolata i manja energetska vrednost sačmi u odnosu na Slavicu. Međutim, efekat je poboljšan u odnosu na stare sorte, kod kojih se smanjenje mase kretalo do 25% prema istraživanjima Clandinin i sar. (1963). Efekat sorte Slavica je praktično identičan sa kontrolnom grupom, što je u saglasnosti sa parametrima njenog kvaliteta.

Analizom varijanse i t-testom ustanovljene su visoko značajne razlike ($P < 0,01$) između I i III; I i IV grupe, dok razlike između I i II grupe nisu statistički signifikantne.

Različite sorte repice u pojedinim grupama pilića imale su značajan uticaj na efikasnost iskorišćavanja hrane (Tabela 4). U prvom periodu tova najmanji utrošak hrane za kilogram prirasta imala je kontrolna grupa 1,68 kg/kg prirasta, potom slede IV, III i II grupa sa konverzijom 1,82; 1,86 i 1,94 kg/kg prirasta. U II grupi ovo povećanje iznosi čak 15,48% u odnosu na kontrolnu grupu. Najefikasnije iskorišćavanje hrane, u drugom periodu tova i za čitav ogled, je u kontrolnoj grupi (2,02 i 1,85 kg/kg prirasta), a od eksperimentalnih, u grupi sa sortom Slavica (2,08 i 2,01 kg/kg prirasta).

Tabela 3. Telesna masa pilića/*Body weight of chicken*, g

Nedelja – faza eksperimenta <i>Week – Phase of experiment</i>	Grupa i sorta uljane repice/ <i>Group and rape cultivar</i>			
	I	II	III	IV
	Kontrola/ <i>Control</i>	Slavica	Banaćanka	NS-07
Početna masa/ <i>Initial weight</i>	42.3	42,4	42.4	42.3
1	87.9	90.2	95.7	101.0
2	266.8	259.8	266.7	292.0
3	520.5	523.0 ^{ns}	515.7 ^{ns}	543.0 ^{ns}
Indeks/ <i>Index</i> , %	100.00	100.48	99.08	104.32
4	936.6	895.0	912.5	910.9
5	1387.4	1342.4	1322.4	1325.4
6	1871.9	1863.7 ^{ns}	1732.9 ^{**}	1774.6 ^{**}
Indeks/ <i>Index</i> , %	100.00	99.56	92.57	94.80

ns – nije signifikantno ** – visoko signifikantno (P<0,01)

Tabela 4. Konverzija hrane/*Feed conversion*, kg

Nedelja – faza eksperimenta <i>Week – phase of experiment</i>	Grupa i sorta uljane repice/ <i>Group and rape cultivar</i>			
	I	II	III	IV
	Kontrola/ <i>Control</i>	Slavica	Banaćanka	NS-07
1	1.97	2.40	2.16	2.14
2	1.77	2.03	1.95	1.79
3	1.30	1.38	1.47	1.54
Prosek – starter/ <i>Average starter</i>	1.68	1.94	1.86	1.82
Indeks/ <i>Index</i> , %	100.00	115.48	110.71	108.33
4	1.76	2.17	1.92	1.99
5	1.94	1.88	2.37	2.19
6	2.36	2.20	2.66	2.20
Prosek – finišer/ <i>Average finisher</i>	2.02	2.08	2.32	2.13
Indeks/ <i>Index</i> , %	100.00	102.97	114.85	105.44
Prosek/ <i>Average</i> – čitav ogled	1.85	2.01	2.09	1.98
Indeks/ <i>Index</i> , %	100.00	108.65	112.97	107.03

Tabela 5. Broj pilića u pojedinim grupama i mortalitet/*No of chickens and mortality rate*

Nedelja – faza eksperimenta <i>Week – phase of experiment</i>	Grupa i sorta uljane repice <i>Group and rape cultivar</i>			
	I	II	III	IV
	Kontrola	Slavica	Banaćanka	NS-07
Broj pilića / <i>No of chickens</i>				
– Na početku / <i>at the begining</i>	160	160	160	160
– Na kraju / <i>at the end</i>	154	155	153	159
Uginuća pilića, grla / <i>No of ded chicken</i>	6	5	7	1
– % uginuća / <i>mortality rate</i>	3,75	3,20	4,40	0,63

Uvođenje sačme uljane repice nije imalo uticaja na visinu gubitaka pilića (Tabela 5). Mortalitet pilića je u svim grupama bio niži od tehnološkog mortaliteta i kretao se u granicama od 0,63–4,40%.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih ispitivanjem uticaja sačme uljane repice na proizvodne parametre tovnih pilića može se zaključiti sledeće:

- Upotreba sačme uljane repice pri količini od 5% nije značajno uticala na promenu telesne mase u prvom periodu tova u odnosu na kontrolnu grupu.
- U II grupi, gde je upotrebljena sačma sorte Slavica, telesna masa je na kraju eksperimenta bila gotovo identična sa kontrolnom grupom, dok je u ostalim grupama bila značajno smanjena.
- Efekat sorte uljane repice je bio vrlo izražen. Najbolji rezultati su postignuti u grupi sa Slavicom, potom sledi sorta NS-O7, a najslabiji rezultati su postignuti sa Banačankom.
- Povećano učešće repice na 10%, delovalo je depresivno na proizvodne rezultate u svim grupama u odnosu na kontrolu.
- Konverzija hrane je bila značajno povećana u grupama sa repicom, kako po periodima tako i za čitav ogled.

LITERATURA

BAYLEY, H.S. AND HILL, D.C.: Nutritional evaluation of low and high fiber fractions of rapeseed meal using chickens and pigs. *Can. J. Anim. Sci.* 55, 223–232. (1975)

BELL, J.M. AND SHIRES, A.: Composition and digestibility for pigs of hull fractions from rapeseed cultivars with yellow or brown seed coats. *Can. J. Anim. Sci.* 62, 557–565 (1982).

CLANDININ, D.R., ROBBLEE, A.R., SINGER, S.J., AND BELL, J.M.: Composition of canola meal. In: D.R. Clandinin, ed. Canola meal for Livestock and poultry. *Canola Council of Canada Publ. No. 59, pp 8–11* (1981).

KENNELLY, J.J., AHERNE, F.X. AND LEWIS, A.J.: The effects of isolation, or varietal differences in high fiber hull fraction or low glucosinolate rapeseed meals on rat or pig performance. *Can. J. Anim. Sci.* 58, 743–752 (1978).

LEESON, S. AND SUMMERS, D.J.: Commercial poultry nutrition. *University books, Guelph, Ontario, Canada* (1997).

MYKYTYN, S.M.: Improved rapeseed meal in the nutrition of broiler chickens. *Proceedings of the 11th International Rapeseed Congress, Copenhagen, Denmark, 1231–1233* (2003).

NWOKOLO, E.N. AND BRAGG, D.B.: Influence of fytic acid and crude fiber on the availability of minerals from four protein supplements in growing chicks. *Can. J. Anim. Sci.*, 57, 475–477 (1977).

AOAC: Official methods of analysis of the association of official agricultural chemists. *13th edition* (Horwitz W. ed.) *Published by AOAC, Washington* (1980).

- SABEN, H.S., BOWLAND, J.P. AND HARDIN, R.T.: Digestible and metabolisable energy values for rapeseed meals feed to growing pigs. *Can.J.Anim.Sci.* 51, 419–425 (1971).
- SAUER, W. C., CICHON, R. AND MISIR, R.: Amino acid availability and protein quality of canola rapeseed meal for pigs and rats. *J.Anim.Sci.*, 54, 292–297 (1982).
- STANAČEV VIDICA, KOVČIN S., FURMAN T., NIKOLIĆ R., SAVIN L., TOMIĆ M.: Hemijski sastav i hranljiva vrednost domaće sačme uljane repice. *Traktori i pogonske mašine*, vol.7, 2, 80–83 (2002).
- STANAČEV VIDICA, KOVČIN S., MARINKOVIĆ R.: Hemijski sastav sačme i pogače nekih sorata uljane repice. 44. *Savetovanje »Proizvodnja i prerada uljarica«*, Zbornik radova 44, 259–263 (2003).
- STANAČEV VIDICA, KOVČIN S.: Parametri kvaliteta semena uljane repice. 45. *Savetovanje »Proizvodnja i prerada uljarica«*, Zbornik radova 45, 127–132 (2004).
- ŽIVKOVIĆ S.: Ishrana svinja. »Dnevnik«, Novi Sad (1978)

EFFECT OF RAPE IN THE NUTRITION OF FATTENING CHICKENS

STANAČEV VIDICA, KOVČIN S., FILIPOVIĆ S., MILOŠEVIĆ N., BOŽIĆ A.

Summary

Effect of rape meal of different cultivars on the performance of fattening chickens was tested. Participation of 5% of rape meal did not significantly effected the body weight in the first period of fattening if compared with control group, but effect of cultivar was very significant. The best results were obtained with the cultivar Slavica, NS-07 and Banačanka, respectively on the performances of chickens in all the groups in comparison with the control. Feed conversion was increased in both periods of fattening as well as in the entire experiment.

Key words: rape meal, cultivars of rape, chickens

EFEKTI PREKURSORA POLINEZASIĆENIH MASNIH KISELINA DUGOG LANCA NA MASNOKISELINSKI SASTAV LIPIDA PILEĆEG MESA – SUNCOKRETOVO I SOJINO ULJE

BOŽIĆ ALEKSANDAR¹, STANAČEV VIDICA¹, DRAGIN SAŠA¹,
MILOŠEVIĆ NIKO¹, PERIĆ LIDIJA¹, PUCAREVIĆ MIRA²

IZVOD: Dobro je poznato da se odabirom lipida u hrani za piliće može značajno uticati na masnokiselinski sastav lipida pilećeg mesa. Značaj ovog odabira je utoliko veći jer se istovremeno postižu dva efekta, oba izuzetno važna sa nutritivnog kao i aspekta zdravstvene bezbednosti ove namirnice. Istovremeno je moguće uticati na povećanje učešća polinezasićenih masnih kiselina (18:2 i 18:3) koji su direktni prekursori veoma važnih masnih kiselina dugog lanca (20:5, 22:5 i 22:6), uz smanjenje učešća masnih kiselina sa dokazanim štetnim efektima (10:0, 12:0, 14:0).

Cilj istraživanja je bio da se utvrde pomenuti efekti dodavanjem 4% suncokretovog i sojinog ulja. Uzorci pilećeg mesa (bataka i karabataka i grudi) za analizu metodom gasne hromatografije uzeti su posle žrtvovanja pilića u uzrastu 42 dana. Detektovano je 9 masnih kiselina.

Korišćenjem suncokretovog i sojinog ulja smanjuje se zastupljenost pojedinih zasićenih i mononezasićenih masnih kiselina u odnosu na kontrolu kod koje su ulja iz hrane izostavljena. Ovo smanjenje je značajno jer obuhvata i masne kiseline sa dokazanim aterogenim efektom.

Istovremeno se značajno povećava zastupljenost linolne i linolenske kiseline sa poznatim pozitivnim efektima kao prekursora za sintezu masnih kiselina drugog lanca.

Postoje značajne prednosti korišćenja biljnih ulja u ishrani brojlerskih pilića, a dalja ispitivanja treba da pokažu koja ulja po vrsti i količini pokazuju najbolje efekte.

Ključne reči: pilići, lipidi, meso, masne kiseline

UVOD

Poznate prednosti masnih kiselina n-3 familije, dovele su do razvoja proučavanja efekta masnokiselinskog sastava lipida hrane za živinu (proizvodnja konzumnih jaja i tovnih pilića) na deponovanje masnih kiselina u lipidima pomenutih proizvoda u živi-

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Dr Aleksandar Božić, vanredni profesor; dr Vidica Stanačev, vanredni profesor; mr Saša Dragin, asistent; dr Niko Milošević, vanredni profesor; dr Lidija Perić, docent – Departman za stočarstvo Poljoprivredni fakultet Novi Sad;

² Dr Mira Pucarević, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad

narstvu (Cherian and Sim, 1991; Scaife et al., 1994). Glavni izvori polinezasićenih masnih kiselina dugog lanca su ulja morskih riba, neke morske alge i slično, ali njihovo dodavanje u hranu za piliće u značajnijem procentu narušava organoleptička svojstva proizvoda. Zbog toga se sve češće pribegava obogaćivanju proizvoda kao što je pileće meso, polinezasićenim masnim kiselinama sa 18:C (linolna i linolenska kiselina). One nemaju nepovoljne efekte na ukupan kvalitet konačnog proizvoda a istovremeno se povećanjem njihovog učešća u lipidima mesa povećava i njihova direktna prekursorska uloga u biosintezi polinezasićenih masnih kiselina sa 20 C – atoma i više, sa 4–6 nezasićenih veza u molekulu. Tako je postavljen cilj ovog istraživanja:

1. da se u lipidima pilećeg mesa, korišćenjem suncokretovog i sojinog ulja u hranljivoj smeši poveća učešće linolne i linolenske kiseline.
2. da se istovremeno smanji učešće miristinske i palmitinske kiseline sa dokazanim aterogenim efektima, čime se dodatno poboljšava vrednost i zdravstvena bezbednost pilećeg mesa.

MATERIJAL I METOD

Pilići provenijence „Hybro“ žrtvovani su u uzrastu 42 dana i za analizu masnokiselinskog sastava lipida izdvojeni su uzorci mesa bataka i karabataka kao i grudnog mesa. Analize su izvršene metodom gasne hromatografije. Pilići su hranjeni standardnom smešom, prema preporukama proizvođača hibrida, a podeljeni su u grupe: **kontrola** (bez dodatog ulja uz dopunu smeše sa 4% kukuruzne prekrupе), grupa **Su** (4% dodatog suncokretovog ulja) i grupa **So** (4% dodatog sojinog ulja). Dobijeni rezultati od po 8+8 uzoraka mesa muških i ženskih pilića po grupi, analizirani su odgovarajućim varijaciono statističkim metodama.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Detektovano je 9 masnih kiselina čije je procentualno učešće u lipidima mesa bataka, karabataka i grudi prikazano u tabelama 1 i 2. Obogaćivanje pilećeg mesa linolnom i linolenskom kiselinom je moguće i upotrebom drugih izvora i nivoa dodatih ulja (Božić, 1997; 2004), mada povećanje nivoa ne rezultira obavezno i adekvatnom konverzijom u masne kiseline 20:C i 22:C (Moore et al., 1995; Sprecher et al., 1995.; Lopez – Ferrer et al., 2001.).

Iz rezultata prikazanih u tabeli 1. uočava se da se korišćenjem suncokretovog i sojinog ulja značajno smanjuje učešće zasićenih masnih kiselina srednje dužine lanca, kao i mononezasićenih palmioleinske i oleinske kiseline korišćenjem sojinog ulja, dok se učešće stearinske kiseline smanjuje korišćenjem suncokretovog ulja.

Učešće linolne i linolenske se naprotiv, značajno povećava, korišćenjem pomenutih biljnih ulja.

Poznato je da ptice ne sintetišu linolnu i linolensku kiselinu (Pinchasov i Nir, 1992), te je njihovo prisustvo u telu posledica prisustva u hrani i oksidacije u tkivima. Rezultate slične našim ali uz dodavanje relativno veće količine ulja postigli su Cherian et al. (1996), Phetteplace i Watkins (1989, 1990), Scaife et al. (1994) te Hulan et al. (1988).

Obzirom da se efekti postižu i pri učešću ulja od 4%, što potvrđuje ovo istraživanje, potvrđuje se i mišljenje koje je izneo Gryns (1990), o osnovnim metaboličkim zahtevima

pilića od najmanje 3% esencijalnih masnih kiselina od ukupno unete energije, i od toga 1/3 linolne masne kiseline.

Tabela 1. Masnokiselinski profil lipida u uzorcima mesa bataka i karabataka (%)

Table 1. Fatty acid profile of lipids in meat samples of thigh and drumsticks (%)

Masna kiselina Fatty acid		Kontrola Control	Su	So
Kaprinska (<i>Caprinic</i>)	10:0	0,98	0,93	0,79
Miristinska (<i>Miristic</i>)	14:0	0,77	0,70 **K	0,64 **K *Su
Palmitinska (<i>Palmitic</i>)	16:0	25,22	20,45 **K	22,06 **K *Su
Palmitoleinska (<i>Palmitoleic</i>)	16:1	7,54	4,81 **K	4,64 **K
Stearinska (<i>Stearic</i>)	18:0	6,72	5,91 **K	6,36
Oleinska (<i>Oleic</i>)	18:1	40,18	38,57	36,64 **K
Linolna (<i>Linoleic</i>)	18:2	16,31	26,01 **K	26,52 **K
Linolenska (<i>Linolenic</i>)	18:3	0,98	0,77 **K	2,51 **K **Su
Eikosenska (<i>Eicosenic</i>)	20:1	0,54	0,46	0,44

*K; ** K – $p < 0,05$; $p \leq 0,01$ – značajnost razlika u odnosu na kontrolu (*significant difference compared to control group*)

*Su; ** Su – $p < 0,05$; $p < 0,01$ – značajnost razlika u odnosu na Su (*significant difference compared to group Su*)

Iako lipida u mesu grudi pilića ima manje nego u bataku i karabataku, masnokiselinski sastav je je skoro identičan što potvrđuju rezultati prikazani u tabeli 2.

Tabela 2. Masnokiselinski profil lipida u uzorcima mesa grudi (%)

Table 2. Fatty acid profile of lipids in meat samples breast (%)

Masna kiselina Fatty acid		Kontrola Control	Su	So
Kaprinska (<i>Caprinic</i>)	10:0	0,99	1,00	0,74 *K, *Su
Miristinska (<i>Miristic</i>)	14:0	0,79	0,68 **K	0,65 **K
Palmitinska (<i>Palmitic</i>)	16:0	25,51	20,67 **K	22,15 **K *Su
Palmitoleinska (<i>Palmitoleic</i>)	16:1	7,57	4,59 **K	4,63 **K
Stearinska (<i>Stearic</i>)	18:0	6,84	6,03 **K	6,48
Oleinska (<i>Oleic</i>)	18:1	40,21	38,69	36,32 **K
Linolna (<i>Linoleic</i>)	18:2	16,19	26,14 **K	26,25 **K
Linolenska (<i>Linolenic</i>)	18:3	0,97	0,76 **K	2,49 **K **Su
Eikosenska (<i>Eicosenic</i>)	20:1	0,54	0,42	0,44

*K; ** K – $p < 0,05$; $p \leq 0,01$ – značajnost razlika u odnosu na kontrolu (*significant difference compared to control group*)

*Su; ** Su – $p < 0,05$; $p < 0,01$ – značajnost razlika u odnosu na Su (*significant difference compared to group Su*)

U pogledu učešća esencijalnih kiselina 18:2 i 18:3 može se konstatovati da na povećanje udela masne kiseline 18:2 i to više od 50% pozitivno utiču i suncokretovo i sojino ulje, dok se udeo esencijalne masne kiseline 18:3 povećava za preko 250% korišćenjem sojinog ulja.

ZAKLJUČAK

Korišćenjem suncokretovog i sojinog ulja smanjuje se zastupljenost pojedinih zasićenih i mononezasićenih masnih kiselina u odnosu na kontrolu kod koje su ulja iz hrane izostavljena. Ovo smanjenje je značajno jer obuhvata i masne kiseline sa dokazanim aterogenim efektom. Istovremeno se značajno povećava zastupljenost linolne i linolenske kiseline sa poznatim pozitivnim efektima kao prekursora za sintezu polinezasićenih masnih kiselina dugog lanca. Postoje značajne prednosti korišćenja biljnih ulja u ishrani brojlerskih pilića, a dalja ispitivanja treba da pokažu koja ulja po vrsti i količini pokazuju najbolje efekte.

LITERATURA

BOŽIĆ, A.: Uticaj porekla masnih kiselina hrane na manokiselinski sastav i aterogeni potencijal mišićnog i masnog tkiva tovnih pilića. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Novi Sad. (1997)

BOŽIĆ, A.; PERIĆ, L.; STANAČEV, V.; MILOŠEVIĆ, N.; DRAGIN, S.; PUCAREVIĆ, M.: Dizajniranje masnokiselinskog sastava lipida pilećeg mesa upotrebom različitih biljnih ulja. Simpozijum „Veterinarstvo i stočarstvo u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane“, Zbornik kratkih sadržaja.117, (2004)

CHERIAN, G. AND SIM, J.S.: Effect of feeding full fat flax and canola seeds to laying hens on the fatty acid composition of eggs, embryos and newly hatched chicks. Poultry Science 70, 917–922. (1991)

CHERIAN, G.; WOLFE, F.W.; SIM, J.S.: Dietary oils with added tocopherols: effect on egg or tissue tocopherols, fatty acids and oxidative stability. Poultry Science 75(3), 516–521. (1996)

HULAN, H.W.; ACKMAN, R.G.; RATNAYAKE, W.M.N.; PROUDFOOT, F.G.: Omega-3 fatty acid levels and performance of broiler chickens fed redfish meal or redfish oil. Canadian Journal of Animal Science. 68 (2), 533–547. (1988)

LOPEZ – FERRER, S.; BAUCCELLS, M.D.; BARROETA, A.C.; GALOBART, J.; GRASHORNT, M.A.: n-3 Enrichment of Chicken meat. 2. Use of Precursors of long- chain polyunsaturated Fatty Acids: Linseed Oil. Poultry Science 80:753–761, (2001)

MOORE, S.A.; HURT, E.; YODER, E.; SPRECHER, H.; SPECTOR, A.A.: Docosahexaenoic acid synthesis in human skin fibroblasts involves peroxisomal retroconversion of tetracosahexaenoic acid. J. Lipid Res. 36, 2433–2443. (1995)

PHETTEPLACE, H.W. AND WATKINS, B.A.: Effects of various n-3 lipid sources on fatty acid compositions in chicken tissue. Journal of food composition and analysis. 2(2), 104–117. (1989)

PHETTEPLACE, H.W. AND WATKINS, B.A.: Lipid measurements in chickens fed different combinations of chicken fat and manhaden oil. *Journal of food composition and analysis*. 38(9), 1848–1853. (1990)

PINCHASOV, Y. AND NIR, I.: Effects of dietary n-6 and n-3 polyunsaturates on lipids in chickens divergently selected for body weight. *Poultry Science*, 71(9), 1513–1519. (1992)

SCAIFE, J.R.; MOYO, J.; GALBRAITH, H.; MICHIE, W.; CAMPBELL, V.: Effect of different dietary supplemental fats and oils on the tissue fatty acid composition and growth of the female broilers. *British Poultry Science* 35(1), 107–118. (1994)

SPRECHER, H.; LUTHRIA, D.L.; MOHAMMED, B.S.; BAYKOUSHEVA, S.P.: Reevaluation of the pathways for the biosynthesis of polyunsaturated fatty acids. *J. Lipid Res.* 36, 2471–2477. (1995)

THE EFFECTS OF LONG CHAIN POLYUNSATURATED FATTY ACIDS ON FATTY ACID COMPOSITION OF LIPIDS IN CHICKEN MEAT – SUNFLOWER AND SOYBEAN OIL

ALEKSANDAR BOŽIĆ, VIDICA STANAČEV, SAŠA DRAGIN,
NIKO MILOŠEVIĆ, LIDIJA PERIĆ, MIRA PUCAREVIĆ

Summary

It is well known that composition of lipids in chicken feed could have significant influence on fatty acid composition of lipids of chicken meat. Appropriate selection of lipids has two important effects, nutritional and food safety. It is also possible influence on increasing the participation of polyunsaturated fatty acids (18:2 and 18:3) which are direct precursors of very important long chain fatty acids (20:5, 22:5 and 22:6). At the same time, presence of fatty acids with approved harmful effects (10:0, 12:0, and 14:0) decreased. The aim of this work was to exam these affects. Chicken feed was supplemented with 4% of sunflower oil (group Su) and 4% of soybean oil (group So) and compared to control with corn in the diet instead of supplemented oils. Samples of meat (thigh and breast) were analyzed by gas chromatographic method at the age of 42 days. Nine fatty acids were detected.

Using of sunflower and soybean oil decreased the presence of some saturated and monounsaturated fatty acids compared to control, including fatty acids with atherogenic effect. Presence of fatty acids with positive metabolic effects such as linoleic, increased in both groups Su and So, and linolenic increased in So.

There are significant advances in using plant oils in chicken diet and future investigations are necessary to determine the best combination of oils added.

Key words: chicken, lipids, meat, fatty acids

EKSTRUDIRANO KUKURUZNO STOČNO BRAŠNO U ISHRANI PILIĆA U TOVU

VLADIMIR STRUGAR, NIKO MILOŠEVIĆ, LIDIJA PERIĆ¹, SLAVKO FILIPOVIĆ²

Izvod: U ishrani domaćih životinja kukuruz je vodeće energetske hranivo. U kompoziciji obroka svih vrsta i kategorija živine, kukuruz ima najveće učešće i upravo od njegove biološke vrednosti i cene u najvećoj meri zavisi ukupna rentabilnost proizvodnje. Osnovna karakteristika kukuruza je visok sadržaj lako iskoristivog skroba, sem toga on je za živinu ukusan i lako svarljiv. Količina celuloze je relativno mala, a sadržaj masti je relativno velik u odnosu na druge žitarice. Sadržaj proteina u njemu se kreće od 8–9%, ali je njihov nedostatak niska biološka vrednost. Mnogi proizvodi kukuruza koji se javljaju kao sporedni proizvodi njegove prerade koriste se u ishrani živine. Jedan od proizvoda je stočno brašno. Ekstrudiranje kao jedan prerade hraniva u mnogome poboljšava kvalitet i usvojivost hranljivih materija.

Ključne reči: kukuruz, stočno brašno, ekstrudiranje

UVOD

Oplemenjeno kukuruzno stočno brašno

Oplemenjeno kukuruzno stočno brašno predstavlja sporedan proizvod mlinske prerade kukuruza, u čiji sastav ulaze delovi njegovog endosperma, omotača i klice. Ključni deo procesa dobijanja kukuruznog stočnog brašna je mašina za isklicavanje do koje kukuruz dolazi elevatorom nakon odležavanja. U mašini za isklicavanje se iz kukuruznog zrna izdvajaju klica i deo endosperma koji idu direktno u drugi ciklon, a ostatak endosperma i omotač od mašine za isklicavanje, drugim elevatorom, nošeni vazdušnom strujom ciklona, dospevaju do sortirer sita. Deo mase propada kroz sito, a ostatak vazdušnom strujom stiže do drugog ciklona gde se meša sa preostalim delom zrna (klica i delovi endosperma), ovde dospelim direktno iz mašine za isklicavanje. U procesu isklicavanja dobija se pripremljen endosperm za dalju preradu u kukuruznu krupicu sa niskim sadržajem ulja (0,5–0,8%) i oplemenjeno kukuruzno stočno brašno (sa klicom) kao sporedni proizvod.

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dr Niko Milošević, redovni profesor, dr Lidija Perić docent, dipl. inž. Vladimir Strugar, asistent. Poljoprivredni fakultet Novi Sad.

² Dr Slavko Filipović, naučni savetnik. Tehnološki fakultet Novi Sad.

Tabela 1. Hemijski sastav oplemenjenog kukuruznog stočnog brašna
Table 1. Chemical composition of enriched corn meal

Pokazatelji kvaliteta <i>Quality marks</i>	Učešće <i>Part</i>
Vlaga (%) <i>Moisture (%)</i>	11,85
Sirovi proteini (%) <i>Crude protein (%)</i>	10,79
Sirova celuloza (%) <i>Crude fiber (%)</i>	3,60
Sirova mast (%) <i>Fat (%)</i>	7,34
Mineralne materije (%) <i>Minerals (%)</i>	2,13
Skrob (%) <i>Starch (%)</i>	51,44
Kalcijum (%) <i>Calcium (%)</i>	0,17
Fosfor (%) <i>Phosphors (%)</i>	0,48
Natrijum (%) <i>Sodium (%)</i>	0,10
β -karotin (mg/kg) <i>β-caroten (mg/kg)</i>	1,10
Ukupni tokoferoli (mg/kg) <i>Total tocopherols (mg/kg)</i>	103,20

Ekstrudirano oplemenjeno kukuruzno stočno brašno

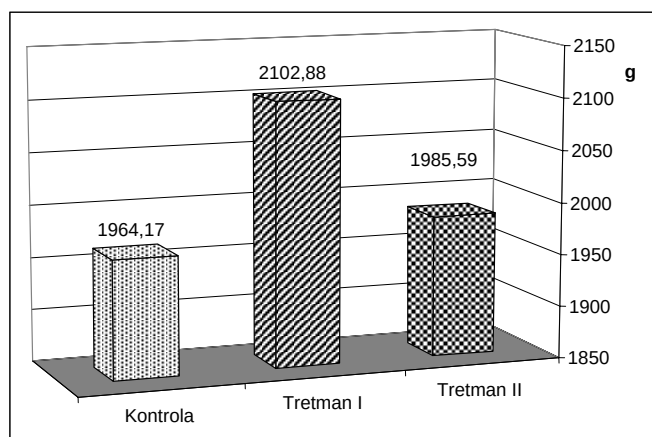
Ekstrudiranje je tehnološka operacija koja se već dosta dugo primenjuje i koja ima niz različitih primena u proizvodnji hrane. Pored uobičajenih promena koje nastaju na supstratu kao rezultat toplotnog tretmana, ekstrudiranje omogućuje i promene funkcionalnih svojstava hraniva, a dopušta i postizanje željene teksture gotovog hraniva (Pejić i Kovčín, 1995). Uopšteno govoreći, ekstrudiranje povećava svarljivost i stepen iskorištavanja hranljivih materija, a kao rezultat promene svojstava proteina, skroba, masti i vlakana, efikasnost iskorišćavanja ekstrudirane hrane je, u proseku, za oko 5–15% bolja od peletirane, gnječene ili mlevene. Poznato je da su proteini termolabilni i osetljivi na pritisak, ali u takvim situacijama često reaguju sa drugim materijama prisutnim u hranivu (Cheftel i sar. 1985). Sve ovo govori da ekstrudiranje poboljšava svarljivost i stepen iskorištavanja proteina. Termički tretman zrna dovodi do fizičko-hemijske promene skrobnih zrnaca, a to se manifestuje promenom njihove teksture i povećanjem svarljivosti, tj. ukupne iskoristljivosti skroba kao osnovnog izvora energije. Ekstruzija dovodi i do formiranja kompleksa masti i ugljenih hidrata (u odnosu 1:10) i poboljšava stabilnost, tj. sprečava oksidacione procese preko inaktiviranja lipolitičkih enzima. Iz svega ovoga ekstrudiranje već vrlo kvalitetnog hraniva kao što je oplemenjeno kukuruzno stočno brašno trebalo bi da dovede do poboljšanja njegovog kvaliteta i iskoristljivosti hranljivih materija u njemu.

MATERIJAL I METOD

Ispitivanje je izvršeno na Oglednoj farmi Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu „Pustara“ u Temerinu, u periodu april–jun 2004. Za ispitivanje su korišćeni pilići prove-nijence Arbor Acres x Ross 308 koji su podeljeni u tri grupe sa po tri ponavljanja od po 75 pilića po ponavljanju. Ogled je trajao 42 dana. Pilići su hranjeni sa tri standardne smeše za odgovarajući period tova (starter, finiše I i finiše II). U formulisanju obroka pošlo se od pretpostavke da je hranljiva vrednost oplemenjenog kukuruznog stočnog brašna približno indentična standardnoj kukuruznoj prekrupi, mada ono sadrži 6–7% ulja i 10–11% proteina, ali usvojivost komponenti u potpunosti nije poznata. U ovom ogledu je ispitivano ekstrudirano kukuruzno stočno brašno u zameni za kukuruznu prekrupu u iznosu 100% (tretman I) i 50% (tretman II).

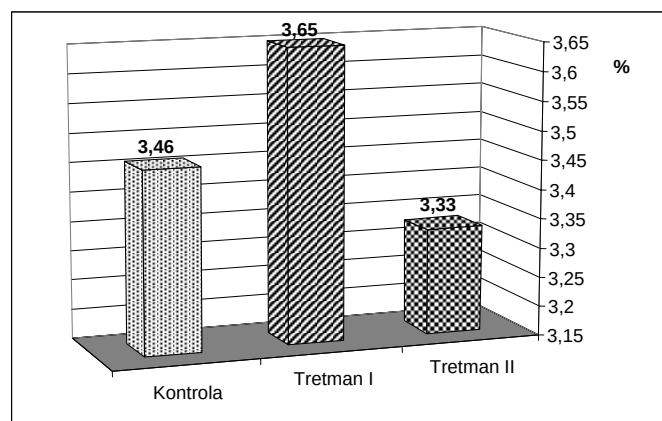
REZULTATI I DISKUSIJA

Ispitivanja su pokazala da su ostvoreni zadovoljavajući proizvodni rezultati kod svih ispitivanih grupa.



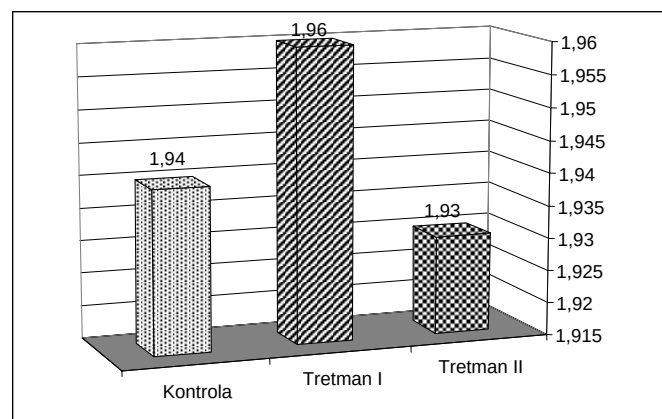
Grafikon 1. Prosečne telesne mase na kraju tova, g
Graph 1. Average body weight at the end of the fattening, g

Grupa pilića iz tretmana I postigla je nabolje završne telesne mase (2102, 88 g), zatim su bili pilići iz tretmana II (1985,59 g), dok su pilići iz kontrolne grupe koja je hranjena standardnim smešama na bazi kukuruzne prekrupe postigli najlošije završne telesne mase (1964,17 g), grafikon 1. Pokazalo se da je razlika u završnoj telesnoj masi pilića iz tretmana I u odnosu na tretman II i kontrolnu grupu, bila statistički vrlo značajna ($P < 0,01$), dok razlike u završnoj telesnoj masi između pilića iz tretmana II i kontrolne grupe nisu pokazale statističku značajnost ($P > 0,01$).



Grafikon 2. Mortalitet, %
Graph 2. Mortality, %

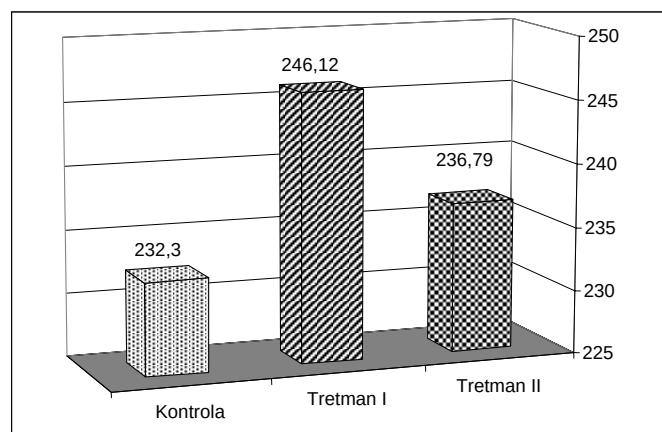
Uginuće pilića u oglednim grupama je bilo u uobičajenim veličinama i nisu konstatovane značajne razlike između tretmana, grafikon 2.



Grafikon 3. Konverzija
Graph 3. Feed conversion ratio

Konverzija hrane kod svih ispitivanih grupa je bila skoro indentična, grafikon 3.

Proizvodni indeks kao agregatni broj koji objedinjuje sve proizvodne parametre uključene u procenu uspešnosti tova je bio najbolji kod grupe pilića iz tretmana I (246,12 IP), što je 5,95% bolji rezultat u odnosu na kontrolnu grupu (232,30 IP), dok su pilići iz tretmana II imali za 1,93% (236,79 IP) bolji proizvodni indeks u odnosu na kontrolnu grupu, grafikon 4.



Grafikon 4. Proizvodni indeks
Graph 4. Production index

ZAKLJUČAK

Na osnovu ovih ispitivanja sa sigurnošću se može konstatovati da je ekstrudirano oplemenjeno kukuruzno stočno brašno vrlo kvalitetno hranivo koje se može koristiti bez ograničenja u ishrani brojerskih pilića. Ono u potpunosti može da zameni kukuruznu prekrupu, ali i da se koristi u raznim kombinacijama zamene.

LITERATURA

- FILIPOVIĆ, S., SAKAČ, M., RISTIĆ, M., KORMANJOŠ, Š., FILIPOVIĆ, J., ZLATKOVIĆ, Z.: Tehnološki postupak proizvodnje oplemenjenog i ekstrudiranog oplemenjenog kukuruznog stočnog brašna. (2004)
- HARPER, J. M., JANSEN, G. R.: Production of nutritious pre-cooked foods in developing countries by low-cost extrusion technology. Food Reviews Internacional, 1, 27–97 (1985)
- KOVČIN, S.: Ishrana svinja. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, (1993)
- KRSTIĆ, B., LUČIĆ, Đ.: Organizacija i ekonomika proizvodnje i prerada stočnih proizvoda. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, PP Mladost Odžaci, 369–405 (2002)
- PEJIĆ, N., KOVČIN, S.: Ishranbeni efekat ekstrudiranja. Naučna dostignića u stočarstvu. Novi sad. 35–49 (1995)
- Službeni list SRJ, broj 20 (2000)
- SUPIĆ, B., MILOŠEVIĆ, ČOBIĆ, T.: Živinarstvo. Poljoprivredni fakultet Novi Sad. Graf style Novi Sad (2000)

EXTRUDED ENRICHED CORN MEAL IN BROILER NUTRITION

STRUGAR V., MILOŠEVIĆ N., LIDIJA PERIĆ, FILIPOVIĆ S.

Summary

In nutrition of farm animals corn has a leading role as an energetic component. In feed composition for all breeds and categories of poultry, corn have the largest part, and because of its biological value and price, total profitability of the production highly depends on it. Basic feature of corn is high contents of easy digestible starch, it is very tasty and digestible for poultry. Content of cellulose is very low, but the content of fat is very high compared to other grains. Content of proteins in corn is in a range of 8–9%, but those proteins have low biological value. Many secondary products, as a result of corn processing, can be used in poultry nutrition. One of these products is corn meal. Extruding, as an one of the ways of feed processing, can improve the quality and digestibility of nutrients.

Key words: corn, meal, extruding

UTICAJ SVETLOSNOG PROGRAMA NA MASU JAJNIKA I JAJOVODA U TOKU POLNOG SAZREVANJA KOKOŠI

PERIĆ LIDIJA, NIKO MILOŠEVIĆ, GORDANA UŠĆEBRKA,
DRAGAN ŽIKIĆ, ALEKSANDAR BOŽIĆ¹

IZVOD: U ovom radu ispitivan je uticaj diskontinuiranih svetlosnih programa na masu jajnika i jajovoda kokoši. Morfološko ispitivanje jajnika i jajovoda izvršeno je u 12., 15. i 18. nedelji starosti. Dobijeni rezultati pokazali su da su kokice koje su odgojene pod različitim režimima diskontinuiranog osvetljenja imale veću masu jajnika u odnosu na kokice odgojene pod standardnim svetlosnim programom, što ukazuje da na to da ovakvi svetlosni režimi stimulišu razvoj reproduktivnog trakta.

Ključne reči: odgoj, kokoši, svetlosni program, jajnici

UVOD

Vreme pronošenja zavisi od niza faktora koji utiču na funkcionalnu aktivnost jajnika, a jedan od najznačajnijih je primenjeni svetlosni program u toku odgoja. Izborom svetlosnog programa može se uticati na razvoj reproduktivnih organa, a time i na vreme pronošenja, broj snesenih jaja i njihovu masu, kao i na utrošak hrane. Ranije pronošenje, indukovano svetlosnim programom, dovodi do nošenja većeg broja jaja u toku proizvodnog ciklusa, ali i njihove manje prosečne mase, dok je kod kasnijeg pronošenja obrnuto (Morris, 1994). Na osnovu dugogodišnjih naučnih i praktičnih iskustava, smatra se da će se za svakih 7 dana razlike u starosti pri pronošenju broj jaja razlikovati za 5, a masa jaja za 1 g (Lewis, 1996). Tu svakako značajnu ulogu igra i telesna masa kokica koja je kod ranozrelih životinja značajno niža (Lewis et al., 1998; Leeson i Summers, 1987). Pored uticaja na polno sazrevanje, zapažen je i efekat svetla na konzumaciju hrane, konverziju i ponašanje ptica (Vehse i Ellendorff, 2000; Kuhles i Petersen, 2005).

Primena diskontinuiranog svetlosnog programa u toku odgoja ima za cilj da stimuliše konzumaciju i poboljša konverziju hrane i na taj način utiče na povećanje telesne mase kokica (Midgley et al., 1988; Morris, 1988). Pri tome, diskontinuirani svetlosni program ora biti podešen tako da ne remeti normalan stimulativni uticaj svetla na polno sazrevanje kokica i starost pri pronošenju.

Jedan od načina da se utvrdi stepen razvoja i aktivnosti endokrinih žlezda je merenje njihove mase, tako da je sa tim ciljem izvršeno ispitivanje morfoloških karakteristika jajnika i jajovoda kokica koje su bile izložene različitim svetlosnim programima.

Originalni naučni rad/Original scientific paper

¹ Dr Lidija Perić, docent, dr Niko Milošević, redovni profesor, dr Gordana Ušćebrka, vanredni profesor, dr Dragan Žikić, asistent, dr Aleksandar Božić, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Novi Sad.

MATERIJAL I METOD RADA

U ovom ispitivanju primenjena su četiri svetlosna programa u toku odgoja, od kojih je jedan bio standardni, a tri su pripadala grupi tzv. diskontinuiranih programa. Do druge nedelje starosti sve grupe su imale isti program, koji je podrazumevao skraćivanje svetla sa 24 h na 8 h, a nakon toga primenjeni su sledeći eksperimentalni tretmani:

Grupa A – 8 h svetla + 16 h mraka do 17. nedelje

Grupa B – (2 h svetla + 1 h mraka) × 3 + 15 h mraka do 17. nedelje

Grupa C – (2 h svetla + 1 h mraka) × 4 + 12 h mraka do 17. nedelje

Grupa D – (2 h svetla + 1 h mraka) × 4 + 12 h mraka do 12. nedelje,
a potom 8 h svetla + 16 h mraka do 17. nedelje.

Intenzitet svetla je bio isti kod svih grupa, u skladu sa tehnološkim preporukama hibrida Shaver 579 koji je korišćen u ispitivanju. Ishrana, napajanje, gustina naseljenosti, kao i svi ostali tehnološki parametri, bili su podjednaki kod sve četiri grupe.

Morfološko ispitivanje jajnika izvršeno je u 12, 15. i 18. nedelji starosti kokica. Iz svake grupe žrtvovano je po 6 kokica u svakoj starosnoj grupi, a prilikom žrtvovanja izdvojeni su jajnik i jajovod koji su očišćeni od okolnog tkiva i izmerena je njihova masa.

REZULTATI

Rezultati koji su dobijeni merenjem mase jajnika i jajovoda u starosti od 12 nedelja prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Masa jajnika i jajovoda u starosti od 12 nedelja

Table 1. Weight of ovary and oviduct at 12 weeks of age

Grupa Group	Telesna masa, g Body weight	J A J N I K / Ovary			J A J O V O D / Oviduct		
		Masa, g Weight	Relativna masa, % Relative weight	Relativna masa, g/100 g Relative weight	Masa, g Weight	Relativna masa, g Relative weight	Relativna masa, g/100 g Relative weight
A	916,67	0,367 ^a	0,040 ^a	40,07	0,272 ^a	0,030 ^a	29,68 ^a
B	905,00	0,437 ^{ab}	0,048 ^b	48,32	0,167	0,018	18,60
C	905,00	0,526 ^c	0,058 ^c	58,12	0,187	0,021	20,67
D	918,33	0,462 ^{bc}	0,050 ^{bc}	50,28	0,176	0,019	19,17

*Vrednosti koje nemaju isto slovo u indeksu su statistički značajne (P<0,05)

*Values without common superscript are statistically different

Kokice grupe C imale su najveću apsolutnu masu jajnika i ona je statistički značajno bila veća u odnosu na grupe A i B (P<0,01). Kontrolna grupa (A) imala je najmanju masu jajnika, a razlika je bila statistički značajna u odnosu na grupe C (P<0,01) i D (P<0,05), ali ne i na grupu B. Ovaj podatak ukazuje na razliku između grupa A i B sa jedne strane i C i D sa druge. Do 12 nedelje, ove dve grupe su imale isti svetlosni režim, što faktički znači da je primenjeni diskontinuirani program do ovog uzrasta imao dva ponavljanja i da je u oba slučaja utvrđena veća masa jajnika u odnosu na kontrolu.

Relativna masa, koja je realniji pokazatelj razvijenosti jajnika, bila je kod kontrolne grupe značajno manja i u odnosu na grupu B, što kod apsolutne mase nije bio slučaj. Najveću relativnu masu imale su kokice grupe C.

Kod apsolutne i relativne mase jajovoda dolazimo do obrnute situacije, jer je masa jajovoda kokica grupe A značajno veća u odnosu na sve tri eksperimentalne grupe.

Isto merenje izvršeno je i u 15. nedelji starosti kokica (Tab. 2).

Tabela 2. Masa jajnika i jajovoda u starosti od 15 nedelja

Table 2. Weight of ovary and oviduct at 15 weeks of age

Grupa Group	Telesna masa, g Body weight	J A J N I K / Ovary			J A J O V O D / Oviduct		
		Masa, g Weight	Relativna masa, % Relative weight	Relativna masa, g/100 g Relative weight	Masa, g Weight	Relativna masa, g Relative weight	Relativna masa, g/100 g Relative weight
A	1246,67	0,569 ^A	0,046 ^A	45,36 ^A	0,280 ^a	0,021 ^a	20,85 ^a
B	1240,83	0,621 ^{AB}	0,050 ^{AB}	50,07 ^{AB}	0,340 ^{ab}	0,027 ^{ab}	27,46 ^{ab}
C	1205,83	0,690 ^{AB}	0,057 ^{AB}	57,31 ^{AB}	0,523 ^{ab}	0,043 ^{ab}	43,52 ^{ab}
D	1219,17	0,678 ^B	0,055 ^B	55,58 ^B	0,429 ^b	0,035 ^b	35,24 ^b

* Vrednosti koje nemaju isto slovo u indeksu su statistički značajne. Malo slovo u indeksu znači da je (P<0,05), a veliko da je (P<0,01)

* Values without common superscript are statistically different. Small letter means (P<0,05) and capital letters (P<0,01)

U 15. nedelji nastavlja se isti poredak kao i u prethodnom merenju, što znači da je proces polnog sazrevanja i dalje pod uticajem svetlosnog programa. Kokice grupe A imale su najmanju, a kokice grupe C najveću masu jajnika. Sada je već došlo do razlike u svetlosnom režimu grupa C i D, jer su kokice grupe D vraćene na režim konstantnog svetla. Grupa C imala je veću masu jajnika u odnosu na grupu D, ali ta razlika nije bila statistički značajna. Jedina statistička značajnost (P<0,01) javila se između grupa A i D, što na prvi pogled zbunjuje, s obzirom da je apsolutna razlika u masi između grupa A i C bila veća. Ovakav rezultat je posledica veće individualne varijabilnosti masa unutar grupe C, tako da je ostvarena razlika ispod praga statističke značajnosti.

Tabela 3. Masa jajnika i jajovoda u starosti od 18 nedelja

Table 3. Weight of ovary and oviduct at 18 weeks of age

Grupa Group	Telesna masa, g Body weight	J A J N I K / Ovary			J A J O V O D / Oviduct		
		Masa, g Weight	Relativna masa, % Relative weight	Relativna masa, g/100g Relative weight	Masa, g Weight	Relativna masa, g Relative weight	Relativna masa, g/100g Relative weight
A	1466,67	0,814	0,056	55,69	0,968 ^a	0,066 ^a	66,31 ^a
B	1465,00	1,009	0,069	68,80	2,955 ^{ab}	0,200 ^{ab}	200,47 ^{ab}
C	1528,33	25,018 ^A	1,640 ^A	1639,80 ^A	28,300 ^C	1,855 ^C	1855,3 ^C
D	1480,00	1,14	0,077	77,12	3,386 ^b	0,228 ^b	228,50 ^b

*Vrednosti koje nemaju isto slovo u indeksu su statistički značajne. Malo slovo u indeksu znači da je (P<0,05), a veliko da je (P<0,01)

*Values without common superscript are statistically different. Small letter means (P<0,05) and capital letters (P<0,01)

U 18. nedelji jasno su se izdvojile kokice grupe C koje su već bile u pronošenju. Od 6 ptica koje su uzorkovane radi žrtvovanja četiri su već pronele. Kod grupa A, B i D tendencija je nastavljena, odnosno masa jajnika kod grupe A je i dalje najmanja, ali razlika nije bila statistički značajna jer je varijabilnost unutar grupa kod svih bila povećana. Masa jajovoda se takodje razlikovala između grupa i ona je kod kokica kontrolne grupe značajno niža u odnosu na grupe B i D koje su bile izložene diskontinuiranom svetlu.

DISKUSIJA

Može se reći da su ispitivanja mase reproduktivnih organa kokica počevši od 12. nedelje ukazala na promene na jajnicima koje se dešavaju u toku polnog sazrevanja, a pod uticajem su različitih svetlosnih programa koji su primenjeni u ovom ispitivanju. Razlika između grupa u masi jajnika koja je uočena u 12. nedelji održala se i tokom 15. i 18. nedelje, tako da se na ovaj način moglo veoma rano utvrditi kakav će biti uticaj primenjenog svetlosnog programa na polno sazrevanje kokica u odgoju. Lewis et al. (1992) ukazuju na to da se osetljivost kokica na produženje fotoperioda razlikuje u zavisnosti od uzrasta i postiže svoj maksimum u starosti od 9–12 nedelja. Isti autor (Lewis, 1996) navodi da su kokice, kojima je svetlosni dan produžen u 12. nedelji, pronele sa 124,9 dana, što znači da su one u tom uzrastu već osetljive na svetlosnu stimulaciju. Kokice koje su svetlosno stimulirane u različitom uzrastu reagovala su povećanjem mase jajnika 14 dana posle stimulacije, a reakcija je bila najizraženija u uzrastu od 11 nedelja (Dunn et al., 1990).

ZAKLJUČAK

Na osnovu navedenih rezultata može se zaključiti da je merenje mase reproduktivnih organa u 12. 15. i 18. nedelji dalo dobar hronološki pregled promena na jajnicima u toku polnog sazrevanja. Kokice koje su odgojene pod diskontinuiranim osvetljenjem imale su veću masu jajnika u odnosu na kontrolu, što ukazuje na to da ovakvi svetlosni režimi stimulišu razvoj reproduktivnog trakta.

LITERATURA

- DUNN, I.C., SHARP, P.J., HOCKING, P.M. :Effects of interactions between photostimulation, dietary restriction and dietary maize oil dilution on plasma LH and ovarian and oviduct weights in brioler breeder females during rearing. *British Poultry Science*, 31, 415–427, (1990)
- KUHLES, A., PETERSEN, J: Einfluss von Licht und Dunkelheit auf den Adaptationsprozess beim Hühnerküken – Literaturübersicht. *Archiv für Geflügelkunde* 69 (1), 2–10, (2005)
- LEESON, S., SUMMERS, J.D.: Effect of immature body weight on laying performance. *Poultry Science*, 66, 1924–1928. (1987)
- LEWIS, P.D., PERRY, G.C., MORRIS, T.R: Effect of timing and size of light increase on sexual maturity in two breeds of domestic hen. *Proceedings of XIX World's Poultry Congress*, New Delhi, 1:689–692.,(1992)
- Lewis, P.D.: The domestic hen's response to photoperiodic influences. *XX World's Poultry Congress Proc*, New Delhi, Vol. II, 737–745. (1996)

- LEWIS, P.D., PERRY, G.C., MORRIS, T.R.: A model for the effect of constant photoperiods on the rate of sexual maturation in pullets. *British Poultry Science*, 39, 147–151, (1998)
- MIDGLEY, M., MORRIS, T.R., BUTLER, E.A.: Experiment with the bio-mittent lighting system for laying hens. *British Poultry Science*, 29, 333–342. (1988)
- MORRIS, T.R.: Lighting for layers: What we know and what we need to know. *World's Poultry Science Journal*, 50 (3): 283–287, (1994).
- MORRIS, T.R.: Use of intermittent lighting to save feed and improve egg quality in laying flocks. Proceedings 18th World Poultry Congress Nagoya, Japan, pp. 161–164, (1988).
- VEHSE, K., ELLENDORF, F.: Einfluss des Lichtes auf die Physiologie der Pute: Sexuelle Reifung. *Archiv für Geflügelkunde* 65, 59–72, (2000).

EFFECT OF LIGHTING PROGRAM ON WEIGHT OF OVARY AND OVIDUCT DURING SEXUAL MATURATION OF LAYING HENS

PERIĆ LIDIJA, MILOŠEVIĆ N., UŠĆEBRKA GORDANA, ŽIKIĆ D., BOŽIĆ S.

Summary

In this work, the influence of intermittent lighting programs during rearing, on weight of ovaries and oviduct of laying hens have been studied. Hens of control group (A) were reared under standard lighting program (8L:16D) up to 17th week of age. Experimental groups were reared under the following intermittent lighting programs: Group B – (2L:1D) × 3 + 15D; Group C – (2L:1D) × 4 + 12D; Group D was reared under the same program as Group C until 12th week, and after that it was transferred to standard rearing program (8L:16D). The results have shown the positive effects of intermittent light on the weight and development of the ovary.

Key words: hens, rearing, lighting programs, ovary

UPUTSTVO AUTORIMA ZA PISANJE RADOVA U ČASOPISU „SAVREMENA POLJOPRIVREDA”

U časopisu „Savremena poljoprivreda”, objavljuju se originalni naučni radovi, pregledni radovi i prethodna saopštenja.

Rad se piše na srpskom jeziku, latiničnim pismom. Treba da sadrži i kratak izvod na engleskom jeziku (summary). Celokupan tekst rada, uključujući tabele, grafikone, sheme, crteže i fotografije, može da ima maksimalno 6 kucanih stranica, A4 formata (Portrait), normalnog proreda (Single). Margine: Top 2,0 cm, Left 4,2 cm, Bottom 8,7 cm, Right 4,2 cm. Za kucanje rada koristiti font Times New Roman, 10 pt. Justify poravnanje sa uvlačenjem prvog reda 0,6 cm (Format → Paragraph → Indents and Spacing → Special → First Line 0,6 cm). Bez paginacije (numerisanja stranica rada). Opciju Character Spacing (Format → Font) ostaviti na *default* vrednostima (ne skalirati slova, niti dirati razmake između slova i njihovu poziciju).

NASLOV RADA se piše velikim slovima (**bold**), Font Size 11, centrirano. Naslov spustiti ispod gornje margine sa 4 enter-a, a pisanje početi u petom redu.

IME I PREZIME autora se pišu velikim slovima (normal), Font Size 10, centrirano, sa jednim razmakom ispod naslova rada. Oznakom 1, u superskriptu, (komandom Insert Footnote), iznad imena zadnjeg autora, označava se Footnote, u kojoj se navodi titula, ime i prezime, zvanje i ustanova u kojoj rade pojedini autori.

IZVOD: (*italic*), Font Size 10 (Justify), sa jednim razmakom ispod imena i prezimena autora rada. U izvodu se daju osnovni cilj, materijal i metod rada, važniji rezultati i zaključak (maksimalno 500 znakova).

Ključne reči: minimalno 3, a maksimalno 6 reči. Ispod izvoda, Font Size 10.

UVOD (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

MATERIJAL I METOD RADA (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

REZULTATI (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

DISKUSIJA (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

ZAKLJUČAK (**bold**), centrirano, Font Size 10. Tekst normal, Font Size 10, Justify, sa jednim razmakom ispod naslova.

LITERATURA (**bold**), centrirano, Font Size 10.

STANČIĆ, B., GRAFENAU, P., PIVKO, J., OBERFRANC, M., BUDINČEVIĆ, A., ŠAHINOVIĆ, R.: Ovulacija i fertilitet nazimica kod sinhronizacije estrusa preparatom Regumate. Bio-tehnologija u stočarstvu, 16(3–4)49–54(2000).

Redosled radova je po abecednom redu početnog slova prezimena prvog autora, bez numeracije!
Tekst literature Font Size 9.

Posle literature, napisati kratak sadržaj na engleskom jeziku i to:

NASLOV, velikim slovima (**bold**), centrirano, Font Size 10.

IME I PREZIMA AUTORA, velikim slovima (normal), centrirano, Font Size 10.

Summary, malim slovima, (**bold**), centrirano, Font Size 10.

Tekst, Font Size 10, (normal) Justify.

Key words: malim slovima.

Tabele treba da budu jasne, što jednostavnije i pregledne. Naslov, zaglavlja (tekst) i podtekst u tabelama, treba da budu napisani na srpskom i engleskom jeziku (srpski – normal, engleski *italic*). Font Size 9. Tabele se stavljaju na određeno mesto u tekstu.

Fotografije, crteže, grafikone i sheme, postaviti na svoje mesto u tekstu, a dati ih i u posebnom fajlu (format fajla – TIF, JPG sa 300 dpi, ili vektorski format sa slovima pretvorenim u krive – CDR, AI). Ispod ilustracije staviti potpis, na primer:

Graf. 1. Koncentracije spermatozoida u ejakulatu nerast, zavisno od godišnje sezone (Font Size 9, normal).

Graph. 1. Sperm concentration in ejaculates according to seasons of year (Font Size 9, italic)

Citiranje autora u tekstu radu: (Stančić i sar. 2005). – ako je više od dva autora. Ako su samo dva autora, onda (Stančić i Šahinović, 1995). Ili, Stančić i sar. (2005).

Rad se dostavlja uredništvu časopisa u **2 štampana primerka**, sa svim priložima (fotografije, sheme, crteži, grafikoni) **i na 3.5" Disketi (90 mm) ili na CD.**

Tekst rada neće biti podvrgnut jezičkom lektorisanju. Zbog toga, molimo autore da svoje radove napišu gramatički korektno, kako na srpskom, tako i na engleskom jeziku.

Radovi, koji nisu napisani striktno po ovom uputstvu, neće biti prihvaćeni za štampu!

Ovo uputstvo, kao i jedan primer pravilno odštampanog rada u časopisu »Savremena poljoprivreda«, možete naći i na sajtu Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu (<http://polj.ns.ac.yu/>).

Radove poslati na adresu:

Uredništvo časopisa »Savremena poljoprivreda«

Poljoprivredni fakultet, Trg D. Obradovića 8, 21000 Novi Sad

Tel.: ++021/450-355

Svim autorima se zahvaljujemo na saradnji.

Novi Sad, 16. 11. 2005. god.

Glavni i odgovorni urednik

Prof. dr Milan Krajinović

INTRODUCTIONS TO AUTHORS ON WRITING PAPERS FOR THE JOURNAL "CONTEMPORARY AGRICULTURE"

The journal „Modern Agriculture“ publishes original scientific papers, surveys and former reports.

A paper is written in Serbian, in Latin alphabet. It should comprise a short summary in English. The whole script of the paper, including tables, graphs, schemes, drawings and photographs, can have 6 typed pages at the maximum, Portrait, in single spacing. Margins: Top 2.0 cm, Left 4.2 cm, Bottom 8.7 cm, Right 4.2 cm. For typing the paper the Times New Roman font, 10 pt, should be used. Justify with the indent of the first line 0.6 cm. (Format → Paragraph → Indents and Spacing → Special → First Line 0.6 cm). No pagination.

THE PAPER TITLE is written in bold letters, Font Size 11, centred. The title should be lowered below the upper margin clicking enter 4 times and writing should be commenced in the fifth line.

THE NAME AND SURNAME of the authors are written in normal letters, Font Size 10, centred, with a single space below the paper title. With mark 1, in superscript, (click Insert Footnote) above the name of the last author, the Footnote is marked, stating the title, the name and surname, the rank and the institution in which the respective authors are employed.

SUMMARY: (italic), Font Size 10 (Justify) with a single space below the name and surname of the author of the paper. The summary presents the basic objective, the material and method of the study, the significant results and the conclusion (500 characters maximum).

Key words : minimum 3 and maximum 6 words. Below the summary, Font Size 10.

INTRODUCTION (bold) , centred, Font Size 10. Text normal, Justify, with a single space below the title.

MATERIAL AND METHOD OF THE STUDY (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

RESULTS (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the table.

DISCUSSION (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

CONCLUSION (bold), centred, Font Size 10. Text normal, Font Size 10, Justify with a single space below the title.

LITERATURE (bold), centred, Font Size 10.

STANCIC, B., GRAFENAU, P., PIVKO, J., OBERFRANC, M., BUDINCEVIC, A., SAHINOVIC, R. : The ovulation and fertility in suckling pigs at the synchronization of estrus with Regumate, Biotechnology in livestock breeding , 16(3–4)49–54(2000).

The order of papers is arranged according to the alphabetical order of the initial letter of the surname of the first author, without numbering. Literature text Font Size 9.

After the literature a short table of contents should be written in English as follows:

TITLE, in capital letters (bold), centred, Font Size 10.

NAME AND SURNAME OF AUTHORS, in capital letters (normal), centred, Font Size 10.

Summary, in small letters (bold), centred, Font Size 10.

Text, Font Size 10 (normal), Justify.

Key words: in small letters.

The tables should be clear, as simple and neat as possible. The titles, headings (text) and subtext in tables, should be in Serbian and English (Serbian – normal, English –italic). Font Size 9. The tables are set in a specific place in the text.

The photographs, drawings, graphs and schemes, should be put on their place, and also given in a separate supplement (an original file format – TIF, JPG, with 300 dpi, or a vector format with letters turned into curves – CDR, AI). The caption should be written below the illustrations. For instance:

Graf. 1. Koncentracije spermatozoida u ejakulatu nerasta, zavisno od godisnje sezone (Font Size 9, normal).

Graph. 1. Sperm concentration in ejaculates according to seasons of year (Font Size 9, italic).

Citing the authors in the paper: Stančić et al. 2005) – if there are more than two authors. If there are only two authors, then – (Stančić and Šahinović , 1995). Or – Stančić et al. (2005).

The paper is submitted to the editor's office of the journal in **2 printed copies**, with all the supplements (photographs, schemes, drawings, graphs) **and on 3.5" floppy disc or on CD**.

The text of the paper will not be proof-read. Therefore, we ask the authors to write their papers grammatically correct both in Serbian and English.

The papers which have not been done in accordance with these instructions will not be considered for publishing.

These introductions to authors and one sample of the correct printed paper in the Journal "Contemporary Agriculture", you can find on the web site: <http://polj.ns.ac.yu/> (Faculty of Agriculture in Novi Sad).

The papers should be sent to the following address :

The editor's office of the journal "Contemporary Agriculture"

The Faculty of Agriculture, 8 D. Obradovića 8 Square, 21 000 Novi Sad

Phone: ++ 021/450-355

We are grateful to all the authors for their cooperation.

Editor-in-chief
Prof. dr Milan Krajinović