

ОБРАДА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Писању рада се приступа када се заврше:

- сва запажања
- експериментални део истраживања
- проучи сва потребна литература



Научни рад се пише на основу плана (концепта).

У егзактним наукама (билошке, медицинске, техничке...) план најчешће има следећу **структуру научног рада**:

- наслов
- извод (резиме) са кључним речима
- увод
- материјал и метод рада
- резултати
- дискусија
- закључак
- литература



Наслов рада треба да буде:

- кратак
- јасан
- довољно информативан

У наслову треба да се избегавају појмови као што су:

- испитивање
- анализа
- утицај
- ефекат
- прилог проучавању ...

Примери добро формулисаног наслова:

- Преживљавање микроорганизама у земљишту загађеном нафтом
- Кинетика хлађења зрна кукуруза у силосним ћелијама
- Фенотипска варијабилност приноса пшенице

ПРИМЕР ИСТОГ НАСЛОВА

ДОБРО ФОРМУЛИСАН:

Наслеђивање компоненти приноса диплоидних хибрида шећерне репе

ЛОШЕ ФОРМУЛИСАН:

Испитивање начина деловања гена и пропорционалног деловања родитељских генотипова у наслеђивању лисне површине, дужине и пречника корена код диплоидних хибрида шећерне репе

Извод (резиме) са кључним речима

Пише се на исти начин у научном раду, мастер раду и докторској дисертацији, али је разлика у дужини текста, тј. броју речи (пише се у складу са техничким упутством за писање рада).

У зависности од пропозиција часописа, садржи око 150 до 300 речи са јасним приказом добијених резултата истраживања.

Пример:

У раду су приказани резултати florističkog sastava korova i ekološka analiza (biološki spektar, spektar areal tipova, fitindikatorske vrednosti) korovske flore pšenice u uslovima dugotrajnih plodoreda, na eksperimentalnom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Rimskim Šančevima (Srbija). Tokom 2010. godine, u usevima pšenice zabeleženo je ukupno 33 korovske vrste. Od tog broja, na varijanti monokulture konstatovano je prisustvo 14 korovskih vrsta, na đubrenom dvopolju 15, a na neđubrenom dvopolju 20 korovskih vrsta. Nešto siromašniji floristički sastav konstatovan je na đubrenom tropolju, 10 vrsta, na neđubrenom tropolju 12 i na đubrenom četvoropolju, 11 korovskih vrsta. Analiza biološkog spektra ukazuje na izrazit terofitski karakter flore ispitivanih useva pšenice na svim varijantama plodoreda, gde se učešće terofita kretalo od 70% na đubrenom tropolju do 100% na monokulturi pšenice. U spektru areal tipova analizirane korovske flore, najzastupljeniji su florni elementi širokog rasprostranjenja (85%) sa dominacijom kosmopolitskih (30%), subevroazijskih (27%) i evroazijskih (12%) elemenata. Od flornih elemenata užeg rasprostranjenja, najzastupljeniji su subsrednjeevropski (6,06%). Analiza fitoindikatorskih vrednosti prisutnih vrsta, ukazuje da se u pogledu klimatskih karakteristika, istraživani lokalitet odlikuje povoljnim temperaturnim ($T = 4,06$) i svetlosnim ($L = 3,67$) režimom, što je u skladu sa umereno kontinentalnim klimatskim uslovima ($K = 3,2$). Fitoindikatorske vrednosti prisutnih korova za zemljišne karakteristike, ukazuju na umereno vlažno ($F = 2,62$), neutralno do slabo alkalno zemljište ($R = 3,48$), bogato nutrijentima ($N = 3,73$), umereno bogato humusom ($H = 2,94$), uglavnom nezaslanjeno, sa povoljnom aerisanošću ($D = 2,5$). U pogledu rasta i životnih strategija konstatovani korovi se odlikuju relativno plićim korenom ($WT = 2,29$) koji se najintenzivnije razvija u oraničnom sloju, sa izuzetnom kompetitivnom sposobnošću (rrr, cr) i dugovečnim semenima ($SU = 3,78$), što im omogućava dugotrajan opstanak u istraživanom agroekosistemu.

KLJUČNE REČI: Korovska flora, fitoindikator, pšenica, plodored

Увод

У научном раду, који се објављује у часопису, у уводу се износи идеја и циљ истраживања. Дозвољен је и краћи приказ литературних навода.

Пример:

Пшеница је једна од најраспроstrанjenijih ratarskih kultura i zauzima centralno mesto u svetskoj poljoprivrednoj proizvodnji. U ljudskoj ishrani je u razvijenim zemljama zastupljena sa oko 25%, dok je u nerazvijenim zemljama sveta zastupljena sa čak 80% i predstavlja osnovni izvor neophodnih minerala i vitamina. Hlebna pšenica (*Triticum aestivum L.*) se u svetu gaji na oko 23% ukupnih obradivih površina, što čini u dvodecenijskom proseku oko 220 miliona hektara (www.fao.org). U Srbiji je, prema podacima Republičkog Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine, u žetvenoj 2016/17. godini pšenica zasejana na 557.702ha, a od toga u Vojvodini na 331.454ha (www.mpzss.gov.rs; www.pks.rs, po redosledu).

Пшеница је кultura са високим полиморфизмом, има велики број врста и подврста, широк ареал распроstrанjenosti, па може да се gaji у различитим климатским условима. Ипак, највише јој одговарају semiaridni uslovi gajenja i plodno zemljište, kao što je černozem. Ovaj tip zemljišta ima dubok humusno-akumulativni horizont, povoljan, ilovast mehanički sastav i u Vojvodini je zastupljen na oko 930.000ha. Međutim, pored plodnih zemljišta, na teritoriji Vojvodine je rasprostranjen i solonjec na oko 120.000ha, a највише га има у Banatu na oko 68.000ha. То је niskoproduktivno zemljište, sa visokim sadržajem gline i adsorbovanog natrijuma u Bt horizontu, sa nepovoljnim fizičkim i hemijskim osobinama (Đorđević i Radmanović, 2015). Postoji mogućnost da se pšenica gaji i na manje plodnom zemljištu, kao što je solonjec i u uslovima abiotičkog stresa, ali uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera (Knežević i sar., 2016).

Zemljišta tipa solonjec pripadaju redu halomornih zemljišta, odnosno zemljišta koja sadrže značajan udeo rastvorljivih soli. Solonjec se odlikuje nepovoljnim fizičkim i hemijskim osobinama, izazvanih visokim sadržajem gline i natrijuma Bt, na horizontu. Natrijum dovodi do jake alkalne reakcije i peptizacije koloida, što je primaran uzrok veoma nepovoljnih hemijskih, fizičkih, pa time i vodnih osobina i vazdušnog režima solonjeca (Belić et al., 2012; Pavlović et al., 2017). Ovo čini zemljišta tipa solonjeca izvorom abiotičkog stresa u slučajevima kada se koristi u biljnoj proizvodnji (Leonard, 1986)

Po projekciji UN, na Zemlji će 2028. živeti 8 milijardi stanovnika, a oko 2050. godine, 9 milijardi. Pri tome, razvijene zemlje sveta će imati mnogo manji udeo u populacionom porastu, dok će nerazvijene zemlje učestvovati sa više od 90% u porastu broja stanovnika (Spasovski i Šantić, 2011). Povećanje svetske populacije znači da će, sa jedne strane, biti prisutan nedostatak životnog prostora, a sa druge strane, postojaće ozbiljan nedostatak hrane. Obzirom na značaj koji pšenica ima u ljudskoj ishrani, neophodno je da se velika pažnja usmeri ka oplemenjivanju pšenice i povećanju genetičkog potencijala za prinos. Druga mogućnost u povećanju proizvodnje hrane je da se što bolje iskoriste zemljišta slabijih proizvodnih kategorija i stvore sorte koje mogu da se gaje i na ovakvim zemljištima (Banjac, 2015). Prinos pšenice je složena, kvantitativna osobina, rezultat velikog broja različitih komponenti prinosa, pa je za uspešan efekat oplemenjivanja, između ostalog, potrebno da se poznaje međuzavisnost između njih.

Cilj rada je ispitivanje genetičke varijabilnosti, kao i direktne i indirektnе međuzavisnosti komponenti prinosa pšenice, gajene na solonjecu i černozemu

Структура мастер рада и докторске дисертације:

- наслов
- извод (резиме) са кључним речима
- садржај
- увод
- циљ рада
- преглед литературе
- радна хипотеза
- материјал и метод рада
- резултати
- дискусија
- закључак
- литература
- биографија кандидата

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	3
3. PREGLED LITERATURE	4
3.1. Definicija pojma stabilnosti	4
3.2. Metod analize varijanse (ANOVA)	6
3.3. Metodi regresione analize	7
3.4. Analiza grupa i analiza glavnih komponenta - PCA	8
3.5. Ostali modeli za procenu interakcije genotip/poljna sredina	10
3.6. Genotipske i fenotipske korelacije	10
3.7. Dosadašnja istraživanja	11
4. RADNA HIPOTEZA	15
5. MATERIJAL I METOD RADA	16
6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	21
6.1. Visina stabljike	21
6.1.1. Srednje vrednosti i varijabilnost	21
6.1.2. Regresiona analiza	22
6.1.3. Analiza glavnih komponenta	26
6.1.4. Klaster analiza	30
6.1.5. Komponente fenotipske varijanse	31
6.2. Dužina klasa	32
6.2.1. Srednje vrednosti i varijabilnost	32
6.2.2. Regresiona analiza	33
6.2.3. Analiza glavnih komponenta	37
6.2.4. Klaster analiza	41
6.2.5. Komponente fenotipske varijanse	42
6.3. Broj zrna po klasu	43
6.3.1. Srednje vrednosti i varijabilnost	43
6.3.2. Regresiona analiza	44
6.3.3. Analiza glavnih komponenta	48
6.3.4. Klaster analiza	52
6.3.5. Komponente fenotipske varijanse	53
6.4. Masa zrna po klasu	54
6.4.1. Srednje vrednosti i varijabilnost	54
6.4.2. Regresiona analiza	55
6.4.3. Analiza glavnih komponenta	59
6.4.4. Klaster analiza	63
6.4.5. Komponente fenotipske varijanse	63
6.5. Masa klasa	65
6.5.1. Srednje vrednosti i varijabilnost	65
6.5.2. Regresiona analiza	66
6.5.3. Analiza glavnih komponenta	70
6.5.4. Klaster analiza	74
6.5.5. Komponente fenotipske varijanse	75
6.6. Masa zrna po biljci	76
6.6.1. Srednje vrednosti i varijabilnost	76
6.6.2. Regresiona analiza	77
6.6.3. Analiza glavnih komponenta	81

POLJOPRIVREDNI FAKULTET
UNIVERZITET U NOVOM SADU

MR SOFIJA PETROVIĆ

Fenotipska varijabilnost i stabilnost
komponenta prinosa pšenice
[*Triticum aestivum* L.]

DOKTORSKA DISERTACIJA

NOVI SAD, 2000.

У мастер раду и докторској дисертацији, после извода, а пре увода се наводи садржај рада са дефинисаним поглављима и бројем стране на којој се свако поглавље налази.

У уводу се износи идеја и проблем истраживања.

Пример како се у мастер раду и докторској дисертацији пише **ЦИЉ истраживања-рада.**

Циљ рада је:

- да се испита варијабилност приноса и компоненти приноса различитих генотипова пшенице
- да се процени интеракција генотип/спољна средина у условима абиотичког стреса
- да се сагледа међузависност приноса зрна, висине биљке, дужине класа, масе класа, масе зрна по класу и броја зрна по класу
- да се испита реакција на мере попрваке земљишта, уз примену фосфогипса



Преглед литературе

- ◆ Садржи преглед претходних истраживања у вези са темом
- ◆ Литература која је аутору рада дала неку идеју
- ◆ Литература која потврђује или је супротна добијеним резултатима аутора
- ◆ Пише се садржајно и проблемски, а не хронолошки (*одраз је слабог сагледавања проблематике истраживања*)

Пример:

Висина биљке

Висина биљке је особина која се описује као растојање од чвора бокорења до врха класа. Она је компонента приноса која утиче на принос, мењају однос између вегетативне и генеративне масе биљке. Он се изражава кроз жетвени индекс....

✓ Када се наводи рад на српском језику, у коме има више аутора, пише се на овај начин:

Димитријевић и сар., 2009

✓ Када се наводи рад на српском језику само једног аутора, пише се на овај начин:
Боројевић (2005)

✓ Када се наводи рад више страних аутора, пише се на овај начин:
Worland *et al.*, 1998

✓ Када се наводи рад који аутору није доступан у оригиналу, пише се на овај начин:
Placer *et al.*, 1966, *цит. по Маленчић (2001)*

Радна хипотеза:

Аутор рада износи претпоставке до каквих резултата очекује да ће да дође, на основу претходно проучене литературе.

Пример:

На основу проучене литературе, постављена је следећа радна хипотеза:

- Очекује се значајно варирање вредности компоненти приноса и приноса испитаних генотипова пшенице, како по третманима, тако и по годинама, као и различита реакција сорти на промену услова спољне средине.
- Анализом добијених резултата, уз примену одговарајућег математичког модела, моћи ће прецизније да се одреди удео генотипа, спољне средине и њихове интеракције у варијацији фенотипа
- Очекује се међусобна зависност испитаних особина-компоненти приноса
- У оквиру различитих агроеколошких средина, претпоставља се да ће се, из постојеће генетичке варијабилности, издвојити генотипови који ће повољно да реагују на мере поправке земљишта и који ће да покажу највећу интеракцију у односу на мелиоративне мере.

Материјал и метод рада

Важна напомена:

Правилно је да се наведе: Материјал и метод рада, јер је метод начин како је оглед постављен или експеримент изведен.

Неправилно је да се наведе: **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИКА РАДА, јер је методика наука!**

Методика или методологија је наука о методима, путевима и начину научног истраживања. Реч „методологија“ потиче од грчких речи μέθοδος, која значи пут и начин истраживања и речи λόγος, која значи реч, али и наука. Задатак научне методологије је да открије, опише и објасни методе, путеве научног сазнања, начине долажења до сазнања, начине долажења до истине, односно решења неког проблема.

У овом поглављу научног рада, мастер рада или докторске дисертације, треба да се наведе следеће:

- материјал који је коришћен у експерименту
- критеријуми који су узети у обзир за избор материјала
- зашто су одабрани дати третмани
- порекло материјала, варијабилност (*уколико се користи живи материјал-биљке, животиње, човек*)
- особине, произвођач (*уколико се користи неживи материјал-хемикалије, бетон, неки метали-гвожђе, бакар....*)
- приказ начина постављања пољског огледа -случајни блок систем, сплит плот...
- детаљни подаци о клими, земљишту, примењеној агротехници

- ◆ Ако се за извођење експеримента користи добро познат метод рада, нема потребе да се детаљно описује, него се само наведе име аутора, на пример: оглед је изведен по методу *Carnoy, Kjeldahl, Dolgov, Kramer...*
- ◆ Ако метод рада није довољно познат, треба укратко да се опише и наведе име аутора по коме се експеримент изводи.
- ◆ Ако је метод рада потпуно нов, неопходно је да се детаљно опише и позове на неки стандардни метод.
- ◆ Ако се користи рачунарски програм за обраду података, наводи се на следећи начин: *Statistička obrada rezultata je urađena u računarskom programu „Statistica for Windows“, verzija 13.*



Пример:

Ispitivanje efikasnosti mineralne ishrane pšenice izvedeno je u toku proizvodne 2017/18. godine na višegodišnjem stacioniranom ogledu, zasnovanom 1965/66. godine na oglednom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, na Rimskim Šančevima. Ogled je postavljen u plodoredu sa četiri biljne vrste (4 polja): šećerna repa, kukuruz, suncokret i pšenica; na parceli gde je prethodno gajena lucerka u toku tri godine. Zemljište na kome je ogled izveden pripada tipu černoziem (red automorfni zemljišta), klase A-C (humusno-akumulativna zemljišta), podtip černoziem na lesu i lesolikim sedimentima, varijetet karbonatni, forma srednje dubok. Reakcija zemljišta bila je blago alkalna (pH u KCl=7,64), srednje je obezbeđeno humusom (3,27%) i lakopristupačnim fosforom (15,98 mg/100 g zemljišta), a veoma dobro lakopristupačnim kalijumom (25,64 mg/100 g zemljišta). Ogled je organizovan u 4 odvojena polja na kojima se svake godine smenjuju 4 kulture, pri čemu svako od njih zahvata površinu od 68 x 270 m. Polja su po dužini izdeljena na 4 ponavljanja, sa po 20 eksperimentalnih parcelica dimenzija 17 x 13,5 m u svakom ponavljanju. Na taj način jedno polje obuhvata ukupno 80 parcelica sa randomiziranim rasporedom varijanti đubrenja.....



Резултати истраживања (са дискусијом)

У зависности од техничког упутства за писање рада, дискусија је некада одвојено поглавље (у докторској дисертацији обавезно), а некада се наводи у склопу поглавља, као Резултати са дискусијом.

Ово поглавље рада се пише када су:

- добијени подаци статистички обрађени
- формиране табеле
- графикони
- прикупљене фотографије...

Аутор научног рада даје објашњење добијених резултата и усклађује их са постављеном радном хипотезом (која може да буде доказана или оборена).

Резултате приказује помоћу табела, графикана...



У поглављу (или подпоглављу) **Дискусија се упоређују сопствени добијени резултати са резултатима других аутора из исте или блиске научне области.**

Пример:

Najveće povećanje prinosa sa jednim kilogramom upotrebljenog azota (37,40 kg zrna/kg N) bilo je kod sorte NS Mila; najveća efikasnost P₂O₅ bila je kod sorti NS Mila (13,40 kg/kg) i NS Ilina (12,90 kg/kg), dok je kod sorte NS Javorka efekat fosfora bio negativan (-0,30 kg zrna/kg P₂O₅). Najveće povećanje prinosa sa upotrebljenom jedinicom kalijuma bilo je takođe kod sorte NS Mila (9,80 kg/kg K₂O), dok je efikasnost kalijuma kod ostalih sorti bila znatno niža ili čak i negativna. Na osnovu prethodnog, može se konstatovati da je sorta NS Mila imala najveće povećanje prinosa sa jednim kilogramom upotrebljenih hraniva, odnosno imala je najveću pozitivnu reakciju na primenjena hraniva. Značajne razlike između sorti utvrđene su i u radu Jaćimović et al. (2018).....

Dobermann (2005) navodi da se tipične vrednosti AEN kod žita kreću u rasponu 10-30 kg zrna po 1 kg primenjenog N, a vrednosti >30 kg/kg sreću se u dobro organizovanim sistemima gajenja ili pri niskom nivou đubrenja azotom i na siromašnim zemljištima. Raun and Gordon (1999) navode da na globalnom nivou širom sveta NUE u proizvodnji žitarica iznosi 33%. Prema Rajković (1978) u našim uslovima dejstvo jedinice azota iz đubriva na povećanje prinosa pšenice kreće se od 17,5 do 35,1 kg zrna, dok Jaćimović i sar. (2011) iznose vrednosti do 30-35 kg zrna po 1 kg N. Analizirajući prinose ozime pšenice u 50-godišnjem periodu Kunzova and Hejcman (2009) navode da je u petoj deceniji izvođenja eksperimenta prosečno povećanje prinosa sa 1 kg primenjenog N iznosilo 18,7 kg zrna. U istraživanjima Vuković et al. (2008) i Jaćimović et al. (2015) NUE se smanjivao sa pojačanim Nđubrenjem. Autori zaključuju da je najbolja efikasnost primenjenih azotnih đubriva bila pri đubrenju sa 100 kg N ha⁻¹, što se smatra racionalnom količinom u pogledu prinosa i štetnog uticaja N na životnu sredinu.....

Закључак

У овом поглављу се сажето износе резултати истраживања у неколико ставки.

Пример:

Najveće vrednosti izmerenih komponenti prinosa pšenice sa organske parcele zabeležene su na tretmanu AKR. Poređenjem tretmana dobijena je veća masa zrna po klasu nakon primene tečnog đubriva od koprive u odnosu na primenu kombinacije tečnog đubriva od koprive i vodenog ekstrakta rastavića. Između primenjenih tretmana uočena je visoka statistička značajnost u visini prinosa. Najviši prinos u okviru primenjenih tretmana dobijen je na tretmanu AKR (4,35 t/ha). Primena bioregulatora AGROSTEMIN®-a u kombinaciji sa tečnim đubrivom od koprive i vodenog ekstrakta rastavića je pokazala najveći pozitivan uticaj na ispitivana svojstva pšenice gajene u sistemu organske proizvodnje. Prinos pšenice u konvencionalnom uzgoju je bio značajno viši i iznosio je 8,25 t/ha, kao odgovor na primenjenu količinu mineralnog azota i adekvatnu agrotehniku. Rezultati dobijeni nakon jednogodišnjih istraživanja mogu da posluže kao smernica za unapređenje proizvodnje organske pšenice, ali su potrebna dalja istraživanja o primeni različitih organskih biljnih đubriva u kombinaciji sa bioregulatorima. Na taj način će se stvoriti dobra osnova za unapređenje gajenja pšenice u organskoj proizvodnji, ali uz pojednostavljivanje njihove pripreme i primene.

Литература

У овом поглављу рада се, по азбучном или абецедном реду наводи списак све цитиране литературе у тексту рада.

Наводи се на следећи начин:

- презиме аутора, прво слово имена (код женског аутора може да се напише пуно име)
- наслов рада
- година издавања часописа
- име часописа у коме је рад објављен
- ознака волумена или броја часописа
- бројеви страна на којима је рад штампан



Пример:

1)

У тексту се рада је наведено :

....Postoji mogućnost da se pšenica gaji i na manje plodnom zemljištu, kao što je solonjec i u uslovima abiotičkog stresa, ali uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera (**Knežević i sar., 2016**).....

У списку литературе на крају рада , се наводи:

Knežević, D., Paunović, A., Madić, Milomirka, Kondić, Danijela, Menkovska, Mirjana (2016): Oplemenjivanje pšenice i ječma i očuvanje genetičkih resursa u poljoprivredi. XXI Savetovanje o biotehnologiji. Čačak, 11-12. mart 2016. Zbornik radova. 21 (23), 11-18.

2)

У тексту се рада је наведено :

....Natrijum dovodi do jake alkalne reakcije i peptizacije koloida, što je primaran uzrok veoma nepovoljnih hemijskih, fizičkih, pa time i vodnih osobina i vazdušnog režima solonjeca (**Belić et al., 2012; Pavlović et al., 2017**)....

У списку литературе на крају рада , се наводи:

Belić, M., Nešić, Ljiljana., Petrović, Sofija, Dimitrijević, M., Ćirić, V., Pekeč, S., Vasin, J. (2012): Impact of reclamation practices on the content and qualitative composition of exchangeable base cations of the solonetz soil. Australian journal of crop science, 6 (10), 1471-1480.

Pavlović P., Kostić N., Karadžić B., Mitrović M. (2017): Order of Halomorphic and Subaquatic Soils. In: The Soils of Serbia. World Soils Book Series. Springer, Dordrecht

Стил и језик писања научног рада

Не постоји строго правило, али у стилу писања се огледа личност самог (их) аутора.

- ✓ Стил писања у научном раду није исти као у књижевном делу
- ✓ Треба да се пише једноставним језиком и што јасније
- ✓ Избежавати писање у првом лицу једнине или множине (**добрио сам или добири смо резултате, па смо закључили....**)
- ✓ Пише се неодређено (**добријени су резултати... изведен је закључак...**)
- ✓ Резултати треба да се износе скромно и критички
- ✓ Избежавати честу употребу страних речи (**фактор, ефекат...**)
- ✓ Трудити се да се што више користи терминологија на српском језику, ако је могуће (**чинилац, утицај...**)