



UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
AGRONOMIJA

**PRINOS I KVALITET MLADOG KROMPIRA U
ZAVISNOSTI OD AGROTEHNIČKIH MERA I
AGROEKOLOŠKIH USLOVA PROIZVODNJE**
DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor:
Prof. dr Žarko Ilin

Kandidat:
Mr Vuk Vujašinić

Novi Sad, 2016.

UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:
RBR

Identifikacioni broj:
IBR

Tip dokumentacije: Monografska dokumentacija
TD

Tip zapisa: Tekstualni štampani materijal
TZ

Vrsta rada: Doktorska disertacija
VR

Autor: mr Vuk Vujašinić
AU

Mentor: dr Žarko Ilin, redovni profesor
MN Poljoprivredni fakultet Novi Sad
dr Borivoj Pejić, vandredni profesor
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Naslov rada: Prinos i kvalitet mladog krompira u zavisnosti
NR od agrotehničkih mera i agroekoloških uslova
proizvodnje

Jezik publikacije: Srpski
JP

Jezik izvoda: Srpski / engleski
JI

Zemlja publikovanja: Republika Srbija
ZP

Uže geografsko područje: AP Vojvodina
UGP

Godina: 2016.
GO

Izdavač: Autorski reprint
IZ

Mesto i adresa: Poljoprivredni fakultet Trg Dositeja
MA Obradovića 8, 2100, Novi Sad

Fizički opis rada: 9 poglavlja / 137 strane / 70 tabela /
FO 43 grafikona/331 navoda literature/ biografija

| | |
|---|---|
| Naučna oblast: NO | Biotehničke nauke |
| Naučna disciplina: ND | Povrtarstvo |
| Predmetna odrednica / Ključne reči: PO | mladi krompir, malčovanje, agrotekstil, niski tunel, prinos, kvalitet |
| UDK: | 582.926.2:631.559:111.4 (043.3) |
| Čuva se: ČU | Biblioteka Poljoprivrednog fakulteta, Novi Sad |
| Važna napomena: VN | Nema |

Izvod:
IZ

Proizvodnja mladog krompira u Srbiji je značajna zbog obezbeđenja ove izuzetno cenjene i delikatesne namirnice u periodu od aprila do juna kada je u ponudi na tržištu malo drugog svežeg povrća. Osim toga cena mladog krompira je uglavnom visoka, pa je značaj i po osnovu profitabilnosti ove kulture velik.

U periodu 2004-2006. godine ispitivan je efekat malčovanja polietilenskom folijom i neposrednog pokrivanja biljaka sa i bez noseće konstrukcije, kao i kombinacija ovih specifičnih agrotehničkih mera na ranostasnost, prinos i komponente prinosa i kvalitet mladog krompira kod ranih sorti Cleopatra i Riviera. U cilju rešavanja postavljenog zadatka sprovedeno je istraživanje, na lokalitetu južno bačkog okruga (Begeč), postavljen je dvofaktorijalni ogled po split plot planu u pet ponavljanja.

Ispitivane agrotehničke mere i njihove kombinacije značajno su uticale na ranostasnost i prinos mladog krompira. Formiranje tržišnih krtola (krtole veće od 28 mm) bilo je za 10-15 dana ranije u odnosu na kontrolnu (nepokrivenu) varijantu. Najveći prinos u trogodišnjem istraživanju postignut je na varijanti agrotekstil+niski tunel (40,07 t/ha). U odnosu na kontrolnu varijantu, prinos je bio veći za 19% (u prvoj godini za 22%, drugoj za 16%, dok je u trećoj godini prinos bio veći za 18%).

Najveći broj krtola mladog krompira, u trogodišnjem istraživanju, ostvaren je na kontrolnoj varijanti (9,43), stim što je udeo tržišnih krtola (krtole veće od 28 mm) na kontroli iznosio 89% naspram 95% ostvaren na pokrivenim varijantama. Riviera je ostvarila veći broj krtola po biljci u odnosu na Cleopatra.

Ispitivane agrotehničke mere uticale su na povećanje mase krtola po biljci. Najveća masa krtola po biljci u trogodišnjem ogledu ostvaren je na tretmanima agrotekstil+niski tunel (853,17 g) i malčovanje+agrotekstil+niski tunel (850,17 g), dok je najmanja masa zabeležena na kontrolnoj varijanti (640 g). Sorta Riviera je ostvarila značajno veću masu krtola u odnosu na Cleopatra.

Ispitivani tretmani su ostvarili veću prosečnu masu jedne krtole za 52% u odnosu na kontrolnu varijantu.

Ispitivani tretmani značajno su uticali i na kvalitet mladog krompira; odnosno na povećanje sadržaja suve materije, skroba, vitamina C, celuloze i pepela u krtolama, a na smanjenje sadržaja šećera i nitrata.

Datum prihvatanja teme
od strane NN veća:
DP

10.04.2013.

Datum odbrane:
DO

Članovi komisije:
KO

Dr Žarko Ilin, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet Novi Sad
naučna oblast Ratarstvo i Povrtarstvo, mentor

Dr Borivoj Pejić, vanredni profesor,
Poljoprivredni fakultet Novi Sad
naučna oblast Ratarstvo i Povrtarstvo, mentor

Dr Jovan Crnobarac, redovni profesor
Poljoprivredni fakultet Novi Sad
naučna oblast Ratarstvo i Povrtarstvo, član

Dr Zoran Bročić, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet, Beograd
naučna oblast, Agrotehničke osnove ratarske proizvodnje, član

Dr Dragan Žnidarčić, docent,
Biotehnički fakultet Univerziteta u Ljubljani, Slovenija
naučna oblast Hortikultura, član

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF AGRICULTURE

KEY WORDS DOCUMENTATIONS

Accession number:
ANO

Identification number:
INO

Document type: Monograph documents
DT

Type of record: Textual printed material
TR

Contents code: PhD thesis
CC

Author Vuk Vujasinović, MSc
AU

Mentor: Žarko Ilin, PhD, full professor
MN Faculty of Novi Sad

Title: Yield and quality of early potato depending
TI on agricultural practices and argoecological condicions

Language of text: Serbian
LT

Language of abstract: Serbian / English
LA

Country of publication: Republic of Serbia
CP

Locality of publication: AP Vojvodina
LP

Publication year: 2016.
PY

Publisher: Author's reprint
PU

Publication place: Faculty of Agriculture
PP Sq. Dositej Obradović 8, 21000 Novi Sad

Physical description: 9 chapters / 137 pages / 70 tables /
PD 43 graphs /331 references / biography

Scientific field: Biotechnical sciences
SF

Scientific discipline: Vegetable production
SD

Subject / Key words: early potato, mulching, agrotextile,
SKW low tunnel, yield, quality

UDC: 582.926.2:631.559:111.4 (043.3)

Holding data: Library of Faculty of Agriculture,
HD library Novi Sad

Note: None
N

Abstract:
AB

Production of early potato in Republic of Serbia is important because it provides this highly valued delicacies food during the period from April to June, when there is low offer of other fresh vegetables on the market. Besides, price of early potato is usually high so it is important as profitable crop.

During the period 2004-2006 effect of mulching with polyethylene foil and direct coverage of plants with agrotextile and low tunnel, as well as combinations of these specific agricultural measures on earliness, yield and yield components and quality of two early potato varieties Cleopatra and Riviera was examined. In order to achieve given objective research was conducted at the site in South Bačka District (Begeč), it set up the two-factorial experiment at split plot plan in five replications.

The tested of agricultural measures and their combinations significantly influenced earliness and yield of early potato. The forming of market tubers (tubers larger than 28 mm) was 10-15 days earlier than on the control variant (bare soil and uncover plants). The highest yield of the three-year study has been made on the variant combination of agrotextile and low tunnel (40,07 t/ha). Compared to the control variant, the yield was increased by 19% (in the first year increase of 22%, second year increase was 16%, while in the third year yield increase was 18%).

The largest number of tubers of early potatoes, in three-year study, has been on the control variant (9,43), but the share of market tubers (tubers larger than 28 mm) on the control variant was 89% versus 95% achieved in covered variants. Variety Riviera has achieved greater number of tubers per plant compared to variety Cleopatra.

The tested agricultural measures affected mass increase of tubers per plant. The maximum weight of tubers per plant in the three-year experiment was realized in the treatment combination of agrotextile and low tunnel (853,17 g) and combination of mulching, agrotextile and low tunnel (850,17 g), while the lowest mass was recorded in the control variant (640 g). Variety Riviera has achieved significantly higher tuber weight relative to Cleopatra.

The tested treatments have also achieved a higher average weight of a tuber of 52% compared to the control variant.

The tested treatments significantly influenced quality of early potato; i.e. the increase the content of dry matter, starch, vitamin C, cellulose and ash in the tubers and on reduction of sugar and nitrate content.

Accepted by Scientific Board on:
ASB

Aplil 10th 2013.

Defended:
DE

Thesis defend board:
DB

Dr Žarko Ilin, full professor,
Field crops and vegetables Faculty of Agriculture,
Novi Sad, mentor

Dr Borivoj Pejić, associate professor,
Field crops and vegetables Faculty of Agriculture,
Novi Sad, mentor

Dr Jovan Crnobarac, full professor,
Field crops and vegetables, Faculty of Agriculture,
Novi Sad, member

Dr Zoran Bročić, full professor,
Agricultural techniques in field crops,
Faculty of Agriculture, Belgrad, member

Dr Dragan Žnidarčić, assistant professor,
Horticulture, Biotechnical Faculty
Ljubljana University, Slovenia, member

SADRŽAJ

| | |
|--|-----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. CILJ ISTRAŽIVANJA | 5 |
| 3. RADNA HIPOTEZA | 6 |
| 4. PREGLED LITERATURE | 7 |
| 4.1. Zahtevi krompira prema abitskim iniocima..... | 7 |
| 4.1.1. Zahtev krompira prema temperaturi | 7 |
| 4.1.2. Zahtev krompira prema vodi | 9 |
| 4.1.3. Zahtev krompira prema svetlosti | 10 |
| 4.2. Nastiranje zemljišta i pokrivanje biljaka | 11 |
| 4.2.1 Mal ovanje (nastiranje) zemljišta..... | 11 |
| 4.2.2 Pokrivanje biljaka sa i bez nose e konstrukcije | 14 |
| 4.3. Kvalitet mladog krompira..... | 19 |
| 4.3.1 Sadržaj suve materije..... | 20 |
| 4.3.2 Sadržaj skroba..... | 21 |
| 4.3.3 Sadržaj še era | 21 |
| 4.3.4. Sadržaj nitrata | 24 |
| 4.3.5. Sadržaj antioksidanata | 26 |
| 5. MATERIJAL I METOD RADA | 29 |
| 5.1. Agroekološki uslovi..... | 31 |
| 5.1.1. Zemljišni uslovi | 31 |
| 5.1.2. Temperatura vazduha | 32 |
| 5.1.3. Padavine | 33 |
| 5.1.4. Relativna vlažnost vazduha | 34 |
| 6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA | 37 |
| 6.1. Dinamika rasta mladog krompira | 37 |
| 6.1.1. Dinamika formiranja broja krtola po biljci..... | 37 |
| 6.1.2. Dinamika formiranja broja krtola po frakcijama | 42 |
| 6.1.3. Dinamika formiranja mase krtola po biljci..... | 53 |
| 6.1.4. Dinamika formiranja mase krtola po frakcijama | 58 |
| 6.2. Prinos i komponente prinosa mladog krompira..... | 64 |
| 6.2.1. Prinos mladog krompira | 64 |
| 6.2.2. Broj stabala po biljci..... | 67 |
| 6.2.3. Broj krtola po biljci | 69 |
| 6.2.4. Masa krtola po biljci | 75 |
| 6.2.5. Broj krtola po stablu | 80 |
| 6.2.6. Prose na masa jedne krtole..... | 82 |
| 6.3. Kvalitet mladog krompira..... | 85 |
| 6.3.1. Sadržaj suve materije u krtolama mladog krompira..... | 85 |
| 6.3.2. Sadržaj skroba u krtolama mladog krompira..... | 87 |
| 6.3.3. Sadržaj ukupnih še era u krtolama mladog krompira | 90 |
| 6.3.4. Sadržaj redukuju ih še era u krtolama mladog krompira | 92 |
| 6.3.5. Sadržaj saharoze u krtolama mladog krompira | 95 |
| 6.3.6. Sadržaj nitrata u krtolama mladog krompira | 98 |
| 6.3.7. Sadržaj vitamina C u krtolama mladog krompira..... | 100 |
| 6.3.8. Sadržaj celuloze u krtolama mladog krompira | 103 |
| 6.3.9. Sadržaj pepela u krtolama mladog krompira..... | 105 |
| 7. DISKUSIJA | 109 |
| 8. ZAKLJU AK | 119 |
| 9. LITERATURA | 121 |

1. UVOD

Krompir je jedna od 2300 vrsta iz porodice *Solanaceae*. Ova porodica obuhvata oko 90 rodova, od kojih je najviše i rod *Solanum* sa oko 1500 vrsta. Oko 100 vrsta, iz roda *Solanum*, stvaraju krtole. Među njima je, svakako, najpoznatija vrsta *Solanum tuberosum* L. (Spooner, 2010). Krompir je višegodišnja biljka, ali se gaji kao jednogodišnji usev (Singh and Kaur, 2009).

Za ishranu se koristi podzemni organ – krtola. Krtola se ne može koristiti u ishrani u svežem stanju, već kuvana, pržena ili pečena.

Marković i sar. (2006) navode da krompir predstavlja jednu od osnovnih gajenih kultura, kako zbog površina na kojima se gaji, tako i po značaju u ljudskoj ishrani. To je, dodaju autori, svakodnevna komponenta u ishrani, ali i važna sirovina u preradi koja se koristi u industriji, od koje se spravlja škrob, alkohol, čips, pomfrit i mnogi drugi proizvodi.

Krtole se iz zemlje vade zrele, pokožica je tada srasla sa unutrašnjim delom, odnosno vrhovi su odebljali. Prema Kumar et al. (2004), krompir je zreo kada nadzemna masa (loza ili cima) ostari i po neko vreme se suši, a krtole završe razvoj pokožice. Iritani (1981) zaključuje da je krompir dostigao fiziološku zrelost onda kada sadržaj suve materije u krtoli dostigne najvišu vrednost, što se obično poklapa sa minimalnim sadržajem šećera. Slično smatraju i Iritani and Weller (1980), da su krtole hemijski zrele kada koncentracija saharoze dostigne minimalni nivo, a sadržaj suve materije ili škroba bude maksimalan.

Pored zrelog krompira, poseban značaj u ljudskoj ishrani ima mladi (rani) krompir, odnosno, još potpuno neformirane krtole, koje su izuzetno cenjene u ishrani (Bajkin i sar., 2008). Prema standardima EU, rani krompir se definiše kao krompir izvađen pre nego što u potpunosti sazri, njegova pokožica se lako guli i transportuje se odmah posle vađenja na tržište (UNECE, 2009; Foti, 1999; Buono et al., 2009). Mladi krompir slično definišu i Broćić i Stefanović (2012), kao fiziološki nedozrele i nepotpuno formirane krtole.

Mladi krompir, u našoj zemlji, za vađenje pristizhe u proleće, kada još uvek nije veliki izbor povrtarskih kultura, a zbog izuzetnog kvaliteta mladi krompir je visoko vredna namirnica.

Zbog ranog ubiranja, mladi krompir ima i veliki agrotehnički značaj, jer se posle njega mogu gajiti mnoge kulture, čime doprinosi boljem iskorišćenju zemljišta Ilin (1993). Isti autor, dalje navodi da proizvodnja mladog krompira ima višestruki značaj, kako u istom povrtarskom, tako i u ratarsko-povrtarskom plodored, jer postoji mogućnost za uspešnim ostvarenjem dve žetve godišnje, što svakako istovremeno u prvi plan izdvaja i ekonomski značaj ovakve proizvodnje. Takođe, mladi krompir, po pravilu, uvek ima dobru cenu, pa je to i visoko akumulativna kultura. Osim toga, proizvodnja mladog krompira je, tvrdi isti autor, sama po sebi, po pravilu, visoko profitabilna.

Weichselbaum (2010) istovremeno navodi da se krompir veoma mnogo koristi u ishrani. Obezbeđuje energiju, uglavnom u obliku škroba, ali i druge hranljive materije. USDA (2015) navode da je krompir nisko kaloričan i hranljiv namirnica (0,8 kcal/g), ima nizak sadržaj masti (0,1%) i relativno visok sadržaj vode (80%). Takođe, sadrži različite makro i mikroelemente (bogat je kalijumom), vitamin C (oko 20 mg/100g sveže mase), kao i neke vitamine B kompleksa (Bradshaw and Ramsay, 2009; Jansky, 2010).

Osim toga, sadrži velik broj fenolnih jedinjenja, flavonoide, karotenoide, vitamine i minerale. Mnoga od ovih jedinjenja su antioksidanti, tako da je krompir, poslednjih godina, prepoznat i kao izvor ovih veoma značajnih supstanci (Brown et al., 2003; Brown, 2005).

Takođe, iako se to retko pominje, krompir je izvor minerala (npr. gvožđe) i vitamina (naročito vitamina C) (Brown et al., 2003; Brown, 2008). Slično navodi i Woolfe (1987), da krompir sadrži visokokvalitetne proteine i da je značajan izvor vitamina C. Evers and Deußler (2012) istovremeno navode da je krompir poznat kao izvor lako svarljivih vlakana. Mnogi autori (Johnson

and Lay 1974; Duplessis et al., 1996; Burton, 1989; Galdon et al., 2012) isti u da krompir stvara više suve materije i proteina po hektaru od osnovnih žitarica.

Krompir se u velikim razmerama koristi u industriji (naročito u prehrambenoj industriji, gde su glavni proizvodi krompir i pomfrit), kao i u industriji škroba i alkohola (zbog visokog sadržaja škroba). Iz tog razloga hemijski sastav, odnosno kvalitet, krompira je od primarnog značaja. Poželjno je da sadržaj suve materije bude visok, da bi se izbegla prevelika apsorpcija masti. Sa druge strane, sadržaj redukuje ih šećera (glukoze i fruktoze) određuje boju prženih proizvoda i mora biti nizak, jer visoke koncentracije dovode do pojave nepoželjne tamno braon boje proizvoda. Zbog toga, redukuje i šećeri predstavljaju veliki problem za preradu (Beukema and van de Zaag, 1990).

Uprkos činjenici da je u Evropi poznat svega 400 godina, krompir predstavlja jednu od najstarijih gajenih biljaka u istoriji ove anstava (Milbourne et al., 2007). Litaladio and Castaldi (2009) navode da su pre oko 8000 godina neke vrste krompira gajene u peruanskom delu centralnih Anda. Zapis iz tog doba opisuje krompir kao osnovnu hranu tadašnjeg stanovništva, ali i da je krompir tesno povezan sa kulturom i religijom naroda sa Anda, južnog Perua i Bolivije (Graves, 2001). Litaladio and Castaldi (2009) isti u da autohtoni krompir i danas, me u lokalnim življem Anda, ima višestruku ulogu u svakodnevnom životu i tradicionalnoj medicini.

Većina istraživača se slaže da je krompir poreklom iz Novog Sveta (Južna Amerika), ta nije da je postojbina krompira na Andima Kordiljerima, koji se protežu od Venecuele na severu do Argentine i Čilea na jugu, gde i danas mogu da se nađu u divljoj rošaci krompira (Lisinska and Leszczynski, 1989; Hawkes, 1992; Spooner et al., 2005; Milbourne et al., 2007; Brown, 2010; Weichselbaum, 2010).

Istoričari beleže da su španski konkviskadori našli krompir u Peru u etkom 1524. godine (Milbourne et al., 2007). Krompir je u Evropu uveden na kraju 16. veka (Lisinska and Leszczynski, 1989; Hawkes, 1992; Weichselbaum, 2010). Prvobitno se krompir koristio u ishrani stoke, dok su samo najsiromašniji slojevi društva koristili krompir u ishrani (Litaladio and Castaldi, 2009). Međutim, u 18. veku krompir počinje da se gaji, i to kao rani, prvenstveno u severnim delovima u kojima je odlično uspevao, i odatle počinje da se širi prema centralnoj Evropi, koja je u to vreme bila desetkovana gladu (Litaladio and Castaldi, 2009; Weichselbaum, 2010). Vrednost krompira, kao hranljive namirnice, brzo je bila prepoznata i proizvođači širom Evrope počinju intenzivno da ga gaje, jer kako tvrde Litaladio and Castaldi (2009), proizvodnja krompira je bila jeftina, i osim što je spasla gotovo celu populaciju od gladi, omogućilo je da se deo stanovnika iz ruralnih područja preseli u gradove. Brown (2010) navodi da je, između 1650. i 1840. godine, krompir postao važan deo hrane u Irskoj i omogućio je četverostruko povećanje broja stanovnika. Broj i i Stefanovi (2012) isti u da je, u 19. veku, krompir bio najvažnija hrana u Evropi, pre svega, jer je mogao dugo da se čuva i manje se kvario od drugih namirnica. Međutim, kada je 1845. godine plamenjača (*Phytophthora infestans*) uništila useve krompira, glad, od koje je umrlo najmanje milion ljudi, primorala je gotovo dva miliona Iraca da emigriraju u Ameriku, Kanadu i Australiju, ali sa druge strane, ova katastrofa podstakla je dalji rad na razvoju prinostnijih, ali i otpornijih sorti krompira (Litaladio and Castaldi, 2009).

Širenje krompira na Balkanu počinje 1735. godine, preko Austrije i Italije. Na području Srbije, u Banatu i Bačkoj, krompir donose Nemci oko 1759. godine. U Ovarsko-kablaarsku klisuru, u manastir Blagoveštenje, krompir donose kalužeri iz Srema, oko 1782. godine (Jakovljević, 1995; Milošević, 1998). Broj i i Stefanovi (2012) isti u da je Srbija, zahvaljujući krompiru, preživela mnoge ratove i krize, koji su je snažili u poslednja dva veka.

Do ranih 2000-ih, razvijene zemlje su bili glavni proizvođači, ali i potrošači krompira, ali u poslednjih 10-15 godina proizvodnja krompira u zemljama u razvoju konstantno raste i premašuje proizvodnju u razvijenim zemljama (Walker et al., 2011). Krajem prošle decenije cene hrane u svetu naglo su porasle, što je dovelo do većeg interesovanja za krompirom, jer za razliku od žitarica, krompir nije roba kojom se trguje na globalnom nivou, te je stoga, i cena

krompira uglavnom lokalnog karaktera, odnosno cenu određuju troškovi proizvodnje u datom području (*Lutaladio and Castaldi, 2009*). Isti autori zaključuju da je krompir kultura koja ima važnu ulogu u pružanju bezbednosti, odnosno štiti svet od gladi i da je to kultura koja sve više zamenjuje skupe žitarice u ishrani.

Peksa et al. (2006) ističe da postoji veliko interesovanje za krompirom širom sveta, zbog njegove nutritivne vrednosti, mogući su da se proizvodi u mnogim regionima širom sveta, navikama u ishrani u mnogim zemljama, kao i širokog asortimana proizvoda koji se mogu dobiti iz krompira.

Prema podacima *FAO (2009)*, danas preko milijardu ljudi u svetu je neishranjeno i većina ih živi u zemljama u razvoju. U mnogim od ovih zemalja, krompir predstavlja osnovni izvor hrane (*Lutaladio and Castaldi, 2009*). Vrednost krompira se ogleda u njegovoj velikoj hranljivoj vrednosti, kao i stabilnijim prinosima, u odnosu na druge kulture. Šta više, krompir je idealan, zaključuju isti autori, za ona područja gde postoji malo obradivih površina, a veliki broj ljudske radne snage.

Tokom poslednje decenije, potražnja za krompirom je veoma povećana, naročito u zemljama u razvoju, gde je ova kultura prepoznata kao ključna za sigurnost u proizvodnji hrane, jer raste više od drugih glavnih kultura u nepovoljnim uslovima (*Schafleitner et al., 2011*).

De Temmerman et al. (2002) tvrdi da će u budućnosti krompir postajati sve važniji za ljudsku ishranu, kako zbog odnosa jestivog i nejestivog dela (žetveni indeks), koji je mnogo bolji nego kod pšenice, pirinča i kukuruza, tako i zbog visokog potencijala da se proizvodnja krompira povećava u Evropi, a naročito u zemljama u razvoju. *Zhang (1989)* navodi da je krompir jedna od retkih namirnica koje su sposobne da hrane veliku svetsku populaciju.

Zbog svega toga, Generalna skupština Ujedinjenih nacija odlučila je, decembra 2005. godine, da se 2008. godina proglasi međunarodnom godinom krompira (*Lutaladio and Castaldi, 2009*) i da se na taj način, još više i snažnije, promoviše i dodatno stimuliše proizvodnja krompira u celom svetu.

U svetskim razmerama, prema podacima *FAO (2015)*, korenasto-krtolaste kulture su na četvrtom mestu, posle žitarica, uljanih kultura i mahunarki i u desetogodišnjem proseku (za period 2005-2014. godine), zauzimaju ukupnu površinu od oko 57 miliona ha, od čega se krompir gaji na blizu 19 miliona ha, sa prosečnim prinosom od preko 18 t/ha. Krompir je trenutno četvrta najvažnija kultura na svetu, posle kukuruza, pšenice i pirinča, sa proizvodnjom od preko 346 miliona tona. Zemlje u razvoju proizvode više od polovine ukupne proizvodnje krompira (*FAO, 2009*). Proizvodnja krompira u svetu je u poslednjih 10 godina porasla za 4,5% (*Ibarra-Jimenez et al., 2011*).

Prema podacima *FAO (2015)*, krompir se proizvodi u preko 160 zemalja i to od 65° severne geografske širine do 50° južne geografske širine i od morske površine do 4000 m nadmorske visine (*Schafleitner et al., 2011*). Najveće površine se nalaze u Aziji i u Evropi. U Evropi se gaji na oko 6,6 miliona ha, sa prosečnim prinosom od blizu 19 t/ha (u Zapadnoj Evropi 43 t/ha, dok u Istočnoj Evropi 14 t/ha), što daje ukupnu proizvodnju od oko 124 miliona tona krtola.

Od ukupno proizvedene količine (*FAO, 2015*), za ljudsku ishranu godišnje se, u svetu, utroši oko 227 miliona tona, odnosno 34 kg po glavi stanovnika. Prerada na dnevnom nivou, ovo predstavlja unos od oko 63 kcal/glavi stanovnika. Najveći potrošnju imaju zemlje istočne Evrope. Krompir je važna i popularna namirnica u Evropskoj Uniji, a po konzumnim količinama se nalazi na drugom mestu, odmah posle pšenice. Najveća godišnja potrošnja krompira, po glavi stanovnika, je u Letoniji (178 kg), potom u Poljskoj (118 kg), Grčkoj (103 kg) i Sloveniji (84 kg). Prosečna potrošnja, po glavi stanovnika, u Evropi iznosi 73 kg (*Eurostat, 2011*). Potrošnja krompira u Evropi je u opadanju, dok je u zemljama u razvoju u porastu (*Ibarra-Jimenez et al., 2011*), s tim što se u zemljama u razvoju krompir, uglavnom, koristi za direktnu potrošnju. U razvijenim zemljama, poslednjih godina, krompir se sve više upotrebljava za preradu, najviše za proizvodnju pomfrita i čipsa, ali i proizvodnju skroba (*Farre et al., 2001; Milbourne et al., 2007*).

U Srbiji, u periodu od 2004 do 2009. godine, krompir je gajen na površini od oko 55.000 ha, sa prosečnim prinosom od 14,85 t/ha i ukupnom godišnjom proizvodnjom od oko 810.000 tona. Od toga, u Vojvodini krompir se gaji na površini od oko 12.000 ha godišnje (oko 22%), sa prosečnim prinosom od 20,60 t/ha i ukupnom proizvodnjom od blizu 250.000 tona (RZS, 2015). Po visini prinosa Srbija se nalazi među u lošijim proizvođačima, u svetskim razmerama (101. mesto od 161 zemalja (FAO, 2015)), dok se u odnosu na zemlje Evrope nalazi na 31 mestu, od 40 zemalja (FAO, 2015), te se prinosi, koji se postižu u našoj zemlji, mogu okarakterisati kao izrazito niski.

Razlog za ovako niske prinose Ilin *et al.* (2000) i Ilin i sar. (2001) nalaze u korišćenju nedeklarisanog sadnog materijala, neadekvatnom izboru sorti, proizvodnji bez navodnjavanja (u suvom ratarenju), neadekvatnom, neracionalnom i nedovoljnom ubravljanju organskim i mineralnim ubravljanjima. Pored toga što je prinos krompira u našoj zemlji nizak, on jako varira što može biti posledica kolebanja klimatskih faktora, kao i posledica ekonomskih faktora i neadekvatne primene agrotehnike.

Jedan od najbitnijih razloga niskih prinosa jeste i uobičajeni sistem gajenja mladog krompira kod nas. Naime, u Srbiji se mladi krompir proizvodi na isti način kao i fiziološki zrelo krompir, bez primene novih, specifičnih agrotehničkih mera. Osnovni cilj u proizvodnji mladog krompira je što ranije pristizanje na tržište, uz ostvarivanje maksimalnog profita.

Iz svega navedenog proizilazi da krompir predstavlja jednu od najvažnijih kultura, prvenstveno zbog svog značaja u ishrani, ali i kao sirovine za preradu. Proizvodnja mladog krompira, u Srbiji, je značajna iz više razloga. Pre svega, zbog toga što mladi krompir predstavlja izuzetno kvalitetnu hranljivu namirnicu, delikatesno sveže povrće, u periodu od aprila do juna, kada je malo drugog svežeg povrća u ponudi. Cena mladog krompira na tržištu poslednjih godina je visoka, te je veliki značaj ovog ranog povrća i po osnovu profitabilnosti. Zbog ranog ubiranja mladi krompir ima i veliki agrotehnički značaj, jer posle njega mogu da se gaje mnoge kulture, čime doprinosi boljem iskorišćenju zemljišta.

Imperativ u proizvodnji mladog krompira je ostvarivanje visokog i stabilnog prinosa, dobrog kvaliteta. Takođe, jedan od ciljeva jeste i što ranije pristizanje na tržište, uz ostvarivanje maksimalnog profita. Upravo zbog toga proizvođači teže, da primenom određenih specifičnih agrotehničkih mera, kao što su malčevanje i pokrivanje biljaka, postignu što raniju i sigurniju proizvodnju u cilju ostvarivanja veće dobiti.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Životni procesi, rast, razvi e, odnosno, prinos i kvalitet biljaka prvenstveno zavise od agroekoloških uslova i primenjenih agrotehni kih mera.

S obzirom na velik ekonomski zna aj i nutritivnu vrednost mladog krompira, kao i velik udeo u eš a u ishrani, cilj ovog istraživanja je bio da se postavljanjem ogleada, u poljskim uslovima, utvrdi egzaktan uticaj pokrivanja zemljišta (nastiranja/mal ovanja) polietilenskom zatamnjenom folijom, neposrednog pokrivanja biljaka sa i bez konstrukcije (agrotekstilom i mini tunelom) kao i kombinacija ove tri specifi ne mere na rast i razvi e, prinos i komponente prinosa i kvalitet krtola mladog krompira. To podrazumeva pra enje dinamike formiranja krtola, analizu njihove brojnosti i veli ine, u eš e pojedinih frakcija i hemijski kvalitet, utvr ivanjem sadržaja suve materije, skroba, ukupnih i redukuju ih še era, nitrata, vitamina C, celuloze i pepela.

Jedan od osnovnih ciljeva istraživanja bio je da se sagledaju mogu nosti savremenih agrotehni kih mera u cilju smanjenja i ublažavanja nepovoljnih klimatskih uticaja na proizvodnju ranog krompira.

Dobijeni rezultati mogu biti osnova za unapre enje proizvodnje mladog krompira, pove anje prinosa, kvaliteta i ranije pristizanje, kao i utvr ivanje optimalnog i profitabilnog na ina proizvodnje.

3. RADNA HIPOTEZA

Krompir je biljka koja ima umerene zahteve za toplotom i male je otpornosti na negativne temperature. Vreme sadnje, a samim tim i vreme pristizanje krtola, direktno vezano za uslove spoljne sredine. U toku proizvodnje ranog krompira u našoj zemlji, esto dolazi do pojave kasnih prole nih mrazeva i niskih temperatura koje ošte uju nadzemne i podzemne organe biljke i na taj na in direktno uti u na umanjenje prinosa, ali i na drasti an pad kvaliteta. Ovo proizvodnju mladog krompira ini veoma rizi nom, nesigurnom i neisplativom.

Pored niza potrebnih znanja iz oblasti proizvodnje i agrotehnike mladog krompira, sa novim sortama se pojavljuje i potreba za nekim novim agrotehni kim merama, kao što su neposredno pokrivanje zemljišta i biljaka sa i bez nose e konstrukcije.

Pretpostavka od koje se polazi je da e primena navedenih, specifi nih agrotehni kih mera uticati na dobijanje ve eg prinosa boljeg kvaliteta i ranije pristizanje (ranostasnost) mladog krompira.

Dosadašnja istraživanja su pokazala da mal ovanje i upotreba tunela i agrotekstila obezbe uju bolje uslove za formiranje zdravijih i vitalnijih biljaka, što bi trebalo da doprinese pove anju prinosa i kvaliteta proizvoda.

Za o ekivati je da e se mal ovanjem i pokrivanjem biljaka opravdati dodatni troškovi uvo enjem ovih specifi nih agrotehni kih mera, kao i da e se smanjiti upotreba hemijskih sredstava, pre svega herbicida.

4. PREGLED LITERATURE

4.1. Zahtevi krompira prema abitskim iniocima

Uprkos velikom značaju koji ima krompir kao hranljiva namirnica, procesi iniciranja, stvaranja, rast i razvoj krtole, kao i faktora koji utiču na ove procese nisu do kraja objašnjeni. Postoji veliki broj radova na temu uticaja različitih faktora na stvaranje i rast krtola krompira. Mali broj istraživanja je sproveden u poljskim uslovima, veći broj istraživanja izveden je u kontrolisanim i laboratorijskim uslovima (*O'Brien et al., 1998*). Većina autora se slaže da uslovi spoljašnje sredine i fiziološki faktori utiču na formiranje krtola kod krompira (*Ewing and Struik, 1992; Levy and Veilleux, 2007*).

Iako mnogi faktori utiču na rast i razvoj krompira, odnosno formiranje krtola (uključujući bakterije koje žive u zoni korenovog sistema), najviše i efekat imaju temperatura, voda, svetlost i nivo azota u zemljištu (*Posthumus, 1973; Jackson, 1999*). *Ewing and Struik (1992)* konstatuju da fotoperiod, zračenje, temperatura, azot i suša predstavljaju glavne faktore spoljne sredine koji, u zavisnosti od sortimenta, veličine i fiziološke starosti sadnog materijala, kontrolišu stvaranje krtola.

4.1.1. Zahtev krompira prema temperaturi

Uspeh u proizvodnji ranog krompira u velikoj meri zavisi od vremenskih uslova, naročito od temperature (*Sale, 1979; Wadas, 2012*). Temperatura je jedan od najvažnijih faktora životne sredine koji utiče, kontroliše i određuje rast, razvoj i prinost krompira (*Marinus and Bodlaender, 1975; Zhang, 1989; Kumar et al., 2004*). Svi biološki procesi zavise od temperature, ta nije od tri kardinalne temperaturne vrednosti – minimalne, optimalne i maksimalne (*Yan and Hunt, 1999*).

Krompir ima umerene zahteve prema toploti i ne podnosi velika temperaturna kolebanja u toku vegetacionog perioda (*Bushnell, 1927; Ewing, 1981*). Za razliku od većine drugih biljnih vrsta, kojima zemljište služi samo kao supstrat iz koga uzimaju vodu i hranljive materije putem korenovog sistema, krompir u zemljištu stvara i vegetativne organe-krtole, a ostale vegetativne organe sa plodom (bobica) obrazuje iznad površine zemljišta, odnosno krompir čak 80% od ukupne mase biljke formira u zemljištu (*Lazić i sar., 1998*).

U ogleđima sa kontrolisanim uslovima utvrđeno je da za razvoj klica krompira i nicanje potrebna minimalna temperatura od 6°C (*Borah and Milthorpe, 1962*). Slično navode i *Broćić i Stefanović (2012)* da klijanje krtola počinje već na temperaturi od 5°C, međutim sadnja treba da bude kada temperatura zemljišta dostigne 8-10°C. Proizvodni minimum za uspešno klijanje i nicanje krompira ostvaruje se na temperaturi zemljišta od 7 do 10°C (*Ilin, 1993*), dok je optimum znatno viši, 20°C (*Broćić i Stefanović, 2012*), odnosno 22-24°C (*Sale, 1979*). Temperature ispod 20°C, kao i temperature znatno više od optimalne, odlažu i usporavaju klijanje i rast klica.

Rast i razvoj nadzemnih organa zavisi od temperature, i kako navodi *Manrique (1990)* stimulisan je visokim dnevnim i niskim noćnim temperaturama. Visoke noćne temperature stimulišu grananje stabla (*Moreno, 1985*). Nadzemni, vegetativni delovi obrazuju se na temperaturi 15-20°C (*Broćić i Stefanović, 1985*). Ove temperature, kako isti u *Poštić i sar. (2011)*, predstavljaju biološki optimum za formiranje nadzemnog dela. *Benoit et al. (1983)* navode da se temperaturni optimum kreće u opsegu 16-28°C, u zavisnosti od sortimenta i biljnih organa, i to, da navedene više temperature favorizuju razvoj vegetativnih organa, dok niže temperature pogoduju razvoju krtola. Slično, *Bodlaender (1960)* primećuje da povećanje temperature (do optimalne 18-20°C) dolazi do izduživanja stabla, dok na temperaturama ispod 7-8°C izduživanja nema. I *Borah and Milthorpe (1962)* navode, a *Levy and Veilleux (2007)* potvrđuju da je na višim temperaturama rast stabla brži.

Široko prihvaćena, optimalna temperatura zemljišta za intenzivan rast krtola, u fazi butonizacije i po etka cvetanja, je 16-19°C, dok je optimalna temperatura vazduha 18-22°C (Jones et al., 1922; Bushnell, 1927; Borah and Milthorpe, 1962; Posthumus, 1973; , 1985; Vender et al., 1989).

Bodlaender (1960) je primetio da dnevne temperature 18-24°C i noćne 6-12°C favorizuju rast krtola. Na nižim temperaturama (ispod 15°C), stvaranje krtola se odlaže za jednu nedelju, dok se na višim temperaturama (preko 25°C) odlaže za tri nedelje (Borah and Milthorpe, 1962). Krtole se retko formiraju na temperaturama iznad 30°C (Posthumus, 1973).

Niže temperature, naročito niže noćne temperature, povećavaju broj krtola po biljci, odnosno favorizuju zametanje krtola (Bodlaender, 1960; Borah and Milthorpe, 1962; Gregory, 1965; Ewing, 1981; Lafta and Lorenzen, 1995; Levy and Veilleux, 2007).

Timlin et al. (2006) ispituju i uticaj temperature na fotosintezu, zaključuju ili su da je najveći i intenzitet fotosinteze izmeren na temperaturama 20°C i 24°C, dok je najmanji na 28°C i 32°C. Isti autori navode da u ranim fazama vegetacije (12-14 dana posle nicanja), temperatura nema uticaj na intenzitet fotosinteze, jer su biljke male. U fazi vegetativnog razvoja, inicijacije i nalivanja krtola, optimalna temperatura za proces fotosinteze je 24°C, dok u kasnijem periodu razvoja optimalna temperatura iznosi 16-20°C. Tokom završnih faza zrenja smanjuje se intenzitet fotosinteze i optimalna temperatura iznosi 20°C.

Za visok prinos važnije su temperature tokom formiranja krtola, u odnosu na temperature tokom ranijih faza (Tadesse et al., 2001). Većina autora navodi da je za postizanje optimalnog prinosa potrebna temperatura 14-22°C, u zavisnosti od sorte (Yamaguchi et al., 1964; Marinus and Bodlaender, 1975; Timlin et al., 2006). Tako na primer, Yandell et al. (1988) navode da je optimalna temperatura za prinos kod sorte Russet Burbank 17,5°C dok je kod sorte Norland 18,7°C. Najveći prinose Poštić i sar. (2011) su ostvarili pri prosečnim dnevnim temperaturama od oko 21°C.

Proizvodnja krompira je smanjena ili potpuno isključena na milionima hektara širom sveta, kao rezultat osetljivosti krompira na mraz, odnosno, stres od niskih temperatura (Vega and Bamberg, 1995). Iako su neke divlje vrste iz roda *Solanum* otporne na niske temperature (-4°C i niže), *Solanum tuberosum* ne poseduje nikakvu toleranciju na mraz, ta nije krompir ne može da preživi -3°C (Chen et al., 1979). Kasni prolećni mrazevi (-1 do -2°C) uništavaju tek ponikle mlade biljke što predstavlja prepreku u proizvodnji mladog krompira (Ilin, 1993). Stablo i listovi krompira su veoma osetljivi na niske temperature, ta nije na temperaturama od -1 do -2°C mogu da uginu, dok dejstvo mraza na krtole zavisi i od vremena trajanja mraza, pa se tako na -6°C promrzlost krtola primećuje posle 8 dana, dok se na -9°C promrzline javljaju već posle 1 sata (Lazić i sar., 1998).

Ewing (1981) i Levy and Veilleux (2007) u svojim radovima ističu, da toplotni stres značajno smanjuje prinos krompira. Ewing and Struik (1992) su ispitali uticaj visokih temperatura (vazduha i zemljišta) na rast i razvoj krompira. Formiranje krtola je smanjeno na visokim temperaturama, kako vazduha, tako i zemljišta, a naročito se inhibira kada su obe visoke. Haverkort (1990) tvrdi da više temperature favorizuju rast nadzemnih organa, a negativno utiče na rast i razvoj krtola. Na visokim temperaturama (dnevna preko 30°C, noćna preko 20°C,) biljke su više jer su internodije duže, a raste masa listova, dok na stolone, ove temperature, deluju inhibitorno (Marinus and Bodlaender, 1975). Visoke temperature (35°C dnevne/30°C noćne) inhibiraju formiranje krtola (Menzel 1983), bez obzira na fotoperiod, mada je inhibitorni efekat značajno veći i u uslovima dugog dana. Da je negativan efekat visokih temperatura na rast i razvoj krtola mnogo više izražen u uslovima dugog dana potvrđuju i Wheeler et al. (1986); Snyder and Ewing (1989); Jackson (1999) u svojim radovima.

Na temperaturama vazduha višim od 20-25°C i zemljišta višim od 20°C usporava se obrazovanje krtola, na temperaturama od 29-30°C obrazovanje krtola prekida, a prinos naglo smanjuje, dok se na temperaturi višoj od 42°C vegetacija sasvim prekida (Ilin, 1993; Poštić i sar., 2011). Ovakvo visoke temperature (preko 40°C), prema Midmore (1984), mogu da

izazovu opekotine na biljkama koje se nekada greškom tumače kao herbicidna oštećenja. Visoke temperature, naročito u uslovima dugog dana, dovode do degenerativnih pojava, pretvaranja stolona u nadzemne organe i dolazi do odlaganja sazrevanja krtole (Zhang, 1989). Iako visoke temperature vazduha, i dnevne i noćne, utiču negativno na formiranje prinosa, ipak Gregory (1956) zaključuje da visoke noćne temperature pri injavaju veće štete. Visoke temperature utiču na smanjenje mase korenovog sistema (Prange et al., 1990). Lafta and Lorenzen (1995) zaključuju da je negativan efekat visoke temperature (31°C dnevne/29°C noćne) više odražava na rast krtole nego na cimu.

Visoke temperature utiču na raspodelu asimilata tako što se smanjuju količine koje se transportuju u krtole, a povećava se količina asimilata koji idu u druge delove biljke (Jackson, 1999). U svojim istraživanjima Randeni and Caesar (1986), su utvrdili da se na temperaturi od 28°C samo 50% proizvedenih asimilata iz nadzemne mase transportuje u krtolu, dok na 18°C više od 2/3 asimilata bude translocirano u krtole.

Visoke temperature vazduha (30°C dnevna; 23°C noćna), kao i visoke temperature zemljišta (više od 20°C), utiču na brže premeštanje ugljenih hidrata iz krtola u stolone (Borah and Milthorpe, 1962; Ewing, 1981), dolazi do pada fotosinteze (Dwelle, 1985), što dovodi do smanjenja prinosa (Jones et al., 1922; Bushnell, 1925; Slater, 1968; Marinus and Bodlaender, 1975; Ewing, 1981; Tadesse et al., 2001), ali i kvaliteta krtola (Yamaguchi et al., 1964). U uslovima visokih temperatura u krtolama krompira dolazi do smanjenja sadržaja suve materije i skroba (Prange et al., 1990; Ewing and Struik, 1992; Lafta and Lorenzen, 1995; Tadesse et al., 2001), dok se sadržaj saharoze povećava (Haynes et al., 1988).

4.1.2. Zahtev krompira prema vodi

Pritisak na poljoprivrednu proizvodnju je u stalnom porastu pre svega zbog konstantnog povećanja broja stanovništva, na globalnom nivou. Time se stvara potreba za unapređenjem proizvodnje. Voda je obeležena kao osnovni limitirajući faktor u svetskoj poljoprivredi, koji ograničava rast poljoprivrede i koji zahteva permanentnu pažnju, pre svega u odgoju vode i upravljanju sa raspoloživim kapacitetima (Kumar and Bhardwaj, 2012).

Krompir, u poređenju sa drugim kulturama, ima skromne zahteve prema vodi (Ilin, 1993). Količina vode koja je potrebna krompiru, zavisi od klime, zemljišta i karakteristika biljke, ali i sorte (Van Loon, 1981). Krompir, za normalan rast i razvoj, zahteva godišnju sumu padavina od 700-800 mm (Stoiljkovi, 1986). Potrebe krompira za vodom u vegetacionom periodu u klimatskim uslovima Vojvodine iznose 460-480 mm (Bošnjak i Peji, 1994; Bosnjak et al., 1996; Bosnjak and Pejić, 1996; Pejić et al., 2014). Povećane zahteve za vodom ima u vreme butonizacije, punog cvetanja i po precvetavanju, u fazi formiranja i nalivanja krtola (Vujić, 1976; Ilin, 1993). U prvom delu vegetacije, krompir zahteva minimalnu vlažnost zemljišta od 70% PVK (Poštić i sar., 2011), dok su te vrednosti u fenofazama po etak butonizacije, butonizacija, puno cvetanje i faza intenzivnog rasta krtola nešto više 70-80% PVK (Ilin, 1993; Wright and Stark, 1990). Slične podatke iznose i Wright and Stark (1990) da je za optimalnu proizvodnju kultura koje su osetljive na nedostatak vode (a tu ubrajaju i krompir) vlažnost zemljišta treba da bude i da se održava iznad 65% od poljskog vodnog kapaciteta. Bošnjak i Pejić (1994); Milic et al., (2010); Pejić et al., (2014) ukazuju, na osnovu istraživanja u poljskim uslovima, da navodnjavanje ima najveći efekat na povećanje prinosa krompira pri predzalivnoj vlažnosti zemljišta 70% od PVK, odnosno ako se zalivanju pristupa kada je 50% od ukupno pristupa ne vode iz sloja zemljišta do 60 cm utrošeno.

Stres, u toku vegetacije, izazvan nedostatkom vode može da dovede do smanjenja prinosa i kvaliteta krompira (Trout et al., 1994). Suša je jedan od glavnih limitirajućih faktora u proizvodnji, naročito u predelima sa manjim godišnjim količinama padavina i sa lošim rasporedom padavina (Steyn et al., 1998).

U pore enju sa drugim kulturama, krompir je osetljiv na sušu (*Van Loon, 1981*). Veliki broj autora ukazuje na to da suša smanjuje prinos (*Bradley and Pratt, 1954; Van Loon, 1981; Struik and van Voorst, 1986; Zhang 1989; Ojala et al 1990*). Krompir je osetljiv na nedostatak vode jer ima plitak korenov system (*Van Loon, 1981; Trout et al. 1994*), koji retko prodire ispod dubine oranja pluga, tako da krompir ve inu vode apsorbuje iz površinskog sloja zemljišta, odnosno 30 cm (*Wright and Stark, 1990*).

Nedostatak vode može da inhibira ili ak potpuno zaustavi jedan ili više fizioloških procesa kao što su transpiracija, fotosinteza, elijski rast, enzimske aktivnosti (*Struik and van Voorst, 1986*). Dobro je poznato da rezultati uticaja suše na krtole zavise od fenološke faze u kojoj se krompir nalazi (*Iritani, 1981*). Šteta prouzrokovana nedostatkom vode, može da bude razli ita u zavisnosti kada se javlja (*Iritani and Weller, 1980*). Prinos se najviše smanjuje ako je nedostatak vode u fazi zametanja i nalivanja krtola (*Van Loon, 1981; MacKerron and Jefferies, 1986; Struik and van Voorst, 1986; Haverkort et al., 1990; Lynch et al., 1995*). Nedostatak vode uti e i na smanjenje broja krtola, jer uti e na smanjenje broja stolona (*Haverkort et al 1990*). Deficit vode u fazi inicijacije krtola i fazi ranog razvoja krtola pove ava u eš e grubih i deformisanih krtola (*Iritani 1981*). Pored smanjenja rasta, prinosa, broja krtola, suša uti e i na smanjenje veli ine krtola i kvalitet (*Ojala et al 1990; Lynch et al. 1995*), pre svega na sadržaj suve materije, skroba, še era, tip še era (*Iritani 1981*). Postoje razlike me u sortama u otpornosti i toleranciji na sušu (*Iritani, 1981; Steckel and Gray, 1979*).

Lazi i sar. (1998) navode da je krompir osetljiv na raspored padavina u toku vegetacionog perioda i to, da kada su padavine obilne u prvoj polovini vegetacionog perioda, a u njegovoj drugoj polovini ovlada suša, formira se veliki broj krtola, koje ostaju sitne, dok se u obrnutom slu aju dobija manji broj krupnijih i ujedna enijih krtola. Isti autori izvode zaklju ak da je najoptimalnije kada je raspored padavina ujedna en, jer se tada formira ve i broj jednoobraznih krtola, a time i najviši prinos.

Krompir zahteva esta navodnjavanja sa manjim koli inama vode da bi se sa jedne strane izbegla pojava stresa usled nedostatka vode, a sa druge da ne do e do gubitka vode iz površinskog sloja zemljišta, kao i ispiranja hraniva u dublje delove zemljišta (*Trout et al., 1994*). Krompir pozitivno reaguje na navodnjavanje pove avaju i prinos i do 70% (*Ilin i sar., 1992; Bošnjak i Peji , 1994; Bošnjak i Peji , 1995*).

Previše vlage izazivaju ve e štete od nedostatka. Obilne padavine, uz visoke temperature, stvaraju povoljne uslove za pojavu i razvoj gljivi nih oboljenja, pre svega plamenja e (*Phitophora infestans*), koja može da prepolovi, pa ak i sasvim uništi proizvodnju (*Bro i i Stefanovi , 2012*).

4.1.3. Zahtev krompira prema svetlosti

Krompir je biljka kratkog dana (*Snyder and Ewing 1989*). To zna i da se pri danu kra em od 12-14 asova ubrzava obrazovanje krtola (*Bro i i Stefanovi , 2012*), odnosno zametanje i stvaranje krtola ubrzava se u uslovima kratkog fotoperioda, ili ta nije, duge no i (*Gregory, 1965*). Dugi dani redukuju zametanje krtola (*Garner and Allard, 1923*), a pozitivno uti u na rast cime, ve e je grananje stabala, ve a je masa nadzemnog dela biljke, dolazi do ve eg cvetanja, stvara se više sekundarnih stabala (*Demagante and Vander Zaag, 1988*). Kratak fotoperiod i niske temperature promovišu ranostasnost useva (*Bodlaender, 1960*). Ako je stolon ve iniciran, izlaganjem biljke kratkom fotoperiodu dolazi do inhibiranja rasta stolona, a po e e zametanje i rast krtola (*Ewing and Struik, 1992*).

Na razvoj krompira, pored fotoperioda, zna ajno uti u i kvalitet i kvantitet svetlosti (*Lorenzen and Ewing, 1990; Seabrook et al., 1995*). Na razvoj krompira pozitivno deluje difuzna svetlost, koja se naj eš e pojavljuje u planinskim predelima (*Bro i i Stefanovi , 2012*). Isti autori navode da krompir ne podnosi zasenjivanje.

4.2. Nastiranje zemljišta i pokrivanje biljaka

Savremena komercijalna poljoprivredna proizvodnja odlikuje se, pre svega, dobrim menadžmentom, ali i velikim rizicima. Uspeh proizvodnje zavisi od mogućnosti proizvođača da sa dovoljnim količinama proizvoda, vrhunskog kvaliteta, kontinuirano snabdeva tržište, po mogućstvu, onda kada je cena tog proizvoda najviša. Po pravilu je to kada ponuda najniža, što upućuje da proizvod treba imati ili ranije ili posle konkurencije. Jedan od načina koji omogućava proizvođaču da ostvare glavne ciljeve (ranostasnost, povećanje prinosa i poboljšanje kvaliteta) jeste modifikacija mikroklimе (proizvodnja u zaštitenom prostoru). Međutim, takav uticaj na mikroklimu je isto skup (cena koštanja konstrukcije, kao i zagrevanje objekata), što dovodi to toga da tržišna cena samog proizvoda isto ne može da nadomesti ova i druga dodatna ulaganja (Tarara, 2000; McCraw and Motes, 1991).

Korišćenje plastičnih folija nesumnjivo je doprinelo povećanju proizvodnje površinskih (Lamont, 1993). Upotreba plastike i plastičnih folija u biljnoj proizvodnji, doprinosi poboljšanju rasta i povećanju prinosa, ali i produženju sezone u hladnijem klimatu (Arancibia and Motsenbocker, 2008), odnosno proizvođaču i moguću prevazići ograničavajuće klimatske faktore (Robinson, 1991). Sporije nicanje i problemi tokom rasta, uzrokovani nižim temperaturama u ranijim rokovima setve i sadnje, mogu se prevazići primenom folije i to u vidu malčevanja (nastiranja) zemljišta ili u vidu neposrednog pokrivanja biljaka (Ghosh et al., 2006). Materijali koji se koriste za malčevanje zemljišta i za pokrivanje biljaka imaju veliki uticaj na temperaturu vazduha, zemljišta, kao i vrednosti relativne vlažnosti vazduha (Ponjan, 2004).

4.2.1 Malčevanje (nastiranje) zemljišta

Rowe-Dutton (1957) definiše malčevanje kao nanošenje sloja pokrovnog materijala na površinu zemljišta. Svaki materijal koji može da se raširi po površini zemljišta, sa ulogom otkrivanja zemljišnih karakteristika i produktivnosti, naziva se malč (Kumar and Bhardwaj, 2012). Pretpostavlja se da je reči malč izvedena od nemačke reči "molsch", što u prevodu znači polutrulo, mekan usled raspadanja (Jacks et al., 1955). Kako navodi Bhavani (1960), nastiranje biljaka korišćenjem je u drevnoj Kini kao mera da se sačuva vlaga u proizvodnji dinja.

Masabni (2011) ističe da je malčevanje, već duže vremena, prisutna agrotehnička mera u hortikulturi i da podrazumeva širenje sloja određenog materijala po zemlji, oko biljaka, da bi se zaštitio koren od hladnoće, toplote, suše, ali i da štiti da plodovi ostanu isti. Sa ovim se slažu i Kumar and Bhardwaj (2012). Osim toga, prekrivanje zemljišta sprečava rast korova, štiti zemljište od isušivanja i stvaranja pokorice, sprečava odavanje vode evaporacijom sa površine zemljišta, povećava usvajanje hranljivih materija (Arin and Ankara, 2001).

El-Shaikh and Fouda (2008) navode da se za nastiranje mogu koristiti veliki broj različitih materijala. Masabni (2011) svrstava materijale za malčevanje u dve grupe: organski i neorganski malč. Organski materijali za malčevanje su materijali biljnog i životinjskog porekla. To su najčešće biljni ostaci-slama, seno, piljevina, lišće i drugi biljni ostaci, kompost, papir, novine i slično. Prednost upotrebe organskog malča, prema Kumar and Bhardwaj (2012), svakako jeste mogućnost njegove biorazgradnje. Isti autori navode, da osnovni nedostaci ovih materijala jesu manjak količina na tržištu (za 1 hektar potrebno je oko 5 tona) i potreba za velikom ljudskom radnom snagom prilikom širenja po površini, odnosno otežana je manipulacija. Iz tih razloga malčevanje organskim materijalima, uglavnom, nalazi primenu u baštenskoj proizvodnji, odnosno na manjim (hobi) površinama.

U biljnoj proizvodnji koristi se neorganski malč i to, najviše, crna folija (Kumar and Bhardwaj, 2012). U neorganske malč materijale se ubrajaju: plastične folije (polivinilske, polietilenske i polipropilenske), aluminijumske folije, kamenje i kamene pločice i drugi

neorganski materijali (*El-Shaikh and Fouda, 2008; Masabni, 2011; Kumar and Bhardwaj, 2012*).

Jedna od osnovnih prednosti folije za mal ovanje, u odnosu na organski mal, jeste lakša manipulacija. Mal folija se postavlja na golo zemljište i fiksira nasipanjem zemlje na krajeve, odnosno ukopavanjem krajeva. Debljina folije za mal ovanje se kreće između 20-75 μ u zavisnosti od mesta proizvodnje, kulture i načina postavljanja. Širina folije je 80-230cm u zavisnosti od kulture. Kvalitetna folija za mal ovanje treba da ima uniformnu debljinu, da je otporna na cepanje i bušenje, da bi se izbegla oštećenja od vetra ili oštrih predmeta koji su isporučeni na površini zemljišta. Otpornost na cepanje je potrebna i zbog redukovanja daljeg cepanja folije prilikom bušenja rupe za biljke. Danas na tržištu postoje folije u različitim bojama (crna, bela, braon, plava, providna...) koje imaju dobar efekat na pojedine kulture (*Robinson, 1991; Laverde, 2002*).

Mal ovanjem plastičnim folijama moguće je modifikacija mikroklimе oko biljke (*Ibarra-Jimenez et al., 2011*). Mal zadržava vlagu u zemljištu. Za razliku od plastičnih folija koje se koriste za tunele, folija za mal ovanje uglavnom utiče na zemljišne uslove, dok ima mali uticaj na atmosferske uslove u okruženju same biljke. Folija za mal treba da ima osobinu da reflektuje svetlo prema biljkama i tako pomaže fotosintezu, temperatura na površini folije ne treba da raste i da na taj način ošteti biljku (*Robinson 1991*).

Schales (1990) navodi da crna polietilenska folija predstavlja standard među poljoprivrednim proizvodima i ima širom sveta, ali se primenjuju i plastični materijali drugih boja. *Moreno and Moreno (2008)* zaključuju da se crna polietilenska folija najčešće koristi zbog odličnih karakteristika i niske cene. *Lamont (1991)* navodi da se plastični mal u SAD komercijalno koristi od ranih 60-ih godina prošlog veka i da se prednost korišćenja crne mal folije ogleda u ranijem pristizanju proizvoda za 7-14 dana u odnosu na proizvodnju na golom zemljištu. Isti autor dalje zaključuje da mal ovanje povećava prinos i kvalitet proizvoda, smanjuje gubitak zemljišne vlage, značajno redukuje pojavu korova, sprečava ispiranje ubriva, dok sistemima za navodnjavanje (kap-po-kap) omogućava da postignu maksimalan učinak, a plodovi ne dolaze u direktan kontakt sa zemljištem, te su zdraviji.

Pourovski i sar. (1996) mal ovanje je značajno i sa aspekta proizvodnje zdravstveno bezbedne hrane, jer ne samo što isključuje upotrebu herbicida, već je zbog manje relativne vlažnosti vazduha manja pojava bolesti, čime se redukuje upotreba fungicida.

Brojni autori (*Ilin, 2003; Dvorak et al., 2010b; Dvorak et al., 2012*) navode da se mal ovanjem povećava temperatura zemljišta. Nastiranje zemljišta utiče na temperaturne efekte tako što povećava temperaturu ispod folije, što naročito dolazi do izražaja u toku dana, dok se temperaturna razlika nastiranog i ne nastiranog smanjuje u toku noći, ali je i tada prisutna (*Ponji an, 2004*). Dobijeni rezultati, u ogledu sprovedenom tokom 2004 godine, pokazuju da je srednja dnevna temperatura ispod plastičnih filmova viša za 4,01 do 4,64°C u odnosu na nepokriveno zemljište. U jutarnjim časovima je viša za 0,48-4,87°C, dok je u podne temperatura bila viša 8,04-13,51°C. Prema istom autoru, viša temperatura ispod plastičnih filmova je posledica većeg količine akumulirane toplotne energije usled više temperature u toku dana. U trogodišnjem ogledu ispitivanja efekata mal ovanjem sa plastičnom folijom na prinos krompira *GoLing (1997)* utvrđuje da se temperature vazduha u proseku povećala za 3,2°C na mal ovanim varijantama.

Pored uticaja mal ovanja na temperaturu vazduha ispod folije, *Ponji an (2004)* je analizirao i temperature zemljišta na dubini od 10cm, i utvrdio je da je temperatura bila viša za 2,51-4,49°C kod mal ovane varijante. U jutarnjem periodu za 2,81-4,15°C; dok je pri merenju u podne temperatura bila viša za 3,76-8,16°C. Slične rezultate iznose *Andino and Motsenbocker (2004)* i *Hou et al. (2010)*, i to da su temperature zemljišta bile više u varijantama mal ovanje crnom plastičnom folijom u odnosu na golo zemljište, u proseku, za 1,65-9°C u zavisnosti od doba dana. Srednja dnevna temperatura u zoni korenovog sistema je za 4°C viša u varijanti kod crne plastične mal folije nego na golom zemljištu (*Diaz-Perez and Batal, 2002*). *GoLing (1997)*, u svom radu, tvrdi da se temperature zemljišta, prilikom

nastiranja, u proseku poveća za 2,9°C. *Ramakrishna et al. (2006)* su izmerili da se temperatura zemljišta ispod plastične folije, na dubini od 100 mm, poveća za 4°C, a *Wang et al. (2009)* za 2-9°C. *Dvorak et al. (2012)* navode da je temperatura viša za, prosečno 0,2-1,6°C. Slične rezultate iznose i *El-Shaikh and Fouada (2008)*.

Crna plastična folija apsorbira najveći deo sunčeve energije i zagreva se, ali mali deo energije prolazi kroz nju i zagreva zemljište (*Hopen, 1965*), dok se zemljište malinovanom providnom polietilenskom folijom znatno više zagreva.

Najveće kolebanje temperatura tokom dana/noć i ima zemljište koje nije malinovanom (*Diaz-Perez and Batal, 2002*). Slično, *Moreno and Moreno (2008)* navode da se malinovanjem izbegava veliko kolebanje temperatura u prvih 20-30 cm zemljišta.

U dvogodišnjem ogledu, *Sullen (2010)* zaključuje da su svi tretmani sa različitim tipovima plastične folije kao i tretmani kombinacijom plastične folije i mini tunela imali temperaturu zemljišta višu za 3-3,4°C u odnosu na golo zemljište.

Malinovanjem se održava vlažnost zemljišta (*Devaux and Haverkort, 1987; Kumar and Bhardwaj, 2012*). Sadržaj vode u zemljištu, u varijanti malinovanja, je bio viši u odnosu na kontrolnu varijantu, što je rezultiralo manjim zahtevima za navodnjavanjem (*Dvorak et al., 2010b*). Ispod plastične folije javlja se veća vlažnost zemljišta što, takođe, doprinosi boljem uvođenju toplotne energije (*Ponjić et al., 2004*). *Tarara (2000)* i *Ilin (2003)* u svojim radovima tvrde da se nastiranjem zemljišta bolje uvođaju zalihe vlage od odavanja vode evaporacijom, dok (*Hou et al., 2010*) zaključuje da je uvođenje vode naročito važno u prvom delu vegetacije.

Moreno and Moreno (2008) ukazuju da je korišćenje plastične folije u povrtarskoj proizvodnji uobičajena agrotehnička mera u današnje vreme, dok *Ibarra-Jimenez et al. (2011)* navode da se danas u svetu malinuje blizu 14 miliona hektara. Iako se malinovanje može primeniti u proizvodnji gotovo svih biljaka, ipak prednost treba davati onim kulturama koje ne zahtevaju posebne kultivacije (*Santos et al., 2007*).

Urović i Ilin (2002) navode da se efekat malinovanja najviše ostvaruje kod biljaka iz porodice tikava, što potvrđuje i proizvodna praksa, najčešće primenom baš kod ovih vrsta. Ispitivanjem uticaja nastiranja na familiju *Cucurbitaceae* bavili su se i *Ibarra et al. (2001)* i *Arancibia and Motsenbocker (2008)* i zaključili da se malinovanjem ostvaruje veći prinos, smanjuje napad lisnih vaši i virusa, brže pristizanje, plodovi su krupniji. Pozitivan efekat malinovanja na ranostasnost, prinos i kvalitet kod plodovitog povrća (paradajz, paprika, plavi patlidžan,...) dokazali su *Loy and Wells (1982)*, *Brown and Channell-Butcher (2001)*, *Moreno and Moreno (2008)*, *Diaz-Perez (2010)*; na salati *Tošić et al. (2014)*; kupusnjača *Tiwari et al. (2003)*, *Diaz-Perez (2009)*; dok je na jagodama to dokazao *Singh et al. (2007)*.

Jedno od prvih zabeleženih istraživanja sa malinovanjem krompira jeste u Americi, gde je *Hardenburg (1932)* uočio, da se tokom hladnijeg i vlažnijeg proleća, ispod papirnog malinovanja, povećava temperatura zemljišta, što je dovelo do ranijeg pristizanja krompira i povećanja prinosa.

U našoj zemlji, do kraja prošlog veka, istraživanja na krompiru su uglavnom bila vezana za iznalaženje odgovarajućih sorti krompira (*Bugar i sar., 1994*), zatim uticaj ubravljanja mineralnim i organskim đubrivima (*Marković i sar., 1992; Urović i sar., 1992; Ilin, 1996; Ilin et al., 1997*) i uticaj navodnjavanja na prinos i kvalitet krompira (*Ilin, 1993; Bošnjak, 1994; Ilin et al., 2000*). Tek početkom ovog veka, domaći autori počinju intenzivnije da se bave nastiranjem zemljišta i pokrivanjem biljaka krompira. *Ilin (2003)* ističe da se nastiranjem podiže temperatura zemljišta, bolje se uvođaju zalihe vlage od odavanja vode evaporacijom i da naklijavanje krompira ni u ranije, za ukupno 22-27 dana, ta nije druga polovina treće dekade marta, najkasnije prvih dana aprila.

Postoji veliki broj naučnih radova koji dokazuju pozitivan uticaj malinovanja na prinos krompira (*Mahmood et al., 2002; Dvorak et al., 2010a; Ibarra-Jimenez et al., 2011; El-Zohiri and Samy, 2013*).

Pozitivni efekti primene plastične folije u proizvodnji krompira utvrđeni su od strane većeg broja autora po osnovu povećanja ranostasnosti za prosečno dve nedelje, ali i

više, što je zavisilo od regiona proizvodnje (*Jenkins and Gillison, 1995; Jalil et al., 2004; Hou et al., 2010; Ibarra-Jimenez et al., 2011*). Naime, u severnijim podrujima pozitivni efekat mal ovanja bio je jače izražen (*Kon et al., 1996*).

Mal ovanje ima pozitivan efekat na nicanje krompira (*Mahmood et al., 2002; Singh and Ahmed, 2008*), jer su temperature zemljišta, ispod mal a više (*Dvorak et al., 2010b*).

Hou et al. (2010) su zabeležili ranije sazrevanje kako nadzemnih organa tako i krtola. Da mal ovanje pozitivno utiče na stvaranje i brzinu rasta nadzemnih stabala ukazuju i *Jalil et al. (2004)* i *Mahmood et al. (2002)*, dok *Singh and Ahmed (2008)* dokumentuju da mal ovanje značajno utiče na povećanje broja stabala kod krompira.

Dvorak et al. (2010b) su, u organskoj proizvodnji mladog krompira, koristili crnu polipropilensku mal foliju, koja se obično koristi u proizvodnji kod višegodišnjih kultura, u borbi protiv korova, i smanjili su biomasu korova za 89%. *Radics and Bognar (2004)* smatraju da je nastiranje važan faktor u suzbijanju korova, naročito u proizvodnji kada se izbegava upotreba herbicida.

Nastiranje, pozitivno utiče i na kvalitet krtola krompira (*Dvorak et al., 2010a; Ibarra-Jimenez et al., 2011*). U istraživanjima sprovedenim tokom 2006 i 2007. godine *Hou et al. (2010)* su dobili signifikantno veći i sadržaj suve materije. *Hüsing et al. (2007)* navodi da mal ovanje utiče na povećanje sadržaja skroba u krtolama krompira, dok *Dvorak et al. (2010b)* isti u da mal ovanje utiče na povećanje sadržaja askorbinske kiseline (za 13,3%).

Wojciechowska et al. (2007) su zaključili, u svom dvogodišnjem ogledu, da mal ovano zemljište značajno utiče na smanjenje sadržaja nitrata u glavicama zelene salate u poretnju sa kontrolnom varijantom. Slične rezultate su dobili i *Tošić et al. (2014)*.

Pored pozitivnih osobina, mal ovanje ima i negativnih strana. Plasti ni mal može da, naročito u toplim sredinama, preterano podigne temperaturu zemljišta u zoni korenovog sistema što štetno utiče na rast i prinos biljaka (*Diaz-Perez and Batal, 2002*).

Hou et al. (2010) isti u da su negativni efekti mal ovanja temperature zemljišta koje su više od optimalnih, iznad 30,8°C, te stoga preporučuju uklanjanje plasti ne folije u određenom trenutku razvoja biljke. U oeno je da se mal ovanjem povećava sadržaj CO₂ u zemljištu (*Li et al., 2004*), što negativno utiče na aeraciju zemljišta, a loša aeracija zemljišta, prema *Phene and Sanders (1976)* štetno utiče na rast krompira.

Ukoliko su temperature van optimuma u toku vegetacije, prinos krompira može da bude smanjen. Ovo smanjenje prinosa, prilikom korišćenja plasti nih mal folija, u svojim radovima, prikazali su *Baghour et al. (2002)*.

U nedostatke korišćenja mal a spadaju i povećanje troškova proizvodnje, kao i poteškoće prilikom uklanjanja mal folije sa proizvodne parcele (*Brown and Channell-Butcher, 2001; Rice et al., 2001*).

Kao glavne nedostatke mal ovanja, brojni autori (*Lamont, 1991; McCraw and Motes, 1991; Masabni, 2011; Haapala et al., 2014*) navode uklanjanje sa parcele i odlaganje folije posle ubiranja plodova. Za uklanjanje folije sa jednog hektara, u proseku, je potrebno osam sati. *Moreno and Moreno (2008)* zaključuju da masovna upotreba polietilenskih folija predstavlja rizik za životnu sredinu. Kao rešenje se navodi upotreba foto i biorazgradljivih folija (*Haapala et al., 2014*). Takođe, danas postoje i mašine za sakupljanje folije i traka za navodnjavanje sa parcele (*Bajkin i Ponji an, 2002*).

McCraw and Motes (1991) navode da cena same folije, kao i troškovi postavljanja i uklanjanja folije dodatno poskupljuju proizvodnju, me utim ranije pristizanje, kao i postizanje većeg prinosa trebalo bi da smanje ovaj ekstra trošak u proizvodnji.

4.2.2 Pokrivanje biljaka sa i bez nose e konstrukcije

Pokrivanje biljaka, kao agrotehni ka mera, se u svetu sve više koristi da bi se obezbedila zaštita useva od niskih temperatura i slabijih mrazeva, kao i da se poboljša rast biljaka u rano proleće (utiče na ranostasnost), jer se na taj način povećava temperatura

vazduha i zemljišta, kao i da se usev zaštiti od jakih vetrova i insekata (*Wells and Loy, 1985*). *Bumgarner and Verlinden (2010)* navode da se pokrivanje redova sa i bez nose e konstrukcije, esto koristi u kombinaciji sa mal ovanjem, što se pokazalo kao korisno u razli itim klimatima za veliki broj vrsta, jer se omogu ava ranija sadnja, što dovodi do ranijeg pristizanja useva (za 15-25 dana), kao i pove anja prinosa. Svrha pokrivanja, zaklju uju *Wells and Loy (1985)*, jeste da se modifikuju temperature i na taj na in da se potencira brži rast i ve i prinos useva, ali i da se produži vegetacija u hladnijim regionima.

Pokrivanje biljaka je danas našlo široku primenu u proizvodnji salate, spana a, kupusnja a (*McIntosh and Klingaman, 1993, Toši et al., 2014*), dinje, lubenice i tikvice (*Loy and Wels, 1982; Wells and Loy, 1985; Hemphill and Mansour, 1986*) i mladog krompira (*Wadas et al., 2001; Lachman and Hamouz, 2008*).

Wadas et al. (2001) isti e da se koriš enjem pokriva a obezbe uju se povoljniji uslovi za rast i razvoj biljaka, naro ito u vreme sadnje i u prvom delu vegetacije, a upravo u to vreme postoji velika opasnost od mraza.

Laverde (2002) definiše da su **niski tuneli** polukružni, mali platenici koji se, uglavnom, koriste u povrtarskoj proizvodnji (najviše u Evropi i Bliskom istoku). Oni zahtevaju malu investiciju u strukturi troškova. Za držanje folije, kao nosa i, koriste se metalni ili plasti ni lukovi. Visina lukova može da bude 46-83 cm, dok je širina izme u lukova 1,4-2,6 m u zavisnosti od strukture i vrste useva, jer je potrebno da objekat ima dobre mehani ke osobine, ta nije da je otporan na nalete vetra, kao i konstantnu manipulaciju – otvaranje i zatvaranje. Isti autor, dalje navodi da debljina folije treba da se kre e izme u 20-100 μ . Ako se koriste tanje folije postoji mogu nost da se oštete (zbog estog savijanja folije), jer se, tokom dana, u zavisnosti od vremenskih uslova, folija savija i vezuje za strukturu da bi se omogu ilo provetravanje biljaka. *Robinson (1991)* navodi da postoji tendencija u smanjenju debljine folije (sa 75 na 25 μ), kao i da se dosadašnji materijal za pokrivanje (polietilen) zameni sa drugim materijalima.

Niski tuneli se mogu koristiti u proizvodnji gotovo svih kultura za ranu proizvodnju, ali najve u primenu nalaze kod toploljubivih biljaka, kao i kod useva koji su osetljivi na niske temperature – salata (*Ponji an, 2004*), spana (*McIntosh and Klingaman, 1993*), dinja, (*Jenni et al., 1998*), lubenica (*urovka i Ilin, 2002*), paradajz (*Arin and Ankara, 2001*).

U Španiji se niski tuneli postavljaju unutar visokih tunela i platenika kao dodatna zaštita u ranoj proizvodnji dinje i lubenice, jer se sade ve u januaru (*Robinson, 1991*).

Niski tuneli pozitivno uti u na rast i razvoj biljaka, na ranostasnost, kao i na pove anje prinosa (*Gerber et al., 1988; Jenkins and Gillison, 1995*)

Upotrebom niskih tunela pove ava se temperatura (*Gerber et al., 1988*). Temperatura vazduha je, prose no, viša za 1-4°C (*McIntosh and Klingaman, 1993; Arin and Ankara, 2001; Bumgarner and Verlinden, 2010*), odnosno 3-7°C (*Jenni et al., 1998*), dok je temperatura zemljišta viša za 1-3°C (*Jenni et al., 1998; Bumgarner and Verlinden, 2010*), odnosno 2-5°C (*Hemphill and Mansour, 1986*) u zavisnosti od vrste i debljine pokriva a.

Ponji an (2004), u svom radu, detaljno je ispitivao uticaj niskih tunela (kao i kombinaciju sa agrotekstilom i mal folijom) na dnevne temperature i izneo podatke da se koriš enjem niskih tunela temperatura na površini zemljišta u proseku pove ava za 3,07°C tokom vegetacije (dok je temperatura merena u niskom tunelu uz mal ovanje polietilenskom crnom folijom bila viša za 5,70°C) u odnosu na temperaturu merenu na površini golog zemljišta. Isti autor, tako e, navodi i da je temperatura zemljišta na 10cm dubine je bila viša za 1,53°C kod varijante niskog tunela, dok je u kombinaciji sa mal ovanjem temperatura zemljišta, na istoj dubini, bila viša za 4,18°C u odnosu na kontrolu.

Friessleben (1984) navodi da temperatura u niskom tunelu može da bude znatno viša u odnosu na temperaturu iznad golog zemljišta i da ta razlika može da se kre e i do 6,2-11,8°C, u zavisnosti od doba dana. Ovakve situacije mogu da dovedu i do neželjenog efekta, odnosno do pojave izuzetno visokih temperatura (preko 45°C), što su *Sawicka and Pyszczolkowski (2005)* u svom ogledu i dokazali, što direktno uti e na pad kvaliteta krtola krompira

(zabeležen je niži sadržaj suve materije i pove an sadržaj še era, naro ito na tretmanu duplog pokriva a – folija+agrotekstil). Da bi se ovakve neželjene situacije spre ile *Arancibia and Motsenbocker (2008)* savetuju da se podizanjem stranica pove a provetravanje i ventilacija i da se izbegnu stresne visoke temperature tokom toplih i sun anih dana. *Arin and Ankara (2001)* ukazuju na mogu nost da se niski tuneli, koji su postavljeni u po etnim fazama razvoja biljke, uklone u toku vegetacionog perioda, pre nego što temperature u tunelu ne budu toliko visoke da izazovu stres kod gajenih biljaka.

Koriš enjem niskih tunela pove ava se relativna vlažnost vazduha, jer je folija nepropusna za vodenu paru. Provetravanjem (otvaranjem stranica niskog tunela) snižava se vlažnost vazduha (*Ponji an, 2004*).

Uprkos tome što se, samo u južnoj Evropi, za proizvodnju salate, jagoda i drugih kultura, koristi oko 50.000 ha niskih tunela, ipak, u budu nosti se o ekuje opadanje upotrebe i popularnosti niskih tunela, pre svega, kao rezultat pojave direktnih pokriva a, koji ne zahtevaju konstrukciju, gde je manipulacija lakša i omogu ava koriš enje mehanizacije (*Robinson, 1991*).

U savremenoj proizvodnji u svetu, sve više su u upotrebi **pokriva i postavljeni direktno preko biljaka bez nose e konstrukcije**. Velika ekspanzija ovih pokriva a je zbog njihove relativno niske cene, ali i lake manipulacije, koja može da bude i mehanizovana. Ovi pokriva i se, uglavnom, koriste za ranu proizvodnju povr a na otvorenom polju, i to, naj eš e u proizvodnji krompira, mrkve i salate.

Za pokrivanje biljaka bez nose e konstrukcije koriste se razni materijali, naj eš e polietilenske perforirane folije i agrotekstil (*Mao and Kurata, 1997*). Polietilenske perforirane folije su sa 500-1000 rupa/m², i u proseku su mase 30-50 g/m². Agrotekstil je prose no mase 8-20 g/m². To je nevla ani polipropilenski ili polipropilensko poliamidni materijal. Svi ovi materijali se prodaju u razli itim širinama od 0,75-12,8 m. Agrotekstil je skuplji od perforirane folije, bolje propušta vodu, dok je temperatura ispod folije niža. Prednost upotrebe agrotekstila u odnosu na foliju je i to što se agrotekstil može koristiti duži niz godina, što ga ini ekonomi nijim za proizvodnju.

Materijali za pokrivanje biljaka omogu avaju povoljnije mikroklimatske uslove za biljke, jer propuštaju vazduh, vodu i sun eve zrake, što stvara mikroklimu ispod ovog pokriva a koja se razlikuje i od mikroklimе otvorenog polja i od mikroklimе koja vlada u plasteniku (*Mao and Kurata, 1997; Ilin et al., 2002*). Pored toga, pokriven usev je zašti en od kiše, grada, snega, vetra, ali i od šteto ina, što je u današnje vreme veoma zna ajno, jer je u svetu sve ve a potražnja za proizvodima bez ostataka pesticida (*Robinson, 1991*).

Pokriva i podižu i temperaturu vazduha i temperaturu zemljišta, u proseku za 1,5°C (*McIntosh and Klingaman, 1993*).

Koriš enjem agrotekstila *Ponji an (2004)* je pove ao temperaturu zemljišta, na površini zemljišta, u proseku tokom vegetacije za 1,92°C, dok je u kombinaciji sa mal ovanjem temperatura bila viša za 1,91°C do ak 8,73°C u najtoplijem delu dana. Isti autor dalje navodi da je za isti posmatrani period, temperatura zemljišta na dubini od 10 cm bila viša za 4,21°C prilikom koriš enja agrotekstila, dok je u kombinaciji sa crnom mal folijom, temperatura zemljišta na istoj dubini bila viša za 2,85°C u odnosu na kontrolu.

Pore enjem temperatura zemljišta, u oglecima sa pokrivanjem mladog krompira sa razli itim tipovima pokriva a, agrotekstil i perforirana polietilenska folija, zaklju eno je da je temperatura zemljišta viša za 1-2°C ispod perforirane folije i da je razvoj krtola bio brži za 1-2 dana (*Hamouz et al., 2006; Wadas and Kosterna, 2007; Cholakov and Nacheva, 2009; Ban et al. 2011*).

Lachman and Hamouz (2008) navode da proizvo a i ranog krompira imaju cilj da i u po etnim, ranim, terminima va enja mladog krompira obezbede stabilan prinos dobrog kvaliteta i na taj na in obezbede sebi zna ajnije mesto na tržištu, a jedan od mogu ih na ina za ovo, predstavlja proizvodnja mladog krompira ispod pokriva a – agrotekstila (*Lachman et al., 2003; Hamouz et al., 2006; Wadas and Kosterna, 2007*). Upravo kao najvažniji pozitivan

efekat, koji autori u svojim studijama iznose vezano za koriš enje agrotekstila, jeste viši i stabilniji prinos (Reust, 1980; Loy and Wels, 1982; Wells and Loy, 1985; Hemphill and Mansour, 1986; Rekovska et al. 1999).

Wadas and Kosterna (2007) navode da je efekat pokrivanja krompira ve i u hladnijim godinama. Prinos krompira, pod agrotekstilom, bio je ve i u hladnijim godinama za 240%, dok je u godinama sa toplijim prole em ovo pove anje bilo na nivou 20-30% (Wadas et al., 2001). Najmanji efekat primene agrotekstila je uo en u godinama, odnosno, u periodu sa zna ajno višom temperaturom od višegodišnjeg proseka (Jablonska-Ceglarek and Wadas, 2005). Sli an podatak navode i Wadas et al. (2007), da je u godinama sa hladnijim prole em prinos bio ve i 4-5 puta u odnosu na nepokrivenu varijantu, dok je u godinama sa toplijim prole em prinos bio viši za 23-50%. U ogledu sprovedenom tokom dve godine, Hüsing et al. (2007) su dokazali da agrotekstil uti e na pove anje prinosa ranog krompira u onim godinama koje su nepovoljne za proizvodnju, odnosno da efekat pokrivanja izostaje u povoljnim godinama. U eksperimentu sa i bez pokrivanja agrotekstilom, sprovedenom u periodu 2001-2003. godine u Litvaniji, Nedzinskas et al. (2005) su na sortama mladog krompira (Vente i Žkovskij rannij) dobili prinos koji je uve an 3 puta i dostiže 10,76 – 11,02 t/ha.

U trogodišnjem ogledu, Wadas et al. (2001), su uo ili pozitivan efekat pokrivanja agrotekstilom kako na ukupan i tako i na tržišni prinos, krtole ve e od 30mm. Pokrivanjem su dobili i pove anje mase krtola u proseku za 17%.

Prema Jablonska-Ceglarek and Wadas (2005) koriš enje nevlane polipropilenske tkanine rezultira pove anjem i ukupnog i tržišnog prinosa, a kolebanje prinosa se smanjuje, u pore enju sa tradicionalnom proizvodnjom, naro ito kod veoma ranih rokova va enja. Isti autori dalje navode da u proizvodnji sa pokrivanjem, prinos tržišnih krtola 60 dana nakon sadnje je viši za 23,34 %, a 75 dana posle sadnje za 10,92 % u odnosu na kontrolnu varijantu. U oglecima sprovedenim u Poljskoj (Wadas et al., 2004), koriš enje agrotekstila pove ava prinos tržišnih krtola za 27% u odnosu na prosek po standardu Poljske (krtole ve e od 30mm) i za 32 % u odnosu na prosek po evropskom standardu (krtole ve e od 28mm).

Na osnovu rezultata dobijenih u istraživanju na mladom krompiru, sprovedenim, u periodu 1997-1999, u Poljskoj, dobijeno je da pokrivanje agrotekstilom rezultira pove anjem tržišnog prinosa, i to, u proseku za 4,63 t/ha (33%) u terminu va enja 60 dana posle sadnje, dok je u terminu 75 dana od sadnje prose an prinos bio ve i za 3,72 t/ha (13%) (Wadas et al., 2001). Sli no, na istom lokalitetu, prinos tržišnih krtola 60 dana od sadnje je, u varijanti sa agrotekstilom bio ve i za 5,82 t/ha (za 81%) (Wadas et al., 2008). Iste zaklju ke iznose i Hamouz et al. (2006), odnosno Hamouz et al. (2007), koji su u centralnom delu eške, imali pove anje prinosa u varijanti sa agrotekstilom za 50% u terminu 60 dana posle sadnje, odnosno za 22% u narednom roku va enja (nedelju dana kasnije). Sli ne rezultate dobijaju i Cholakov and Nacheva (2009), u istraživanju sprovedenom u Bugarskoj, u terminu 60 dana posle sadnje 32% je bio ve i prinos na pokrivenoj varijanti, a 16% u terminu 75 dana od sadnje, odnosno Ban et al. (2011) u Hrvatskoj 12% ve i prinos. U oglecima sa mal ovanjem, kao i kombinacijom mal ovanje+agrotekstil, prinos krtola krompira pove an je sa 29,17 t/ha (kontrola) na 35,05 t/ha (mal ovanje), odnosno na 31,02 t/ha (mal ovanje+agrotekstil) (Jalil et al., 2004).

Dvorak et al. (2007) su ispituju i efekat pokrivanja ranog krompira sa polipropilenskim tekstilom zaklju ili da pokrivanje pozitivno uti e na prinos, kao i da je prose na masa krtole bila ve a za 32,1%, dok je prose na masa tržišne krtole bila ve a za 52,1%.

Wadas and Jablonska-Ceglarek (2000) su utvrdili da je, u varijanti sa pokrivanjem, pored ve eg komercijalnog prinosa ranog krompira, u nekim podru jima i do 33%, zna ajno ve i procenat krupnih frakcija. Sli no navode i Wadas et al. (2001), koji beleže ve i udeo krupnih krtola, udeo najkrupnijih krtola (preko 50mm) bio je pove an za 5%, dok je smanjen udeo sitnih frakcija (manje od 30mm). Sli ne rezultate navode i Wadas et al. (2008) da je na

pokrivenim biljkama krompira dobijen značajno viši prinos tržišnih krtola (većih od 30 mm) uz istovremeno smanjenje sitnih netržišnih krtola.

Wadas et al. (2009) konstatuje da su pokrivene biljke mladog krompira uniformnije, višlje i da imaju veću vegetativnu masu u odnosu na nepokrivene biljke. Slično navode i *Cholakov and Nacheva (2009)* i *Wadas and Kosterna (2007)*.

Pored velikog uticaja na prinos, brojni autori navode pozitivan efekat agrotekstila na ranostasnost, odnosno da usev pristigne i do nedelju dana ranije u odnosu na nepokrivene useve (*Hemphill and Mansour, 1986; Loy and Wels, 1982; Wells and Loy, 1985; Nedzinskas et al. 2005*).

Reust (1980) ističe da su pokrivene biljke krompira nikle za 7-8 dana ranije, kao i da su pretrpele manja oštećenja od niskih temperatura, od biljaka koje su bile nepokrivene. Slično tvrde i *Prosba-Bialczyk and Mydlarski (1998)* da se korišćenjem polipropilenskog pokrivača u proizvodnji krompira ubrzava nicanje i rast biljaka. *Wadas and Kosterna (2007)* navode da je nicanje krompira bilo 5 dana ranije u odnosu na nepokrivene biljke. Isti autori u svom radu dalje navode i da se pokrivanjem biljaka ubrzava stvaranje krtola za 5 dana.

Wadas (2012) ističe da se korišćenjem pokrivača u proizvodnji krompira utiče ne samo na ranostasnost i prinos, odnosno na uslove za zametanje, rast i razvoj krtola, već i na hemijski sastav, odnosno kvalitet krtola. Više autora navodi pozitivan uticaj pokrivanja biljaka na sadržaj suve materije. *Nelson and Jenkins (1990)* utvrdili su da je sadržaj suve materije viši kod krtola koje su proizvedene ispod perforirane polietilenske folije. *Jablonska-Ceglarek and Wadas (2005)* u šestogodišnjem eksperimentu, sprovedenom u Poljskoj, utvrdili su da je korišćenjem agrotekstila u proizvodnji mladog krompira sadržaj suve materije veći i za 0,81% u odnosu na kontrolnu varijantu. Nešto veći i efekat navode *Wadas et al. (2006b)* da je pokrivanje uticalo na povećanje sadržaja suve materije za 2,05% i 2,18% u zavisnosti od vremena važenja (važenje posle 60 dana i 75 dana od sadnje). Znatno veći i uticaj beleže *Dvorak et al. (2006)* koji navode da pokrivanjem biljaka krompira sadržaj suve materije bio je za 6,3% veći u odnosu na kontrolu.

Forsiranjem rasta krtola, korišćenjem agrotekstila, dolazi do povećanja sadržaja skroba (*Wadas et al., 2004; Wadas, 2012*), odnosno sadržaj skroba raste na varijanti koja je gajena pod agrotekstilom, u odnosu na kontrolu (*Demmler, 1998*) i to za 0,85% (*Jablonska-Ceglarek and Wadas, 2005*). Slično navodi i *Reust (1980)* koji ističe da je povećanje skroba u krtolama veće što je krompir kasnije važen. Ovo potvrđuju i *Wadas et al. (2006b)* koji su odredili povećanje sadržaja skroba za 1,17% posle 60 dana od sadnje, odnosno 1,2% posle 75 dana od sadnje. Znatno povećanje sadržaja skroba, kao posledicu uticaja pokrivanja, dobija *Nedzinskas et al. (2005)* sa 14,8 na 19,8%.

Suprotno ovim rezultatima *Sawicka and Pszczolkowski (2005)* navode da pokrivanje biljaka folijom, agrotekstilom, kao i kombinacijom ove dve agrotehničke mere, dovodi do smanjenja sadržaja suve materije i skroba i rasta ukupnih i redukuju šećera i saharoze; što tumače i izuzetno visokom temperaturom u tretiranim varijantama (preko 45°C).

U intenzivnoj proizvodnji mladog krompira može da dođe do opasnosti od prekomernog nakupljanja nitrata u krtolama. *Wadas et al. (2005)* navode da upotreba agrotekstila u proizvodnji mladog krompira utiče na smanjenje sadržaja nitrata u krtolama. *Lachman et al. (2003)* takođe uočavaju pozitivnu zavisnost između pokrivanja biljaka i smanjenja sadržaja nitrata u krtolama mladog krompira i navode da u odnosu na nepokrivenu varijantu, sadržaj nitrata u krtolama krompira na tretmanu sa pokrivanjem je bio manji za 14,34%. Slične rezultate dobijaju i *Dvorak et al. (2006)* da se sadržaj nitrata u krtolama krompira smanjuje kod varijanti koje su pokrivene i to za 39,5% u odnosu na kontrolu. Korišćenje perforirane folije ili agrotekstila za pokrivanje biljaka u proizvodnji ranog krompira doprinosi smanjenju nitrata, a razlika je naročito izražena u prvom rokovima važenja (*Wadas et al 2005; Lachman et al 2000*).

Pokrivanje krompira pozitivno utiče na sadržaj askorbinske kiseline i to za 3,8% više u odnosu na kontrolu *Dvorak et al. (2006)*. Sadržaj vitamina C u krtolama mladog krompira

povećanje je sa 15,77 na 22,14 mg/100g u varijantama sa agrotekstilom (Wadas, 2002). U ogledu, koju su sprovedeli Lachman et al. (2003) pokrivanje biljaka krompira sa agrotekstilom, zabeležena je tendencija porasta sadržaja vitamina C kod pokrivenih krtola. Nasuprot ovim podacima Wadas et al. (2006b) navode da pokrivanje neznatno utiče na sadržaj askorbinske kiseline. Takođe, Jablonska-Ceglarek and Wadas (2005), na osnovu šestogodišnjeg ogleda, zaključuju da pokrivanje krompira agrotekstilom slabije utiče na sadržaj vitamina C, ta nije pozitivan efekat zabeležen je samo u kasnijem roku važenja. Isti autori dalje izводе zaključak da na hemijski sastav krtola krompira agroekološki uslovi imaju veći uticaj od agrotehničkih metoda (pokrivanje agrotekstilom). Efekat pokrivanja agrotekstilom na sadržaj askorbinske kiseline u mnogome zavisi od sorte i klimatskih faktora (Lachman and Hamouz, 2008).

Jenni et al. (1998) postavlja pitanje efikasnosti pokrivanja biljaka i kao primer navodi ranije rezultate u kojima je dobijeno da su noćne temperature bile niže ispod polietilenskog pokrivača nego temperature okolnog vazduha, posebno u toku vedrih noći i sa malo ili bez vetra i niskom relativnom vlažnošću (Tanner, 1974; Goldsworthy and Shulman, 1984). Isto tako visoke temperature (preko 30°C), izmerene su tokom toplih sunčevih dana ispod polietilenskog pokrivača.

Upotrebom pokrivača povećavaju se direktni troškovi proizvodnje i to, upotrebom perforirane folije za 35,3% i 46,2%, a upotrebom polipropilenskog pokrivača 61,3% i 82,3% (Wadas et al. (2006a).

Bumgarner and Verlinden (2010) ističu da su ekonomske analize pokazale da svi tretmani, sprovedeni u njihovom dvogodišnjem ogledu, imaju potencijal da nadoknade dodatne troškove nabavke i postavljanja malih folija, pokrivača i niskih tunela i da je profit uvećan. Do sličnih rezultata dolaze i Hempfill and Mansour (1986). Nasuprot ovim rezultatima Nedzinskas et al. (2005) iznose podatak da je cena agrotekstila, uključujući i cenu radne snage, viša od zarade na većem prinosu. Prema autorima (Wadas et al., 2003) investicije u agrotekstil su veće za 51-73%, što je proizvodnja profitabilnija u hladnijim godinama, a ako je proleće izrazito toplo korišćenje agrotekstila nema efekta.

4.3. Kvalitet mladog krompira

Camire et al. (2009) predstavljaju krompir kao hranljivu namirnicu koja je bogata skrobom, kao i namirnicu sa malo masti i proteina, ali proteina visoke biološke vrednosti. Isti autori dalje navode i da je krompir bogat vitaminima C i B kompleksa kao i kalijumom i obezbeđuje hranljiva vlakna, posebno ako se za ishranu koristi zajedno sa pokožicom (ako se ne guli), ali i da je bogat antioksidantima, pogotovo pigmentisane sorte i varijeteti. Takođe, krompir koji se kuva sa pokožicom, neoljušten, zadržuje više hranljivih materija od oljuštenog, odnosno kuvanje isečenog ili oljuštenog krompira dovodi do gubitka vodno-rastvorljivih vitamina i minerala, najviše kalijuma i bakra i njihovog ispiranja u vodu u kojoj se kuva krompir (Finglas and Faulks, 1984). Ljuštenjem krompira sadržaj dijetalnih vlakana, prema Han et al. (2004) se u velikoj meri smanjuje. Isti autori tvrde da se sadržaj askorbinske kiseline smanjuje sa povećanjem vremena kuvanja kao i povećanjem temperature. Prilikom pečenja i prženja krompira, manji su gubici nego prilikom kuvanja. Prženjem i pečenjem u ulju (pomfrit i chips) povećava se sadržaj masti (Han et al., 2004). Enzimatsko posmećavanje može da dovede do značajnih gubitaka amino kiseline, te se ova pojava sprećava potapanjem oljuštenog krompira u vodu ili guljenjem krompira neposredno pred termičku obradu (Camire et al., 2009).

Da li će krompir biti korišćen kao sirovina za proizvodnju pomfrita, u velikoj meri zavisi od kvaliteta krtole, ta nije prećavljena prehrambena industrija u potpunosti zavisi od parametara kvaliteta krtole (Abbas et al., 2012). Sadržaj vode, šećera i skroba su važni parametri kvaliteta krompira namenjenog za prženje (Subedi and Walsh, 2009).

Na hemijski sastav, odnosno, kvalitet krompira uti u brojni faktori: sortiment, veli ina sadnog materijala, vreme ubiranja, klimatski faktori, zemljišni uslovi, geografska lokacija, primenjena agrotehnika (Zhang, 1989; Sawicka and Mikos-Bielak, 1995; Ilin et al., 2002; Dale et al., 2003; Galdon et al., 2012). Jedan od najvažnijih faktora, prema Wadas et al. (2012), je ubrenje, naro ito ubrenje azotom. Sli no zaklju uje i Ilin et al. (1997). Parametri kvaliteta, pre svih sadržaj suve materije, skroba, ukupnih i redukuju ih še era, proteina, pepela, u mnogome zavise i od sortimenta (Abbas et al., 2011). Iako sadržaj hranljivih materija zavisi od brojnih faktora, Toledo and Burlingame (2006) smatraju da je sortiment najzna ajniji. Do danas je veliki broj autora ukazao na uticaj sortimenta na hemijski sadržaj krtole krompira (Burton, 1989; Storey and Davies, 1992; Burlingame et al., 2009; Galdon et al., 2012). U pore enju sa kasnim sortama, rane sorte krompira veliki deo raspoloživih asimilata premeštaju u krtole rano u toku vegetacije, što dovodi do kra eg perioda rasta i nižih prinosa. Rana alokacija asimilata u krtole dovodi do zaustavljanja rasta nadzemne mase i smanjuje dugove nost pojedina nih listova (Kooman and Rabbinge, 1996). Hemijski sastav krtola krompira zavisi od izbora sorte, veli ine i starosti krtole (Sawicka and Mikos-Bielak, 1995), ali se kvalitet može promeniti pod uticajem klimatskih faktora i agrotehni kih mera (Ilin et al., 2002). Suša je, tokom razvoja krompira, jedan od najuticajnijih faktora, prouzrokuje lošiji kvalitet, ali i varijacije u kvalitetu (Zhang, 1989).

Prema Obradovi (2011), hemijski sastav je zna ajan kako sa strane nutritivne vrednosti, tako i sa gledišta tehnologije, koji tehnološki postupak e se primeniti, koje reakcije se mogu o ekivati tokom prerade, kao i kakav proizvod e se dobiti i kolika koli ina. Isti autor, dalje navodi da se pod hemijskim sastavom podrazumeva udeo svih sastojaka u nekom proizvodu. Komponente hemijskog sastava koli inom i me usobnim odnosima formiraju senzorna, nutritivna i biološka svojstva proizvoda. Najve i deo hemijskog sastava ini voda, dok svi ostali sastojci ine suhu materiju.

4.3.1 Sadržaj suve materije

Sadržaj suve materije u krtolama krompira se sastoji od razli itih supstanci, koje su rastvorljive ili nerastvorljive u vodi (Lisinska and Leszczynski, 1989). Sadržaj suve materije je osnovni pokazatelj hemijskog sastava krtola i važna karakteristika kvaliteta krompira (Ilin, 1993).

Sadržaj suve materije se kre e od 16-29% (Goldthwaite, 1925; Heinze et al., 1955). Krompir sa sadržajem suve materije 18-24% pogodan je za proizvodnju dehidraciju i za proizvodnju sto ne hrane, dok je za prženje (ips i pomfrit) potreban sadržaj od 21-24% (Lisinska and Leszczynski, 1989).

Sadržaj suve materije zavisi od sorte (Sawicka and Pszczolkowski, 2005; Kumar and Ezekiel, 2006; Galdon et al., 2012). Prema Dobias and Mica (1985) sadržaj suve materije krtole je sortna karakteristika, pri emu navode podatak da u njenom ukupnom variranju sorta uti e sa preko 80%.

Mnogi autori (Appleman and Miller, 1926; Zhang, 1989; Kolbe and Stephen-Beckmann, 1997; Sawicka and Pszczolkowski, 2005, Kumar and Ezekiel, 2006; Singh and Kaur, 2009) navode da se sadržaj suve materije u krtolama krompira pove ava tokom vegetacije. U ogledu, sprovedenom na Siciliji (Ierna, 2009), sadržaj suve materije u krtolama krompira se zna ajno pove avao kod sve tri ispitivane sorte (Arinda, Spunta i Mondial) i u proseku je bio ve i za 27% u periodu od 90 do 120 dana od sadnje krompira. Sawicka and Pszczolkowski (2005) navode da je najniži sadržaj suve materije zabeležen prilikom prvog va enja (60 dana od sadnje) dok je u ostalim, kasnijim, rokovima va enja (75 dana od sadnje i puna fiziološka zrelost) sadržaj bio ve i.

Sadržaj suve materije može biti razi it u zavisnosti od mnogih klimatskih faktora (sun evog zra enja, temperature vazduha i vlažnosti zemljišta) i na ina proizvodnje (Beukema and van de Zaag, 1990; Storey and Davies, 1992). Toplije i suvlje vreme uti u na pove anje

sadržaja suve materije, brže nego niže temperature i vlažne godine (*Sawicka and Pszczolkowski, 2005; Kumar and Ezekiel, 2006*). Sli no tvrde i *Wadas et al. (2012)* koji su u svojim istraživanjima zabeležili da je sadržaj suve materije bio najviši u godini sa najmanjom koli inom padavina. *Leo et al. (2008)* isti e da sadržaj suve materije, pored klimatskih faktora koji vladaju tokom vegetacije, zavisi od lokacije proizvodnje.

Koriš enjem naklijalih krtola i guš om sadnjom, prema *Dvorak et al. (2008)*, postiže se pozitivan efekat na sadržaj suve materije, dok kasnija sadnja uti e na smanjenje suve materije.

Sadržaj suve materije tokom uvanja u skladištu opada 2-8% zbog disanja krtole, a intenzitet disanja zavisi od uslova tokom skladištenja fiziološki zrelog krompira (*Lisinska and Leszczynski, 1989*).

4.3.2 Sadržaj skroba

Sadržaj skroba zavisi od sadržaja suve materije. Osnovnu komponentu suve materije u krtolama krompira ini skrob (*Zhang, 1989*), ta nije od ukupne koli ine suve materije u krtoli krompira, ak 60-80% ini skrob (*Galdon et al., 2012*). Skrob je najvažniji ugljeni hidrat u krompiru i odre uje kvalitet krompira. Krtole sa visokim sadržajem skroba podložnije su mehani kim ošte enjima.

Skrob poreklom iz krompira sastoji se od mešavine amiloze i amilopektina, u odnosu 75%:25% (*Camire et al., 2009*). Krompirov skrob ima specifi ne osobine u odnosu na skrob dobijen iz drugih izvora. Kuvanjem krompira ili njegovom preradom zna ajno se poboljšava svarljivost krompirovog skroba, jer u sirovom stanju skrob ima veoma nisku svarljivost (*Englyst et al., 1992*). Skrob iz krompira, pored toga što se koristi u prehrambenoj industriji, našao je primenu i u papirnoj i tekstilnoj industriji (*Treadway, 1975*).

Sadržaj skroba u krtolama krompira se kre e od 10 do 20% (*Goldthwaite, 1925; Heinze, et al., 1955*), odnosno, prema *Brautlecht and Getchell (1951)* od 8-28%.

Sadržaj skroba zavisi od vremenskih uslova (*Sawicka and Mikos-Bielak, 1995; Ilin et al., 2002*) sortimenta (*Sawicka and Pszczolkowski, 2005; Lachman and Hamouz, 2008; Galdon et al., 2012*), faze rasta (*Goldthwaite, 1925*), sezone i lokaliteta (*Heinze, et al., 1955*). Sadržaj skroba je najviši u godini sa najmanjom koli inom padavina (*Wadas et al., 2012*).

Appleman and Miller (1926) navode da se tokom vegetacije sadržaj skroba pove ava, što su kasnije potvrdili i drugi (*Yamaguchi et al., 1960; Kolbe and Stephen-Beckmann, 1997*). Maksimalnu koncentraciju skrob, prema *Kolbe and Stephen-Beckmann (1997)*, dostiže u periodu 90-100 dana od nicanja, odnosno kada je otprilike dve tre ine lisne mase mrtvo (*Heinze et al., 1955*). Posle toga, do fiziološke zrelosti, sadržaj skroba u krtolama se blago smanjuje. Prema *Wadas et al. (2012)* ubrenje ne uti e na sadržaj skroba u krtolama krompira.

4.3.3 Sadržaj še era

Osnovni še eri, koji se nalaze u krtolama krompira, su saharoza, fruktoza i glukoza, dok su ostali še eri prisutni u tragovima (*Schwimmer et al., 1954*). Glukoza je prisutna sa 65%, saharoza 30%, a fruktoza 5%, dok je mali procenat maltoze, prisutan u krtolama krompira, u vreme klijanja i nicanja (*Ilin et al., 1997*). Saharoza je me uproizvod u formiranju redukuju ih še era od skroba (*Zhang, 1989*).

Za kvalitet krompira klju nu ulogu imaju še eri, jer tokom prženja i pe enja krompira, na visokim temperaturama, dolazi do reakcije še era i slobodnih amino kiselina koje su, tako e, prisutne u krtoli i dolazi do promena boje, tamnjenje, odnosno posme avanje krompira, što je nepoželjna pojava, kao i do stvaranja gorkog ukusa prženog proizvoda (*Davies and Viola, 1992*). Prilikom prženja krompira dolazi do neenzimatskog tamnjenja proizvoda, uglavnom kao posledica dva tipa reakcija: „Maillardove reakcije“ i karamelizacije

redukuju ih še era pod dejstvom visokih temperatura prženja (*Jankovi i Kosi, 2005*). Isti autori smatraju da braon boja potječe od polimernih i kopolimernih jedinjenja azota, poznatijih pod nazivom „melanoidi“. Francuski naučnik Luj-Camille Maillard je, 1912. godine, objavio rad u kome je opisao reakciju između u aminokiselina i redukuju ih še era tokom zagrevanja, koja dovodi do promene boje – posmećivanje (*Maillard, 1912*). Ova reakcija između u amino jedinjenja (aminokiseline, peptida ili proteina) i karbonilnog jedinjenja (najčešće redukuju ih še era – glukoza, fruktoza ili laktoza) je danas poznata pod nazivom Maillardova reakcija (*Nursten, 2005*). Pojavi tamne boje, prilikom prženja krompira, ne doprinose podjednako svi še eri (*Zhang, 1989*). Već ina istraživača se slaže da sadržaj redukuju ih še era u direktnoj vezi sa brzinom i stepenom potamnjenja gotovog proizvoda (*Hoover and Xander, 1961; Weaver et al., 1972*), mada *Timm et al. (1968)* ukazuje da visoke koncentracije saharoze poboljšavaju potamnjenje ipsa tokom prženja. *Abbas et al., 2012* zaključuje da je boja prženog pomfrita u negativnoj korelaciji sa sadržajem ukupnih ($r=-0,6659$) i redukuju ih ($r=-0,7046$) še era, dok je u pozitivnoj korelaciji sa suvom materijom ($r=0,5013$). Iako saharoza ne učestvuje direktno u Maillardovoj reakciji prilikom prženja krompira, ona je izvor redukuju ih še era (*Zhang, 1989*).

Pored uticaja na boju i ukus, Maillardova reakcija je u vezi i sa formiranjem akrilamida u prženim proizvodima. Grupa Švedskih naučnika je iznela činjenice da neki od prženih ili pečenih ugljeno-hidratnih namirnica, kao što su ips i pomfrit, sadrže visoke nivoe akrilamida (*Tareke et al., 2002*). Akrilamid se stvara kao nusproizvod u Maillardovoj reakciji između u redukuju ih še era i amino kiseline asparagina (*Mottram et al., 2002*) i svrstava se u potencijalno toksične hemikalije. Evropska Agencija za bezbednost hrane (*EFSA, 2008*) saopštila je da je akrilamid u hrani globalni zdravstveni problem. Ova agencija je potvrdila ranije sumnje da akrilamid u hrani potencijalno povećava rizik od nastanka tumora i kao značajne izvore akrilamida označava kafa, ips, pomfrit, keks, pečeni krompir, krekeri, tortilje, hrskavu koricu hleba, „musli“, kao i neke namirnice namenjene ishrani beba. Koliko se značajno pridaje sadržaju akrilamida u hrani, govori i podatak da se sadržaj akrilamida prati od strane Komisije zemalja EU (*European Commission, 2011*). Rezultati ovog istraživanja pokazuju da najveći sadržaj akrilamida imaju proizvodi od krompira i žitarica (pomfrit – 600 µg/kg; ips – 1000 µg/kg; hleb – 15 µg/kg; musli i slični proizvodi – 400 µg/kg; biskviti, krekeri,... – 500 µg/kg; pržena kafa – 450 µg/kg; instant kafa – 900 µg/kg, ...). Ips i pomfrit su, smatra *Friedman (2003)* glavni izvori akrilamida za ljude. *Biedermann-Brem et al. (2003)* navodi da krompir, da bi se koristio za pečene i pržene, treba da sadrži manje od 1 g/kg redukuju ih še era, da bi se formiranje akrilamida minimalizovalo.

Ilin et al. (1997) ističu da je poželjan sadržaj še era u krtolama krompira u opsegu od 0,5 do 1,5%, a da većine doze (preko 1,5-2%) imaju negativan efekat na kvalitet krtola, dok koncentracije preko 6% dovode do pojave zaslaćivanja krompira. Količina še era u sirovim krtolama krompira, koja se toleriše prilikom prerade, zavisi od tipa proizvoda. *Iritani and Weller (1980)* navode da krompir, koji se koristi za ips, mora da ima minimalne količine redukuju ih še era (0,2% i manje), dok krompir koji se koristi za smrznuti pomfrit i dehidrirani pire mogu da sadrže i nešto većine doze. Idealan sadržaj redukuju ih še era u krompiru namenjen za ips, prema *Davies and Viola (1992)*, jeste 0,1% od sveže mase krtole, dok je gornja granica 0,33%. Za pomfrit gornja granica može da bude 0,5% (*Burton and Wilson, 1970*). Koncentracije redukuju ih še era većine od 0,1% u krompiru za ips, dovodi do posmećivanja ili pocrnjivanja proizvoda tokom procesa prerade (*Aked, 2002*). Koncentracija saharoze ispod 2,8 mg/g krtole je prihvatljiva za preradu u industriju, jer ona i sadržaj redukuju ih še era bitno nize (*Zulu and Pritchard, 1987*).

Tokom vegetacije krompira sadržaj še era u krtolama se smanjuje (*Yamaguchi et al., 1960*). Ranije izveštene krtole imaju viši sadržaj redukuju ih še era (*Mustonen, 2004*), odnosno sadržaj redukuju ih še era opada tokom razvoja (*Appleman and Miller, 1926*). Slično navode i *Kumar and Ezekiel (2006)*, da se, kod ranih sorti krompira tokom vegetacije, sadržaj redukuju ih še era i saharoze u krtolama smanjuje.

Prema *Mazza et al. (1983)* sadržaj saharoze u krtolama, koji je visok u po etnim fazama rasta, rapidno opada tokom vegetacije i dostiže minimum u punoj zrelosti. Ova konstatacija, potvrđena je mnogim istraživanjima (*Appleman and Miller, 1926; Zhang, 1989*). *Samotus and Schwimmer (1962)* navode da, kako krtola sazreva, procenat saharoze se smanjuje, dok sadržaj skroba raste. Do sli njih rezultata dolaze *Clegg and Chapman (1962)* i *Iritani and Weller (1980)*. Suprotno, *Sawicka and Pszczolkowski (2005)* navode podatak da se sadržaj ukupnih, redukuju ih še era i saharoze postepeno povećava tokom vegetacije.

Sadržaj saharoze dostiže minimum nešto pre va enja (*Sowokinos, 1978*). *Iritani and Weller (1977)* predlažu da minimalni nivo saharoze u krtolama može da se uzme kao indikator fiziološke zrelosti. Visoke koncentracije saharoze u vreme va enja krompira mogu da ukazuju ili na njihovu nezrelost (*Appleman and Miller, 1926*) ili da su biljke doživele stres tokom vegetacije i formiranja krtola. Ako se krtole sa visokim koncentracijama saharoze skladište, generalno se kod njih može o ekvati stvaranje većih količina i na redukuju ih še era i podložnije su truljenju (*Zhang 1989*).

Cunningham and Stevenson, (1963) tvrde da sadržaj, vrsta i količina še era zavisi od sortimenta, dok *Zhang (1989)* navodi da je sadržaj še era, kao i drugih hemijskih komponenti, pored toga, određen uslovima tokom rasta i skladištenja. Glavni faktori koji utiču na sadržaj še era u toku vegetacije su sortiment, starost useva, temperatura tokom rasta, mineralna ishrana, vlažnost zemljišta i navodnjavanje, dok su osnovni faktori koji utiču na sadržaj še era posle va enja: mehanički stres i uslovi tokom skladištenja (*Ilin et al., 1997; Kumar et al., 2004; Kumar and Ezekiel, 2006*).

Heinze et al. (1955) su prilikom ispitivanja 6 sorti krompira na 10 lokaliteta uoili da se sadržaj ukupnih še era kretao od 0,3 do 2,64%, a sadržaj redukuju ih od 0,2 do 1,46%, kao i da je visok sadržaj ukupnih i/ili redukuju ih še era u krtolama uticao na lošiji ukus svih proizvoda od krompira.

Jedan od najznačajnijih faktora tokom vegetacije koji utiče na sadržaj še era jeste temperatura. Porast sadržaja še era zabeležen je u krtolama koje su bile izložene temperaturama ispod 8-12°C (*Kumar and Ezekiel, 2006*) i iznad 25-30°C (*Timm et al., 1968*). Visoka temperatura zemljišta (30°C) indirektno smanjuje sadržaj skroba, tako što inhibiraju konverziju še era u skrob (*Krauss and Marschner, 1984*). Slični rezultate dobijaju i *Mohabir and John (1988)* i uo avaju smanjenje sinteze skroba u krtolama koje su izložene temperaturama iznad 21,5°C. *Yamaguchi et al. (1964)* ističe da je prinos i sadržaj skroba u krtolama krompira bio najveći, a sadržaj še era najmanji, kada je temperatura zemljišta iznosila 15-24°C, u poređenju sa krtolama koje su gajene na višim temperaturama. *Hamouz et al. (2000)* ističe da je najmanji sadržaj redukuju ih še era zabeležen u suvim i toplijim regionima, a da je značajan efekat na sadržaj redukuju ih še era imala i sorta. Slični zaključci izvedeni su i *Sawicka and Pszczolkowski (2005)* da toplije i suvlje godine više utiču na smanjenje sadržaja ukupnih še era i saharoze, nego vlažne godine.

Na sadržaj še era u krtolama krompira utiče i snabdevanje biljka vodom. Tako *Ilin et al. (1997)*, u svojim trogodišnjim istraživanjima, sprovedenim u periodu 1988-1990 godine, su zaključili ili da se navodnjavanjem smanjuje sadržaj še era u krtolama mladog krompira. *Zhang (1989)* navodi da suša ne utiče na sadržaj redukuju ih še era.

Sadržaj še era zavisi od ubrivanja i primenjenih ubriva. Povećavanjem doza kalijuma *Ilin et al. (1997)* su utvrdili da se sadržaj redukuju ih še era u krtolama mladog krompira smanjivao.

Sadržaj še era, naročito redukuju ih, tokom ubrivanja i njegova akumulacija je od izuzetnog značaja za preradu u industriju. Jedan od faktora koji utiče na proces koji dovodi do akumulacije še era u krtolama krompira tokom ubrivanja, jeste niska temperatura u skladištu (*Duplessis et al., 1996*). *Davies and Viola, (1992)* navode četiri osnovna razloga akumulacije še era u krtolama: 1. dug period skladištenja ili visoke temperature u skladištu; 2. povećanje sadržaja še era vezano za brzo klijanje; 3. skladištenje fiziološki nezrelih krtola; 4. niske temperature u skladištu (ispod 10°C). Sa druge strane, poznato je da niske temperature

tokom skladištenja (2-4°C) inhibiraju klijanje i kvarenje krtola, pogotovo tokom dužeg uvanja. Stoga je, u poslednjih nekoliko godina, došlo do velikog interesovanja za razvoj sorti krompira ije krtole mogu da se koriste za proizvodnju ipsa i da ips ima zadovoljavaju u boju, a da se mogu skladištiti na niskim temperaturama.

4.3.4. Sadržaj nitrata

Nitrati i nitriti su prirodne komponente biljaka (*Larsson et al., 2011*), i ukljueni su u mnogobrojne biohemijske i fiziološke procese (*Cieslik and Sikora, 1998*)).

Blizu 70% ukupno unešenih nitrata u ljudski organizam, poreklom su iz povr a, naro ito lisnatog, a 20% iz vode za. Osnovni izvori nitrata predstavljaju mesne prera evine i konzervirano meso (*Santamaria et al., 1998; Kastori and Petrovi , 2003*).

U SAD sa hranom se, od ukupne koli ine unetih nitrata po glavi stanovnika, 14% unosi krompirom (*White, 1975*). Ta nije, više od 14,4% nitrata i 9,2% nitrita, koji se dnevno unese u organizam, poreklom je iz krompira (*Marin et al., 1998*). U istraživanju koje je sprovedeno na 2259 predškolske i školske dece u Švedskoj (*Larsson et al., 2011*), od ukupnog nitrata unetog u organizam, 59% poti e iz povr a, 34% iz krompira i 7% iz vo a.

Nitrat je, sam po sebi, relativno netoksi an (*Boink and Speijers, 2001*). Me utim, ve u usnoj duplji, nitrat se redukuje (oko 4-7% od ukupno unetog) pod uticajem aktivnosti prirodne bakterijske flore, u nitrit koji je toksi an (*Santamaria, 2006; Raczuk et al., 2014*). Ove reakcije *Mondy and Munshi (1990)* povezuju sa pojavom kancera jednjaka, želuca, debelog creva, bešike. U kiseloj sredini u želucu, nitriti se konvertuju u nitritnu kiselinu i druge nitrozna jedinjenja, koji mogu da reaguju sa sekundarnim aminima i amidima i da formiraju kancerogene nitrozamine (*Walker, 1990*).

Osim toga, nitrati kao prekursori nitrita, u hemoglobinu oksidišu fero jon (Fe^{2+}) u feri jon (Fe^{3+}), koji inhibira transport kiseonika, dolazi do stvaranja methemoglobina koji ne može da veže kiseonik i dolazi do pojave methemoglobinemije (*Du et al., 2007; Hord et al., 2009; EFSA, 2008*). Bebe su naro ito osetljive na methemogolobonemiju (*Mondy and Munshi, 1990*).

Sa druge strane, novije studije pokazuju da je ishrana povr em, koje je bogato nitratima i nitritima, korisna za ljudsko zdravlje, jer spre ava kardiovaskularne bolesti, mikrobiološke infekcije, redukuje hipertenziju i štiti želudac (*Hord et al., 2009; EFSA, 2008; Santamaria, 2006*).

Raczuk et al. (2014) navodi da su razli iti EU organi, kao i državni organi samih lanica, odredili toksi ne vrednosti unetih nitrata i nitrita poreklom iz hrane i vode. Prihvatljivi dnevni unos nitrata je 0-0,37 mg/kg telesne mase (*Du et al., 2007*), dok je za nitrite 0-0,07 mg/kg. Me utim, u svakodnevnom životu esto se javlja prekora enje ovih limita (*Boink and Speijers, 2001; Santamaria, 2006; Hord et al., 2009*).

Mnoge biljke akumuliraju nitrata, ak i kada usvajanje premašuje metaboli ke potrebe (*Blom-Zandstra, 1989*). Osnovni problem u nagomilavanju nitrata u povr u predstavlja disbalans izme u usvojenog i potrošenog nitrata (*Du et al., 2007*).Ve ina nitrata se akumulira u listovima, ta nije u mezofilu, jer se nitrati kroz biljku transportuju isklju ivo ksilemom (*Pate, 1980*), tako da plodovi i seme sadrže niže koli ine nitrata. Prema podacima objavljenim 2010 godine, *Correia et al.* navode da se sadržaj nitrata u povr u kre e od 1 do 10000 mg/kg.

Sadržaj nitrata i nitrita u hranljivim namirnicama su predmet brojnih studija. Neke vrste povr a (spana , salata, cvekla,...) mogu akumulirati visoke koncentracije nitrata, koji mogu da se redukuju u nitrite tokom uvanja, kao i nakon pripreme za jelo (*Heisler et al., 1974*).

U zavisnosti od navika potroša a, krompir može da bude glavni izvor nitrata. Prema *Santamaria (2006)* povr e ini osnovni izvor nitrata u ljudskoj ishrani, od ega 32% poti e iz krompira, a 29% iz zelene salate. U pore enju sa nitratima, sadržaj nitrita u povr u je uglavnom nizak (*Elias, 2010*). Povr e obi no sadrži male koli ine nitrita, koje mogu da se

pove aju usled redukcije nitrata, koja može da nastane tokom neadekvatnog sladištenja, pre svega, ako se povr e duže vreme uva na temperaturama višim od preporu enih ili u uslovima smanjenog sadržaja kiseonika (*Raczuk et al., 2014*).

U Sloveniji, od 1996. do 2002. godine, sproveden je monitoring sadržaja nitrata (NO_3^-) i nitrita (NO_2^-) na etnaest vo nih i povrtarskih vrsta (*Sušin et al., 2006*). Prose an sadržaj nitrata u krtolama krompira je, iznosio 158 mg/kg, dok je sadržaj nitrita bio u nivou od 1,2 mg/kg. U istraživanju u Švedskoj, sli ne rezultate, dobili su *Larsson et al. (2011)*, da se sadržaj nitrata u krtolama krompira kre e oko 137 mg/kg. *Elias (2010)* navodi da je, u oglecima sprovedenim u Estoniji, prose an sadržaj nitrata u krompiru 94 mg/kg. U istraživanju sadržaja nitrata i nitrita u povr u kupljenim u supermarketima u Poljskoj, *Raczuk et al. (2014)* zabeležili su da su najmanje koli ine nitrata prisutne u povr u iz familije *Solanaceae* – krompir 10-98 mg/kg i paradajz 10-100 mg/kg.

Müller (1983) tvrdi da se sadržaj nitrata u krtolama krompira kre e u opsegu od 300-500 mg/kg sveže mase. *Corre and Breimer (1979)* isti u da se sadržaj nitrata u krtolama krompira kre e do 200 mg/kg. Sli no, *Blom-Zandstra (1989)* navode da sadržaj nitrata u krtolama ne prelazi 300 mg/kg. *Lisinska and Leszczynski (1989)* Tako e, ukazuju da iako se sadržaj nitrata u krtolama krompira kod ve ine sorti koje se koriste za ishranu kre e izme u 40-500 mg/kg sveže materije, ipak, u proseku, ne prelaze 300 mg/kg.

Prema sadržaju nitrata, *Santamaria (2006)* sve povrtarske vrste svrstava u pet grupa, i krompir se nalazi u grupi povr a koji imaju veoma nizak nivo nitrata (<200mg/kg sveže mase).

Toši et al. (2014) isti u da zbog zdravstvenih problema koje nitrat može da napravi, sadržaj nitrata u svežem povr u je, u mnogim državama, regulisan zakonom. Tako e, briga oko visokih koncentracija nitrata u povr u, uticala je da EU uvede grani ne vrednosti za pojedine kulture (spana , zelena salata i rukola) (*European Commission, 2011*).

Iako do danas u Evropskoj Uniji nema jedinstvene zvani ne grani ne vrednosti, za sadržaj nitrata u krompiru, ipak, nekoliko zemalja je limit interno definisalo. Tako na primer, u Nema koj su prihvatljive samo krtole sa sadržajem nitrata manjim od 200 mg/kg sveže mase (*Santamaria, 2006*), dok je u Poljskoj maksimalno dozvoljena koli ina nitrata 183 mg/kg sveže mase krtole (*Cieslik and Sikora, 1998*).

Akumulacija nitrata u biljkama je rezultat nekoliko faktora, kao što su pristupa nost nitrata u zemljištu, aktivnost nitrat reduktaze, temperatura, intenzitet svetlosti, pristupa nost vode, godišnje doba i vreme žetve, odnosno skidanja useva (*Chen et al., 2004, Ierna, 2009*). Što se ti e razlike u sadržaju nitrata u krtolama krompira kod istih sorti, ona se prema ve ini autora, javlja se usled razli itih agronomskih faktora – kultivacija, ubrenje, navodnjavanje i klimatskih faktora – temperature i intenziteta svetlosti tokom vegetacionog perioda. Nedostatak vode i visoke temperature, dovode do smanjenja redukcije nitrata, što dovodi do njihovog nagomilavanja. U toplim i vlažnim godinama sadržaj nitrata je najmanji (*Hamouz et al., 1999; Lachman et al., 2003; Hajslova et al., 2005; Rogozinska et al., 2005; Ierna, 2009; Wadas et al., 2005*).

Sadržaj nitrata se razlikuje u zavisnosti od sortimenta i to rane sorte imaju ve i sadržaj u odnosu na kasne sorte (*Hamouz et al., 1999; Wadas et al., 2005*).

Sadržaj nitrata zavisi i promenljiv je tokom vegetacije. Fiziološki mla a krtola ima ve i sadržaj nitrata, odnosno sadržaj nitrata tokom vegetacije opada (*Raczuk et al., 2014*).

Sadržaj nitrata u krtolama krompira zavisi od mineralne ishrane azotom i kalijumom (*Müller, 1983; Mazurczyk and Lis, 2000; Rogozinska et al., 2005*). Prekomerno ubrenje azotnim ubrivima može da dovede do velike akumulacije nitrata u krtolama mladog krompira (*Wadas et al., 2005; Boškovi -Rako evi and Pavlovi , 2009; Wadas et al., 2012*). Na oglecnim poljima u Americi, pra en je efekat ubrenja azotom na sadržaj nitrata u krtolama šest sorti krompira i tom prilikom je uo en zna ajan efekat na pove anja nitrata (*Mondy and Munshi, 1990*).

Sadržaj nitrata u krtolama opada sa odlaganjem vanja (*Lachman et al., 2000; Ierna, 2009*).

Hajslova et al. (2005) navodi da je sadržaj nitrata i nitrita bio znatno niži kod krompira koji je iz organske proizvodnje od onog iz konvencionalne.

Sadržaj nitrata u krtolama krompira opada tokom skladištenja (*Rogozinska et al., 2005*).

4.3.5. Sadržaj antioksidanata

Voće i povrće predstavljaju značajan izvor fitohemikalija kao što su karotenoidi, flavonoidi, vitamin C, itd. Ove supstance imaju sposobnost da spreče i štetne hemijske reakcije efekta oksidacije i nazivaju se antioksidanti. Antioksidanti smanjuju stopu oksidacije, odnosno štite organizam od slobodnih radikala, koji nanose oštećenja na ćelijama, što može ozbiljno da ugrozi zdravlje.

Antioksidanti dobijaju sve veći značaj u ljudskoj ishrani, uglavnom zbog rasta i pojave hroničnih i degenerativnih bolesti, kao što su tumori, dijabetes, ateroskleroza, šlog, reuma, artritis, disfunkcije mozga (*Pham-Huy et al., 2008*). Poslednjih godina, došlo do velikog interesovanja za antioksidantima, kao biološki aktivnim komponentama hrane sa posebnom ulogom u održavanju zdravlja i prevenciji bolesti (*Lachman and Hamouz, 2008*).

Krompir je značajan izvor prirodnih antioksidanata (*Lachman et al., 2000; Brown et al., 2003; Brown, 2005; Hamouz et al., 2008; Lachman and Hamouz, 2008*).

Glavni antioksidanti u krompiru su polifenoli (flavonoidi, antocijan,...), askorbinska kiselina (vitamin C), karotenoidi (provitamin A i ksantofil), tokoferoli (vitamin E) i selen (*Lachman and Hamouz, 2008*). Prema *Brown (2005)*, krompir u proseku sadrži 20 mg/100g sveže mase vitamina C, što može da čini i do 13% od ukupnog sadržaja antioksidanata.

Kvalitativni sastav antioksidativnog kompleksa pojedinačnih jedinjenja sa antioksidativnim svojstvima, kao i nivo antioksidativne aktivnosti veoma zavisi od sorte krompira (*Hamouz et al., 2008*). Na sadržaj antioksidanata u krtolama krompira značajno utiču i drugi faktori, kao što su: lokalitet, zemljišni uslovi, nadmorska visina, prosečna temperatura, suma padavina, način proizvodnje (konvencionalna ili organska) korišćenje polipropilenskih tkanina za pokrivanje useva, ubiranje sa N, P, K, Mg, skladištenje i uslovi skladištenja, prerada i način pripreme za ishranu (*Lachman and Hamouz, 2008*).

Sadržaj vitamina C. Više od 90% vitamina C se u organizam unosi konzumiranjem voća i povrća, uključujući i krompir. Veliki broj autora se slaže da je krompir jedan od najvećih izvora antioksidanata u ljudskoj ishrani, naročito vitamina C (*Haverkort, 1990; Storey and Davies, 1992; Lachman et al., 2000; Milbourne et al., 2007; Bradshaw and Ramsay, 2009; Weichselbaum, 2010; Lachman and Hamouz, 2008; Camire et al., 2009*).

Vitamin C se sastoji od dva osnovna oblika: L-askorbinske kiseline i L-dehidroaskorbinske kiseline, ali termini „vitamin C“ i „askorbinska kiselina“ često se koriste kao sinonimi (*Bates, 1997; Dale et al., 2003*). Nedostatak vitamina C kod ljudi izaziva bolest skorbut (*Kolbe, 1997; Han et al., 2004*). Preporučeni dnevni unos vitamina C u organizam, prema *FAO/WHO (2001)* je u opsegu od 25 do 45 mg u zavisnosti od starosti. Ipak, danas, na osnovu dostupnih biohemijskih, kliničkih i epidemioloških studija, preporučena dnevna doza vitamina C je između 100 i 120 mg za odrasle osobe i ona zadovoljava potrebe, ali i smanjuje rizik od srčanih oboljenja, moždanog udara i tumora (*Naidu, 2003*).

Što se tiče sadržaja askorbinske kiseline u krompiru, danas je dostupan veliki broj publikacija i naučnih radova. Prema *Brown (2005)*, krompir sadrži 10-25 mg/100 g sveže mase vitamina C. Slično konstatuju i *Storey and Davies (1992)*, dok *Duke (1992)* u svom radu navodi daleko veće količine (17-99 mg/100g). Sadržaj vitamina C u krompiru, u odnosu na sadržaj ovog vitamina u plodovima citrusa, paradajza i zelenog povrća, je mali, ali zbog velike količine krompira koji se svakodnevno koristi u ishrani, krompir predstavlja značajan

izvor ovog vitamina (Kolbe, 1997), odnosno 40%, od dnevnih potreba za C vitaminom, unosi se krompirom (Dvorak et al., 2012).

Sadržaj askorbinske kiseline tokom rasta krtole se povećava (Yamaguchi et al., 1960), dostiže svoj vrhunac 60-90 dana nakon nicanja (Kolbe, 1997), a onda počinje da opada, naročito ako se kasnije sačuvava u krtolu (Mazza et al., 1983). Slično navode i Mondy and Munshi (1993) u svom radu, da sadržaj askorbinske kiseline raste do 11 nedelje od momenta sadnje i da se za to vreme povećava u proseku za 13,5%, a da potom opada.

Weichselbaum (2010) ističe da mladi krompir ima veći sadržaj C vitamina, dok Woolfe (1987) navodi da vitamina C ima više u svežem nego u kuvanom krompiru (16, prema 9 mg/100 g), odnosno da do gubitka dolazi zbog ključanja u toku kuvanja (Han et al., 2004). Woolfe (1987) ukazuje da, ako se mladi krompir kuva neoljušten, on ne gubi vitamin C, odnosno da se gubici vitamina C znatno smanjuju ako se krompir kuva sa pokožicom. Slično zaključuje i Kolbe (1997), koji navodi da su gubici usled zagrevanja 10-80%. Sadržaj vitamina C kod mladog krompira, zbog male krtole i kratkog vremena kuvanja se, prema Navarre et al. (2010), ne menja.

U svojim istraživanjima Pelletier et al. (1977) zaključuje ili su da sadržaj vitamina C varira u zavisnosti od brojnih faktora, kako tokom proizvodnje, tako i posle vađenja. Faktori koji utiču na sadržaj vitamina C su: sortiment, zemljište, lokalitet, nadmorska visina, temperatura i padavine, na in proizvodnje i primenjena agrotehnika (konvencionalna ili organska proizvodnja), vrsta i količina primenjenih đubriva (naročito kalijuma (Nowacki et al., 2000)), pokrivanje biljaka folijom i/ili agrotekstilom, vreme i način vađenja, starost useva prilikom vađenja, skladištenje i uslovi tokom kuvanja, na in prerade i pripreme za ishranu (Murphy et al., 1945; Kolbe, 1997; Lachman et al., 2000; Dale et al., 2003; Lachman and Hamouz, 2008; Weichselbaum, 2010).

Sproveden je veliki broj istraživanja na temu uticaja sortimenta na sadržaj vitamina C u krtolama krompira i zaključuje se da se sadržaj askorbinske kiseline u značajno razlikuje u zavisnosti od sortimenta (Murphy et al., 1945; Hamouz et al., 2007; Galdon et al., 2012). Na osnovu dobijenih rezultata Hrabovska et al. (2013) navode da je sorta jedan od glavnih faktora koji utiče na sadržaj vitamina C u krtolama krompira. Isti autori ističu da rane sorte sadrže manje vitamina C od srednje ranih sorti.

Još su 1945. godine Murphy et al. ukazali da se sadržaj askorbinske kiseline veći i u toplijim i suvljim sezonama (28,4 mg/100g sveže mase), nego kada je godina hladnija i vlažnija (14,1 mg/100g sveže mase). Jablonska-Ceglarek and Wadas 2005, u svom šestogodišnjem ogledu izvode zaključuje da visoke temperature dovode do povećanja sadržaja vitamina C u krtolama krompira. Do istih rezultata su došli i drugi autori (Sawicka and Mikos-Bielak, 1995; Hamouz et al., 2007; Lachman and Hamouz, 2008; Wadas et al., 2012).

U dugogodišnjem ogledu (1974-1997 godine), Nowacki et al. (2000) su ustanovili da je u sušnim godinama sadržaj askorbinske kiseline veći (22,1mg/100g sveže materije) nego u kišnim godinama (18,9mg/100g sveže materije). Slično navode i Hamouz et al. (2007). Lachman and Hamouz (2008) i zaključuju da je u sušnim godinama sadržaj askorbinske kiseline bio veći za 8% u odnosu na vlažne godine, dok Zhang et al. (1997) tvrde da navodnjavanje smanjuje sadržaj askorbinske kiseline u krtolama za 15-20%.

Svetlost ima direktan uticaj na sadržaj askorbinske kiseline (Kolbe, 1997).

Zhang et al. (1997) su zapazili negativnu korelaciju između prosečne veličine krtole i sadržaja askorbinske kiseline, tačnije da krupnije krtole imaju manji sadržaj.

Sadržaj vitamina C u krtolama organskog krompira je bio značajno viši od onog dobijenog iz konvencionalne proizvodnje (Hajslova et al., 2005).

Hamouz et al. (2007) beleže povećanje sadržaja askorbinske kiseline na lakšim i peskovitim zemljištima u odnosu na ilovastim. Augustin (1975) navodi, a Hamouz et al. (2007) potvrđuju, da se povećanje doza azotnih đubriva sadržaj vitamina C u krtolama krompira opada. Dodavanje organske materije, u obliku stajnjaka ili komposta, nema značajniji uticaj na sadržaj vitamina C u krtolama (Zhang et al. 1997), dok ubređenje

kalijumom i magnezijumom sadržaj poveća (Hamouz et al., 2007). I Kolbe (1997) navodi da ubrzanje kalijumom ima direktan uticaj na sadržaj askorbinske kiseline. Suprotno ovim tvrdnjama, Wadas et al. (2012) navode da u ogledu koji su sprovedeli nisu dokazali da ubrzanje utiče na sadržaj askorbinske kiseline u krtolama krompira.

Davies et al. (2002) ističu da sveža krtola krompira (100 g) sadrži do 50 mg askorbinske kiseline, ali da ona rapidno opada tokom skladištenja. Takođe, Obradović (2011) navodi da se askorbinska kiselina lako razgrađuje ukoliko proizvod nije adekvatno skladišten ili ukoliko rukovanje nakon berbe nije bilo pravilno, ta gubitci se uglavnom javljaju kao posledica dugog i neadekvatnog skladištenja, izlaganja visokim temperaturama, raznih fizičkih oštećenja. Da sadržaj askorbinske kiseline značajno opada tokom skladištenja zaključuju ili su i drugi autori (Yamaguchi et al., 1960; Zhang et al., 1997; Mondy and Munshi, 1993).

5. MATERIJAL I METOD RADA

U cilju sagledavanja uticaja specifi nih agrotehni kih mera na prinos i kvalitet mladog krompira, u periodu od 2004-2006. godine, postavljen je poljski ogled u Bege u (45°14'35''N; 19°36'31''E), lokalitetu koji, uz Suboti ki region, Južni Banat, Šaba ki i Leskova ki kraj, predstavlja proizvodni centar u Srbiji po proizvodnji ranog krompira.

Poljski dvofaktorijalni ogled je postavljen po split plot planu u pet ponavljanja, u kome se na glavnim parcelama nalaze sorte (**faktor a**) u okviru kojih su analizirani na ini proizvodnje (**faktor b**).

U istraživanju su koriš ene dve rane sorte krompira: Cleopatra (**a₁**) i Riviera (**a₂**). Cleopatra (HZPC - Holandija) je jedna od najpoznatijih ranih sorti (85-90 dana). Biljke su srednje visine, srednje razgranate, dobro obrasle liš em, zelene boje. Odlikuje se veoma brzim porastom i ima dobru pokrovnost zemljišta. Formira 8-9 veoma krupnih, ovalnih krtola sa crvenom pokožicom i svetložutom bojom mesa (*Bro i i Stefanovi*, 2012). Riviera (Agrico - Holandija) je rana sorta (80-85 dana). Ima dobar po etni rast cime, koji dobro pokriva zemljište. Formira 8-9 krtola ovalno-okruglih, krupnih krtola žute boje pokožice i svetlo žute boje mesa (*Bro i i Stefanovi*, 2012). Prema istim autorima obe sorte su osetljive na plamenja u lista, dok su na plamenja u krtola dobro (Cleopatra), odnosno srednje (Riviera) otporne.

U okviru **faktora b** ogled je obuhvatao slede e na ine proizvodnje, varijante:

- kontrolna varijanta – klasi na sadnja (**Ø**) – **b₁**
- mal ovanje (**F**) – **b₂**
- agrotekstil (**A**) – **b₃**
- niski tunel (**T**) – **b₄**
- mal ovanje + agrotekstil (**FA**) – **b₅**
- mal ovanje + niski tunel (**FT**) – **b₆**
- agrotekstil + niski tunel (**AT**) – **b₇**
- mal ovanje + agrotekstil + niski tunel (**FAT**) – **b₈**

Mal ovanje, pokrivanje biljaka agrotekstilom i postavljanje niskih tunela izvršeno je odmah nakon sadnje krtola. Mal ovanje je obavljeno mašinski, dok je pokrivanje biljaka agrotekstilom, odnosno, postavljanje niskih tunela obavljeno ru no. Mal ovanje zemljišta izvedeno je sa polietilenskom zatamnjenom folijom debljine 0,012mm i širine 120cm. Za pokrivanje biljaka bez nose e konstrukcije koriš en je agrotekstil „Agryl“, mase 17g/m². Pokrivanje biljaka sa nose om konstrukcijom izvedeno je pomo u niskih tunela širine 60cm, visine 40cm. Nose u konstrukciju su inili lukovi od eli ne žice pre nika 6mm, koji su bili postavljeni na me usobnom rastojanju od 1m. Za pokrivanje niskog tunela koriš ena je polietilenska folija širine 1,5m, debljine 0,05mm.

Za sadnju je koriš en kvalitetan sadni materijal (klase A - original), veli ine frakcije 35-55mm. Krtole za sadnju su prethodno naklijavane po ustaljenoj metodici koju navode *Bro i i Bar ik* (2003); sa ukupnom dužinom perioda naklijavanja od pet nedelja.

U trogodišnjem periodu primenjena je standardna tehnologija intenzivne proizvodnje mladog krompira, a sve redovne agrotehni ke mere obavljene su blagovremeno, u skladu sa optimalnim agrotehni kim rokovima.

Sadnja je obavljena mašinski, jedna krtola po ku ici, uz formiranje bankova. Me uredno rastojanje prilikom sadnje bilo je 65 cm, dok je rastojanje izme u biljaka u redu iznosilo 30 cm. Predusev krompiru u svim ispitivanim godinama bila je mrkva. Na osnovu izvršene hemijske analize zemljišta (Tab. 1.), u svakoj godini izvršeno je ubrenje sa 300 kg/ha NPK 5-14-28 pod osnovnu obradu, a predsetveno je uneto 150 kg/ha AN-a. Sadnja je obavljena 17. marta u 2004. godini, 23. marta u 2005. godini, dok je u tre oj, 2006. godini, sadnja bila 21. marta.

Uzorci za pra enje dinamike porasta krtola uzimani su 10 puta, na svakih 5 dana, po ev od 40-og dana od sadnje pa do 85 dana. Prilikom svake analize uzimani su uzorci od po tri ku ice-biljke iz svakog ponavljanja. Od parametara su analizirani:

- broj krtola po biljci
- broj krtola po frakcijama
- masa krtola po biljci (g)
- masa krtola po frakcijama (g)

U cilju redukcije broja osnovnih parcela, ogled je izveden kao split-plot faktorijalni, gde je, u okviru svake sorte, analizirano osam napred navedenih tretmana. Veli ina elementarne parcele iznosila je 30m², pri emu je u svakom predvi enom terminu za pra enje dinamike formiranja prinosa uzimano po tri biljke sa dela osnovne parcele od 20m². Za odre ivanje prinosa po hektaru ostavljen je deo elementarne parcele od 10m².

Broj i masa krtola po frakcijama su odre ene na taj na in što su, posle odre ivanja broja i mase krtola po biljci, krtole iz svih ponavljanja jednog tretmana sastavljene i na osnovu pre nika krtola (do 28mm, 28-35mm, 35-45mm, 45-55mm i preko 55mm) razdeljene u pet frakcija. To je poslužilo za obra un njihovog procentualnog udela po broju i masi krtola u svakoj frakciji.

Prilikom poslednjeg uzimanja uzoraka (desetog po redu) odre en je prinos mladog krompira u kilogramima po hektaru. Pored prinosa, odre ene su i slede e komponente prinosa: broj stabala po biljci, broj krtola po biljci, broj krtola po frakcijama, broj krtola po stablu, masa krtola po biljci (g), masa krtola po frakcijama (g), prose na masa jedne krtole (g). Potom su uzeti uzorci krtola za hemijske analize gde su odre eni slede i sadržaji:

- suve materije (%)
- skroba (%)
- ukupnih še era (%)
- redukuju ih še era (%)
- saharoze (%)
- nitrata (mg/kg)
- vitamina C (mg/100g)
- celuloze (%)
- pepela (%)

Suva materija je odre ena sušenjem uzoraka u sušnici na 105°C do konstantne mase. Sadržaj skroba je, nakon kisele hidrolize, odre en metodom po *Luff-School-u*, še eri (ukupni, redukuju i i saharoza) su odre eni metodom po *Luff-School-u*, sadržaj nitrata ekstrakcijom pomo u fenol-disulfonske kiseline, sadržaj vitamina C volumetrijskom metodom po *Tilmans-u*, sadržaj celuloze metodom po *Kiršner-Ganak-ovoj*, dok je sadržaj pepela odre en spaljivanjem (mineralizacijom) uzoraka na 525°C i merenjem dobijenog ostatka (*Sari i sar., 1986; Vra ar, 2001*).

Laboratorijske analize su obavljene na Poljoprivrednom fakultetu (komponente prinosa) i Tehnološkom fakultetu (hemijski kvalitet) u Novom Sadu.

Meteorološki podaci, srednje dnevne temperature vazduha i padavine, pra eni su na najbližoj meteorološkoj stanici (Rimski Šan evi).

Ostvareni rezultati obra eni su koriš enjem statisti kih metoda analize varijanse, regresionom i korelacionom analizom. U statisti koj obradi podataka upotrebljen je statisti ki softver GenStat Release 9.1 (*Rothamsted Experimental Station*).

5.1. Agroekološki uslovi

Temperatura, voda, fotoperiod, svetlost i azot su glavni faktori spoljne sredine koji, u zavisnosti od sortimenta, velicine i fiziološke starosti sadnog materijala, utiču i kontrolišu rast i razvoj krompira (*Ewing and Struik, 1992*).

5.1.1. Zemljišni uslovi

Krompir se može proizvoditi na bilo kom tipu zemljišta, mada se najviši prinosi postižu na strukturnim i plodnim zemljištima koja su obezbeđena sa dovoljnim količinama makro i mikroelemenata (*Bošković-Raković and Pavlović 2009*). Idealna zemljišta za proizvodnju krompira su plodna, ocedna i rastresita (*Thornton and Sieczka, 1980*), odnosno, krompir najbolje uspeva na srednje lakim, lakim, dubokim i plodnim zemljištima (*Broćić i Stefanović, 1985*). Teška, mokra i vodonepropusna zemljišta krompir ne podnosi, jer ona ne obezbeđuju aeraciju potrebnu za disanje korena biljke (*Broćić i Stefanović, 2012*). Isti autori dalje navode, da je na lakim, peskovitim, plodnim zemljištima nicanje biljaka brže, bolji je sklop, kraća je vreme vegetacija, oblik krtola pravilniji.

Ogled je izveden na zemljištu tipa karbonatni ernozem na aluvijalnim nanosima. Prema *Živković i sar. (1972)* ovaj podtip ernozema je nastao u užem pojasu jugozapadnog dela Bačke na starom karbonatnom aluvijumu Dunava. Spada u slabije razvijeni ernozem, sa nižim sadržajem humusa (2,5-4%). Leži na najstarijem karbonatnom aluvijalnom nanosu ilovastog sastava, a u dubljim slojevima se pojavljuje i ist pesak. Aluvijalna zemljišta su bogata hranljivim materijama, lako se obrađuju i veoma su pogodna za ranu i srednje ranu proizvodnju krompira (*Broćić i Stefanović 2012*).

Tabela 1. Rezultati ispitivanja zemljišta

| Dubina | pH u KCl | pH u H ₂ O | CaCO ₃ (%) | Humus (%) | Ukupni N (%) | Al P ₂ O ₅ (mg/100g) | Al K ₂ O (mg/100g) |
|---------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------|--|-------------------------------|
| 0-30 cm | 7,14 | 7,87 | 3,26 | 2,34 | 0,234 | 20,6 | 31,5 |

Obezbeđenost zemljišta pojedinim hranljivim elementima utvrđena je hemijskom analizom zemljišta (Tab. 1.). Uzorci su, za potrebe hemijske analize zemljišta, uzimani sa dubine od 30 cm pre početka vegetacije krompira. Rezultati analize su poslužili za određivanje potrebnih hraniva i za izbor formulacije i količina potrebnih ubriva.

Krompir dobro uspeva na slabo kiselim zemljištima, dok na kiselim daje mali prinos, a na zemljištima sa pH preko 7,5 ostvaruju slabije prinose lošijeg kvaliteta (*Broćić i Stefanović, 2012*). Na osnovu prikazanih vrednosti analize zemljišta može se zaključiti da je zemljište neutralno i spada u grupu zemljišta koje odgovaraju za proizvodnju većine povrtarskih i ratarskih kultura. Po sadržaju CaCO₃ (*Škorić i sar., 1985*), spada u grupu slabo karbonatnih zemljišta, a humusom je srednje obezbeđeno. Po sadržaju ukupnog azota u zemljištu (*Ubavić i Bogdanović, 1995*), ovo zemljište se karakteriše kao dobro obezbeđeno ovim elementom. Na osnovu sadržaja fosfora i kalijuma (*Manojlović, 1988*) zemljište na kome je postavljen ogled se može svrstati u grupu sa optimalnim sadržajem fosfora i u grupu sa visokim sadržajem kalijuma. Međutim ovakva analiza je karakteristična za ratarske kulture, dok se kod povrtarskih kultura, navedene vrednosti mogu tumačiti i na drugi način, jer po *Durmanu (1975)*, zemljište za proizvodnju povrća sme i treba da ima znatno viši sadržaj kalijuma i fosfora, pri čemu bi se zemljište u ovom konkretnom slučaju svrstalo u grupu nisko do umereno obezbeđeno fosforom i kalijumom. *Broćić i Stefanović (2012)* svrstavaju krompir u grupu biljaka koja apsorbuju kalijum u velikim količinama.

5.1.2. Temperatura vazduha

Srednja mese na temperatura vazduha (Tab. 2.), tokom marta 2004. godine, bila je na nivou višegodišnjeg proseka (6,4°C). Srednje dnevne temperature varirale su od -3 do 15,5°C (Graf. 1.) dok je minimalna dnevna temperatura iznosila -9,5°C, a maksimalna 25,0°C. U 2005. godini u martu srednja mese na temperatura je bila niža za 2,1°C od višegodišnjeg proseka i iznosila je samo 4,3°C. Srednje dnevne su se kretale od -7,9 do 14,7°C (Graf. 2.). Maksimalna dnevna temperatura iznosila je 20,7°C, dok je minimalna bila -13,7°C. Srednja mese na temperatura u 2006. godini iznosila je 5,7°C (Graf. 3.), što je u odnosu na višegodišnji prosek, bilo manje za 0,7°C. Minimalna dnevna temperaturabila je -9,8°C dok je maksimalna iznosila 22,8°C. Upore uju i sve tri godine, vidi se da je mart 2005. godine bio najhladniji, dok je najtopliji bio 2004. godine. Ove temperature su, prema *Ilinu (1993)*, veoma zna ajne, jer uti u (pored temperature zemljišta i stanja sadnog materijala), na dužinu vremenskog perioda od sadnje do nicanja.

Tabela 2. Srednje mese ne temperature vazduha i sume padavina na Rimskim Šan evima u 2004/2005/2006. godini

| Mesec | Temperatura (°C) | | | | Padavine (mm) | | | |
|--|------------------|-------------|-------------|---------------------|---------------|--------------|--------------|---------------------|
| | 2003/04 | 2004/05 | 2005/06 | Višegodišnji prosek | 2003/04 | 2004/05 | 2005/06 | Višegodišnji prosek |
| X | 9,8 | 13,5 | 11,6 | 11,7 | 142,3 | 86,1 | 7,1 | 46,3 |
| XI | 7,7 | 6,5 | 5,3 | 5,9 | 29,0 | 142,9 | 19,6 | 50,1 |
| XII | 2,1 | 2,6 | 2,1 | 1,5 | 21,3 | 33,8 | 66,5 | 46,0 |
| I | -1,2 | 0,1 | -1,3 | -0,2 | 53,4 | 30,2 | 30,5 | 38,0 |
| II | 2,4 | -3,7 | 0,9 | 1,7 | 43,3 | 41,6 | 43,5 | 32,1 |
| III | 6,4 | 4,3 | 5,7 | 6,4 | 17,8 | 40,1 | 72,5 | 37,0 |
| IV | 12,0 | 11,8 | 12,7 | 11,3 | 118,6 | 33,0 | 66,0 | 48,4 |
| V | 15,0 | 17,2 | 16,5 | 16,9 | 87,9 | 38,1 | 70,1 | 59,4 |
| VI | 19,5 | 19,4 | 19,7 | 19,8 | 97,4 | 135,8 | 104,3 | 87,5 |
| VII | 22,1 | 21,4 | 23,6 | 21,4 | 65,1 | 122,5 | 30,9 | 68,4 |
| VIII | 21,4 | 19,5 | 19,7 | 21,0 | 39,3 | 133,9 | 124,9 | 58,7 |
| IX | 15,9 | 17,3 | 18,0 | 16,9 | 50,1 | 67,0 | 23,8 | 45,3 |
| Hidrološka godina | 11,1 | 10,8 | 11,2 | 11,2 | 765,5 | 905,0 | 659,7 | 617,2 |
| Predvegetacioni period (X-II) | 4,1 | 3,8 | 3,7 | 4,1 | 289,3 | 334,6 | 167,2 | 212,5 |
| Od sadnje do poslednjeg va enja | 16,0 | 15,8 | 16,5 | 16,2 | 259,7 | 214,2 | 270,2 | 243,8 |

U fazi intenzivnog porasta nadzemne vegetativne mase u aprilu, temperature u 2004. godini (Graf. 1.) su se kretale od 7,4 do 17,2°C. Srednja mese na je iznosila 12°C; odnosno za 0,7°C je bila viša u odnosu na višegodišnji prosek. Minimalna dnevna temperatura je iznosila 3,3°C, dok je maksimalna bila 24,4°C. Tokom aprila 2005. godine srednje dnevne temperature su bile u granicama 6,0°C do 16,9°C (Graf. 2), a srednja mese na temperatura je iznosila 11,8°C. Minimalna dnevna temperatura je iznosila -1,4°C dok je maksimalna bila 23,6°C. April 2006. godine je bio topliji od višegodišnjeg proseka za 1,4°C. Srednja mese na temperatura je iznosila 12,7°C. Srednje dnevne temperature su se kretale od 5,7 do 18,1°C (Graf. 3.). Minimalna dnevna temperatura, zabeležena u 2006. godini u aprilu, je iznosila 1,5°C, dok je maksimalna bila 24,5°C. Ovako blago pove ane temperature u svim ispitivanim godina (posebno u 2006. godini) imale su pozitivan uticaj na rast i formiranje nadzemne vegetativne mase; obzirom da je optimalna temperatura za vegetativni rast nadzemnih organa oko 18°C.

U vreme rasta stolona i formiranja krtola, odnosno prinosa mladog krompira, srednja mese na temperatura u maju 2004. godini je iznosila 15,0°C; i bila je za 1,9°C niža u odnosu na višegodišnji prosek (Tab. 2.), pri emu su se srednje dnevne temperature kretale u intervalu od 9,4 do 20,5°C (Graf. 1.). Najniža dnevna temperatura u ovom mesecu je bila 5,0°C, dok je najviša iznosila 24,2°C. Ovakve niže temperature, u maju 2004. godine, mogu se smatrati nepovoljnim; obzirom da je za naše uslove, prema *Ilinu (1993)*, optimalna temperatura u fazi butonizacije i po etka cvetanja u intervalu od 16-19°C. U 2005. godini, srednja mese na temperatura vazduha za ovaj period bila je nešto povoljnija, iznosila je nešto više od višegodišnjeg proseka (17,2°C); pri emu su se srednje dnevne vrednosti kretale u rasponu od 7,4 do 25,8°C (Graf. 2.). Minimalna dnevna temperatura u maju 2005. godine, iznosila je 1,8°C dok je maksimalna bila 32,4°C. U 2006. godini, srednja mese na temperatura je bila u nivou višegodišnjeg proseka (16,5°C), dok su srednje dnevne temperature kretale se od 10,9 do 25,4°C (Graf. 3.). Minimalna izmerena dnevna temperatura je iznosila 5,2°C, dok je maksimalna bila 31,3°C.

Tabela 3. Srednje dekadne temperature vazduha i sume padavina na Rimskim Šan evima u 2004/2005/2006. godini

| | godina | Mart | | | April | | | Maj | | | Jun | | |
|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| Temperatura (°C) | 2004 | 0,55 | 10,19 | 8,31 | 10,85 | 10,90 | 14,26 | 14,79 | 14,33 | 15,94 | 17,97 | 20,29 | 20,20 |
| | 2005 | -3,45 | 6,44 | 9,45 | 11,05 | 12,32 | 11,96 | 14,35 | 15,60 | 21,23 | 15,43 | 19,99 | 22,86 |
| | 2006 | 2,88 | 2,19 | 11,35 | 10,63 | 12,16 | 15,44 | 13,50 | 17,41 | 18,27 | 12,70 | 21,11 | 25,40 |
| | Viš. pros. | 4,25 | 6,46 | 8,34 | 10,63 | 10,19 | 13,21 | 15,61 | 17,41 | 17,82 | 19,13 | 19,38 | 21,02 |
| Padavine (mm) | 2004 | 15,8 | 0,0 | 2,0 | 37,9 | 61,8 | 18,9 | 25,6 | 21,4 | 40,9 | 56,7 | 17,3 | 23,4 |
| | 2005 | 21,5 | 6,5 | 12,1 | 0,0 | 11,2 | 21,8 | 22,0 | 14,8 | 1,3 | 123,0 | 8,0 | 4,8 |
| | 2006 | 9,4 | 25,4 | 37,7 | 23,4 | 39,7 | 2,9 | 12,7 | 29,5 | 27,9 | 86,0 | 13,0 | 5,3 |
| | Viš. pros. | 11,4 | 10,5 | 15,1 | 11,3 | 19,5 | 17,6 | 18,1 | 20,2 | 21,1 | 32,9 | 33,1 | 21,5 |

Tokom juna 2004. godine, u vreme va enja mladog krompira, srednja mese na temperatura je bila 19,5°C (Tab. 2.) Ssrednje dnevne vrednosti kretale su se u granicama od 14,3°C do 23,9°C, dok je najniža dnevna temperatura vazduha iznosila 10,6°C, a najviša 30,5°C (Graf. 1). U istom periodu 2005. godine srednja mese na temperatura vazduha je iznosila 19,4°C (sa izraženijim kolebanjem srednjih dnevnih temperatura od 8,2 do 25,6°C). Minimalna zabeležena temperatura je iznosila 7,5°C dok je maksimalna bila 31,6°C. Iako je, u tre oj godini ispitivanja, srednja dnevna temperatura je bila u nivou proseka i iznosila je 19,7°C (sa velikim kolebanjem 10,8 – 28,0°C), temperatura vazduha je, naro ito u prvoj dekadi (Tab. 3.), bila niska za ovo doba godine (12,7°C). Pore enjem sa višegodišnjim prosekom temperatura za jun, može se konstatovati da su, u sve tri ispitivane godine, temperaturni uslovi bili na nivou prose nih vrednosti.

5.1.3. Padavine

Iako se smatra da je krompir biljka humidnih uslova, njegovi zahtevi prema vodi u pore enju sa drugim ratarsko-povrtnarskim kulturama su srazmerno skromni. Može se re i da je krompir biljka umereno vlažne klime (*Mili , 2008*), ali da pri nedostatku vode dolazi do smanjenja prinosa i kvaliteta krtola. Visina prinosa krompira ne zavisi samo od koli ine, ve i od rasporeda padavina u toku vegetacionog perioda, što uti e na prinos, kao i na broj krtola, njihovu krupno u, ali i kvalitet (*Lazi i sar., 1998*). Ujedna eni raspored padavina je najpovoljniji, jer se tada dobija ve i broj jednoobraznih krtola, sa najve im u eš em tržišnih krtola, najve i je prinos, dobrog kvaliteta, ali i najbolji finansijski efekat (*Bro i , 2007*).

Režim padavina na podru ju Vojvodine odlikuje se velikom varijabilnoš u u godišnjim sumama i estim nedostatkom u toku vegetacionog perioda (*Mili , 2008*).

U toku vegetacije krompiru je neophodno 460-480 mm vode (padavine + navodnjavanje), odnosno, pri ranom va enju ranog krompira od 260-280 mm taloga (*Ilin, 1993; Bošnjak i Peji, 1995; Bosnjak et al., 1996; Bosnjak and Pejic, 1997*). To zna i da u uslovima suvog prole a treba obezbediti 1-2 navodnjavanja, a u drugom delu vegetacije još 2-3 dodatna zalivanja. Svaki mm vodenog taloga u našim uslovima pove ava ili smanjuje prinos krompira u proseku za 75-80 kg/ha. Utvr eno je da se, u našim uslovima, javlja deficit padavina na nivou od 120-200 mm u proizvodnji fiziološki zrelog krompira i oko 40 mm u proizvodnji ranog krompira u uslovima bez navodnjavanja (*Ilin i sar., 2001*).

Na osnovu ukupnih koli ina padavina, i upore enjem sa višegodišnjim vrednostima (Tab. 2.), može se konstatovati da su ispitivane godine bile vlažne, i relativno pogodne za proizvodnju krompira. Ukupna koli ina padavina u hidrološkoj 2003/04. godini iznosila 765,5 mm, odnosno za 148,3 mm je bila ve a u odnosu na višegodišnji prosek za posmatrani lokalitet (Tab. 2.). Od toga je u predvegetacionom periodu palo 289,3 mm, što je za 36% više u odnosu na višegodišnji prosek, dok je periodu vegetacije (do poslednjeg va enja mladog krompira u ogledu) 259,7 mm; odnosno za 7% više u odnosu na višegodišnji prosek, što se može smatrati veoma povoljnim. U pogledu uslova vlažnosti, vegetacioni period za mladi krompir je u 2004. godini (Tab. 2. i Graf. 1.) protekao bez prirodnog deficita zahvaljuju i izraženim padavinama (april-118,6 mm, maj-87,9 mm, jun-97,4 mm). Samo je u martu bila manja koli ina padavina u odnosu na višegodišnji prosek (17,8 mm), me utim, s obzirom na visoke koli ine padavina u predvegetacionom periodu (289,3 mm), ovaj nedostatak se nije drasti nije odrazio na visinu prinosa.

Naredna, 2005. godina se bitno razlikovala u pogledu uslova vlažnosti, kako u odnosu na druge dve godine izvo enja ogleda, tako i u odnosu na višegodišnji prosek. Ukupna koli ina padavina u hidrološkoj 2004/05. godini je iznosila 905,0 mm, odnosno bila je ve a za 287,8 mm u odnosu na višegodišnji prosek. Vremenski uslovi bili su izrazito povoljni za porast i uspevanje krompira, što se odrazilo na visoke prinose u uslovima prirodne obezbe enosti vodom. U vanvegetacionom periodu palo je 334,6 mm ili za 57% više, a u toku vegetacije (do poslednjeg va enja krtola) 214 mm, odnosno za svega 12% manje padavina u odnosu na višegodišnji prosek, ali nije bitnije uticalo na prirodni deficit, zahvaljuju i rezervama iz predvegetacionog perioda (Tab. 2. i Graf. 2).

U poslednjoj godini istraživanja zabeležena je, u odnosu na predhodne dve godine ispitivanja, najmanja suma padavina, odnosno ukupna koli ina u hidrološkoj 2005/06 godini iznosila je 659,7 mm (Tab. 2.), što je za 42,5 mm više od višegodišnjeg proseka. Deficit padavina zabeležen je u predvegetacionom periodu, gde je palo svega 167,2 mm, odnosno 21%, dok je u periodu od sadnje do poslednjeg va enja mladog krompira, palo zadovoljavaju ih 270,2 mm, odnosno 11% više padavina u odnosu na višegodišnji prosek.

Ukupno gledaju i, 2004. godina je bila povoljna (Tab. 3.), sa dobrim rasporedom padavina (osim u martu), dok je 2005. godina bila najlošija, veoma varijabilna i nestabilna, sa deficitom padavina u ve em delu vegetacionog peroda mladog krompira, stim što su u prvoj dekadi juna bile ekstremne koli ine padavina, što je uticalo na nagli razvoj krtola, kao i niži sadržaj skroba i suve materije. Tre a, 2006. godina, je, kao i prva godina ispitivanja, bila dosta povoljna i umereno vlažna, osim u tre oj dekadi aprila i prvoj dekadi maja, gde je zabeležen velik deficit, odnosno u prvoj dekadi juna kada je bilo veoma vlažno.

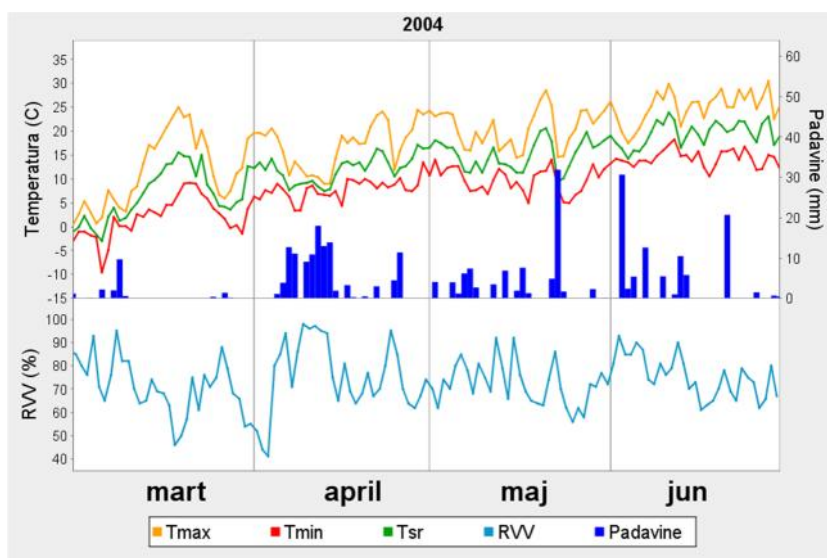
5.1.4. Relativna vlažnost vazduha

Optimalni klimatski uslovi u usevu krompira doprinose uspešnom razvoju nadzemne vegetativne mase, kao preduslova za postizanje visokih i stabilnih prinosa. Krompir je biljna kultura koja ima umerene zahteve prema relativnoj vlažnosti vazduha. Optimalna relativna vlažnost vazduha je 75-80% (*Bašovi i sar., 1980; Ilin, 1993*).

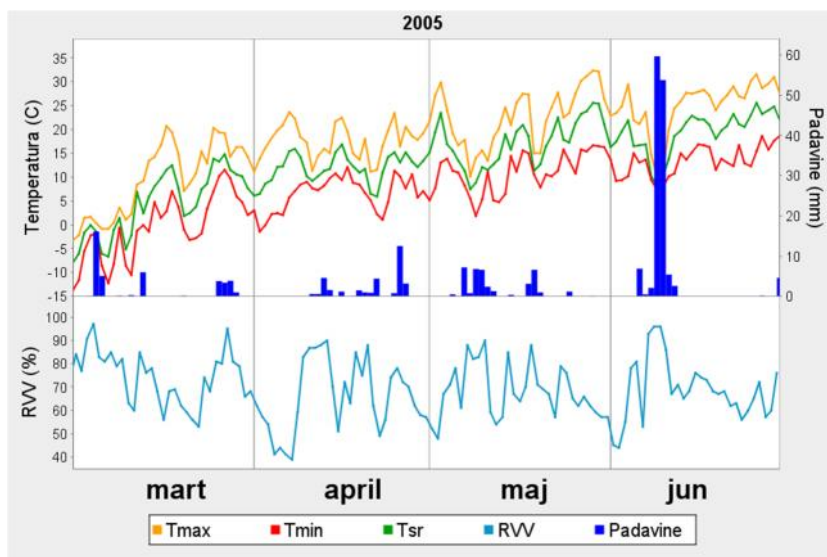
Ilin (1993) je utvrdio da postoji visoka pozitivna me uzavisnost dobro razvijene, pre svega zdrave, nadzemne vegetativne mase i sadržaja suve materije, jer sa pove anjem

asimilacione površine raste i prinos suve materije. Isti autor zaključuje da odnos između razvijenosti nadzemne vegetativne mase, intenziteta fotosinteze i prinosa krompira ima složeniji karakter, kao i da je osnovno da se nadzemna masa o uva u što dužem vremenskom periodu od napada štetočina i prouzrokovana bolesti. Krompir je, inače, indikator pojave mnogih bolesti, pre svega plamenjace (*Phitoptora infestans*) za čiji razvoj su optimalni uslovi visoka relativna vlažnost vazduha (iznad 90%), dugo zadržavanje jutarnje rose, tople letnje kiše i niska temperatura (18-23 °C) (Ilin, 1993; Brodović i Stefanović, 2012).

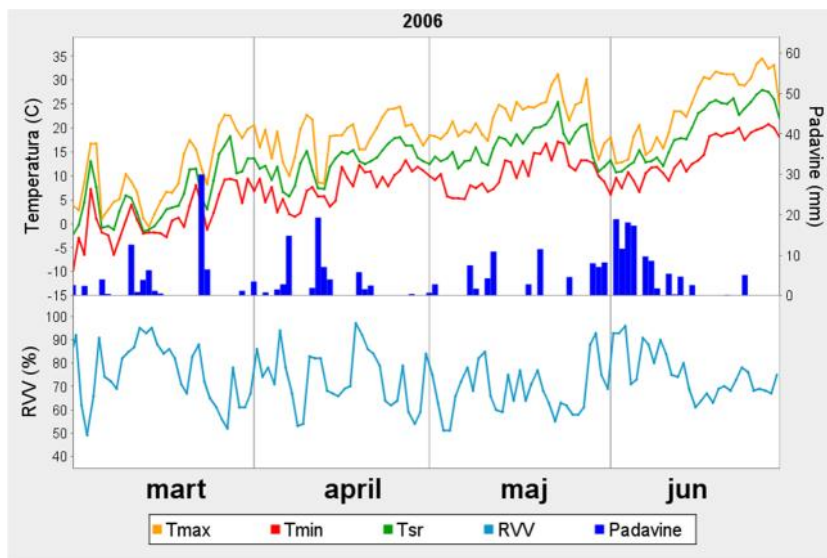
U 2004. godini visoka relativna vlažnost vazduha zabeležena je tokom faze vegetativnog rasta nadzemnih organa (druga polovina prve dekade, prva polovina druge dekade i polovinom treće aprila), kao i tokom prve dekade maja i prve dekade juna (Graf. 1.). Tokom 2005. godine (Graf. 2.) visoka relativna vlažnost je zabeležena u prvoj polovini druge dekade aprila, krajem prve i početkom druge dekade maja i početkom druge dekade juna. U 2006. godini (Graf. 3.) visoka relativna vlažnost zabeležena je u prvom delu druge dekade aprila, krajem druge i početkom treće dekade aprila, krajem treće dekade maja i prvoj dekadi juna.



Grafik 1. Srednje, minimalne i maksimalne dnevne temperature vazduha, padavine i relativna vlažnost vazduha na Rimskim Šan evima u 2004. godini



Grafik 2. Srednje, minimalne i maksimalne dnevne temperature vazduha, padavine i relativna vlažnost vazduha na Rimskim Šan evima u 2005. godini



Grafik 3. Srednje, minimalne i maksimalne dnevne temperature vazduha, padavine i relativna vlažnost vazduha na Rimskim Šan evima u 2006. godini

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

6.1. Dinamika rasta mladog krompira

6.1.1. Dinamika formiranja broja krtola po biljci

Dinamika broja krtola po biljci u prvoj godini istraživanja na sorti Cleopatra (Graf. 4.) imala je oblik krive kvadratne regresije, sa jedna inama prikazanim na grafikonu. Na kontrolnoj varijanti, u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane, broj krtola po biljci (Tab. 4.) je bio značajno niži u prvih pet rokova va enja, ta nije sve do 60 dana posle sadnje. Nakon ovog termina, broj krtola na kontroli se intenzivno povećavao, tako da je u šestom i osmom terminu va enja bio veći u odnosu na ostale ispitivane tretmane. Međutim, ovo povećanje išlo je na račun povećanog udela netržišnih i sitnih tržišnih frakcija krtola (Graf. 10.).

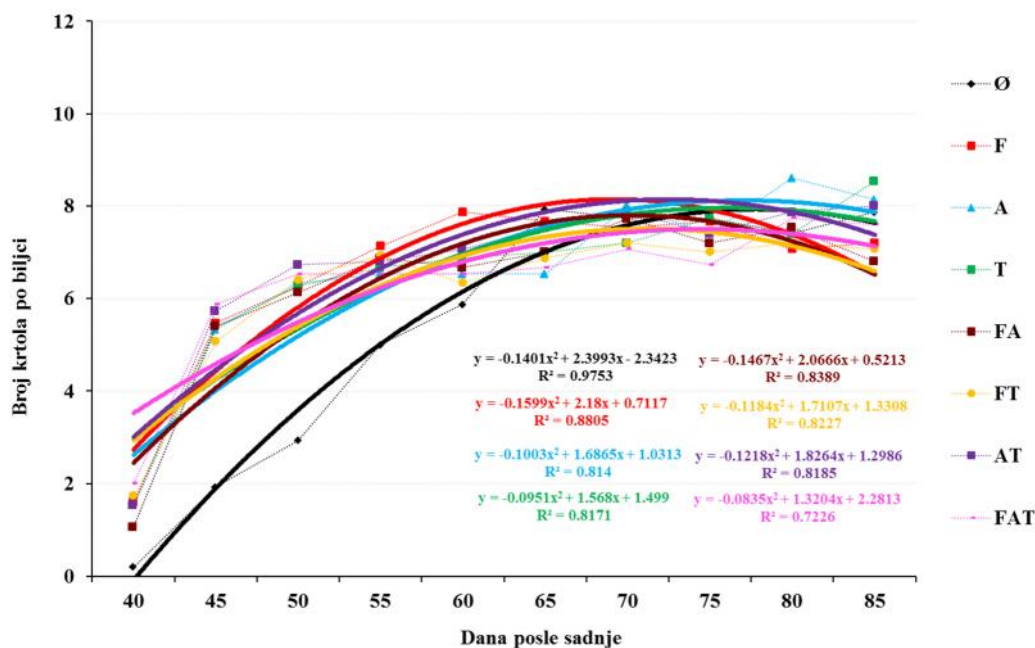
Tabela 4. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2004. godini

| Varijanta | Broj dana od sadnje | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| Ø | 0,20 | 1,93 | 2,93 | 5,00 | 5,87 | 7,93 | 7,73 | 7,73 | 7,40 | 7,87 |
| F | 1,60 | 5,47 | 6,27 | 7,13 | 7,87 | 7,67 | 7,53 | 7,67 | 7,07 | 7,20 |
| A | 1,07 | 5,33 | 6,33 | 6,53 | 6,53 | 6,53 | 8,00 | 7,40 | 8,60 | 8,13 |
| T | 1,53 | 5,40 | 6,27 | 6,67 | 6,87 | 7,00 | 7,20 | 7,73 | 7,40 | 8,53 |
| FA | 1,07 | 5,40 | 6,13 | 6,87 | 6,67 | 7,00 | 7,73 | 7,20 | 7,53 | 6,80 |
| FT | 1,73 | 5,07 | 6,40 | 6,93 | 6,33 | 6,87 | 7,20 | 7,00 | 7,20 | 7,07 |
| AT | 1,53 | 5,73 | 6,73 | 6,80 | 7,07 | 7,53 | 7,87 | 7,40 | 7,87 | 8,00 |
| FAT | 2,00 | 5,87 | 6,53 | 6,53 | 6,53 | 6,67 | 7,07 | 6,73 | 7,73 | 7,60 |

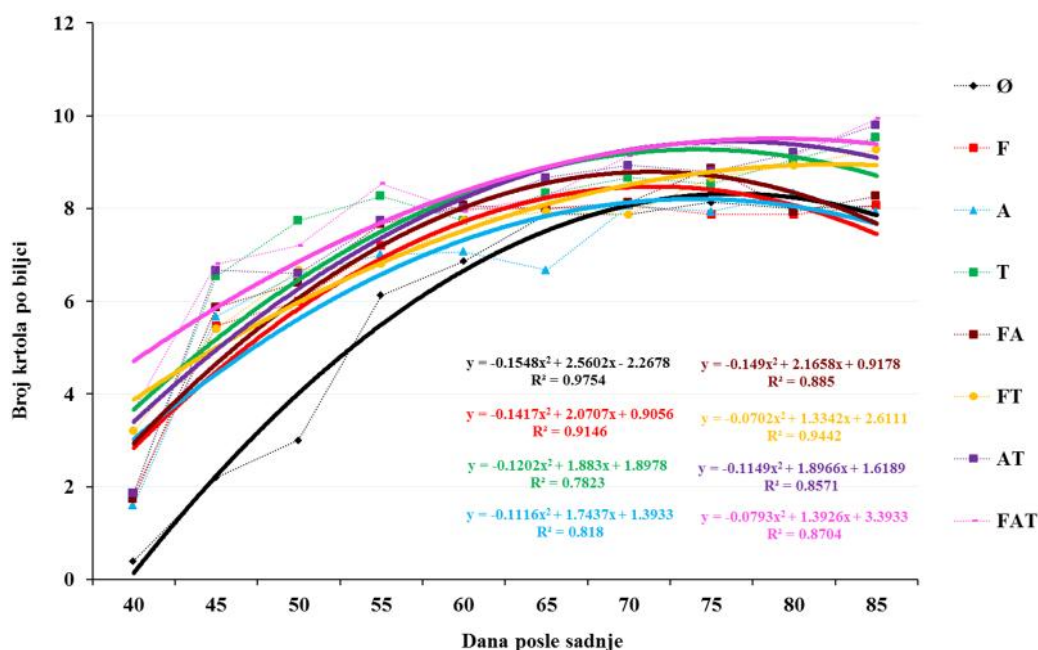
Tabela 5. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Riviera u 2004. godini

| Varijanta | Broj dana od sadnje | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| Ø | 0,40 | 2,20 | 3,00 | 6,13 | 6,87 | 7,87 | 7,87 | 8,13 | 8,00 | 8,07 |
| F | 1,87 | 5,47 | 6,00 | 7,20 | 8,00 | 8,00 | 8,07 | 7,87 | 7,87 | 8,07 |
| A | 1,60 | 5,67 | 6,60 | 7,00 | 7,07 | 6,67 | 8,07 | 7,93 | 8,33 | 7,93 |
| T | 1,87 | 6,53 | 7,73 | 8,27 | 7,73 | 8,33 | 8,67 | 8,53 | 9,07 | 9,53 |
| FA | 1,73 | 5,87 | 6,40 | 7,67 | 8,07 | 8,00 | 8,13 | 8,87 | 7,93 | 8,27 |
| FT | 3,20 | 5,40 | 6,67 | 6,80 | 7,73 | 7,93 | 7,87 | 8,67 | 8,93 | 9,27 |
| AT | 1,87 | 6,67 | 6,60 | 7,73 | 8,00 | 8,67 | 8,93 | 8,80 | 9,20 | 9,80 |
| FAT | 3,67 | 6,80 | 7,20 | 8,53 | 7,93 | 8,27 | 9,13 | 9,40 | 9,13 | 9,93 |

Što se tiče ostalih tretmana, prosečan broj krtola već u prvom terminu va enja (posle 40 dana) iznosio je preko jedne krtole, što ukazuje na znatno raniji poletak njihovog formiranja. Najveći intenzitet formiranja krtola po biljci bio je u periodu od 40 do 45 dana od sadnje. U tom periodu (znači za svega pet dana) broj krtola se na ispitivanim varijantama, povećao sa 1-2 krtole na preko 5 krtola po biljci. Porast krtola na varijanti F se nastavio i u sledećih 10 dana (55 i 60 dana od sadnje), kada se zaustavio na nivou od preko 7 krtola po biljci. Na tretmanima A i T broj krtola je u trećem, četvrtom i šestom roku va enja stagnirao na preko 6 krtola, da bi se u terminu 70 dana od sadnje povećao na 8 krtola po biljci i ostao do poslednjeg roka va enja na ovom nivou. Na ostalim varijantama dinamika formiranja krtola je bila slična, posle početnog intenzivnog porasta u drugom i trećem terminu, broj krtola je ostao na nivou od preko 7 krtola po biljci do kraja istraživanja.



Grafik 4. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2004. godini



Grafik 5. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Riviera u 2004. godini

Kod druge ispitivane sorte (Graf. 5. i Tab. 5.) kontrolna varijanta je u prvih pet termina va enja imala manji broj krtola po biljci u odnosu na ostale ispitivane tretmane, da bi se u kasnijim rokovima broj pove ao na oko 8 krtola po biljci i zadržao da poslednjeg va enja, me utim to su uglavnom bile krtole sitnijih frakcija (Graf. 11.).

U prvom terminu va enja krtola (40 dana od sadnje) broj krtola na ostalim ispitivanim varijantama je bio ve i od jedne krtole po biljci, dok je na varijantama FT i FAT zabeleženo preko 3 krtole po biljci. Najve i intenzitet formiranja krtola bio je u periodu izme u prvog i drugog termina va enja. U tom periodu broj krtola po biljci se pove ao na preko 6, da bi u narednim terminima (50-60 dana od sadnje) porastao na 7-9 krtola po biljci. U narednim terminima va enja krtola, broj na tretmanima je nastavio da se uve ava do kraja istraživanja. Tretman FAT je gotovo u svim rokovima va enja ostvario najve i broj krtola po biljci u

odnosu na ostale varijante (preko 9 krtola po biljci). Sli no, i varijanta AT je ostvarila ve i broj krtola u odnosu na ostale krtole.

U **drugo** godini istraživanja dinamika formiranja krtola je imala oblik krive kvadratne regresije (Graf. 6.). U odnosu na prvu godinu, u 2005. godini, ve u prvom terminu va enja na ispitivanim tretmanima bilo je 2-3,6 krtole po biljci, dok je na kontrolnoj varijanti bilo 0,73 krtole (Tab. 6.).

Tabela 6. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2005. godini

| Varijanta | Broj dana od sadnje | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| Ø | 0,73 | 2,20 | 4,20 | 5,00 | 6,07 | 7,00 | 8,20 | 8,47 | 9,20 | 9,40 |
| F | 3,33 | 5,53 | 6,00 | 5,27 | 5,47 | 5,87 | 6,00 | 6,13 | 6,87 | 7,00 |
| A | 2,60 | 5,33 | 6,73 | 6,80 | 6,73 | 5,93 | 5,80 | 5,87 | 5,93 | 6,07 |
| T | 2,87 | 5,33 | 6,33 | 6,47 | 5,93 | 6,00 | 6,67 | 6,80 | 7,00 | 7,93 |
| FA | 2,00 | 3,93 | 5,40 | 5,93 | 5,73 | 5,80 | 5,53 | 5,87 | 5,60 | 6,60 |
| FT | 3,33 | 4,67 | 5,33 | 5,53 | 5,07 | 5,73 | 5,33 | 5,60 | 5,87 | 6,40 |
| AT | 3,33 | 5,27 | 5,53 | 6,07 | 5,33 | 5,87 | 5,60 | 6,07 | 6,20 | 6,00 |
| FAT | 3,67 | 4,87 | 5,27 | 5,33 | 5,13 | 5,53 | 5,27 | 5,47 | 5,73 | 6,13 |

I u narednim rokovima va enja krtola (45, 50 i 55 dana od sadnje) broj krtola na kontrolnoj varijanti je bio zna ajno manji (za 2-4 krtole) u odnosu na ostale tretmane. Tek nakon 60 dana posle sadnje broj krtola na kontroli po inje da raste i do poslednjeg termina nastavlja da se uve ava do ak preko 9 krtola po biljci, me utim to pove anje je bilo uglavnom na ra un sitnih krtola (Graf. 12.).

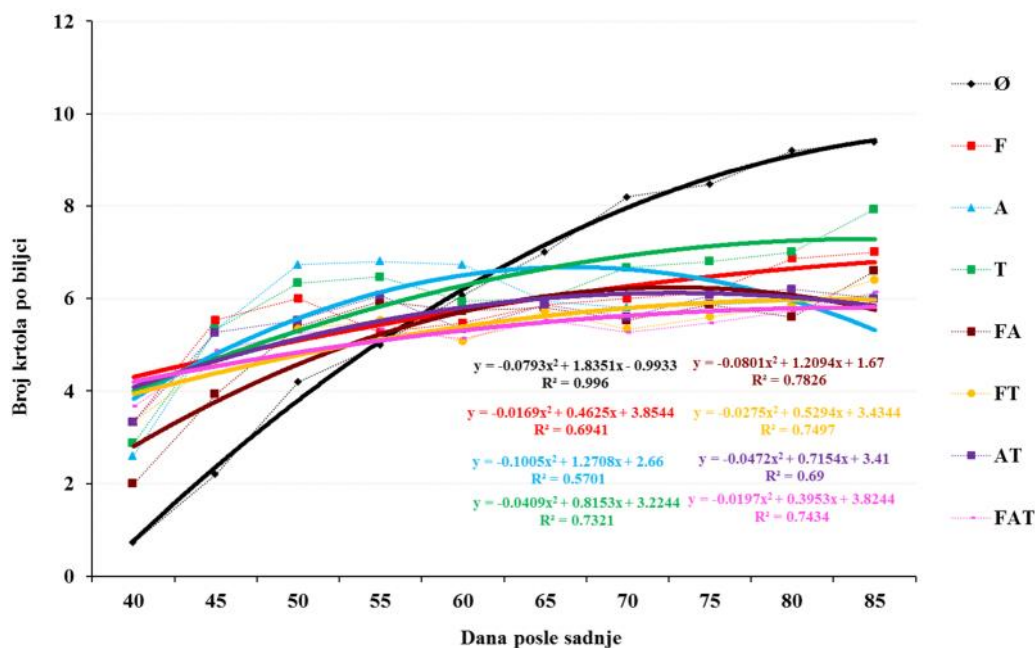
Tabela 7. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Riviera u 2005. godini

| Varijanta | Broj dana od sadnje | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| Ø | 1,27 | 2,53 | 5,20 | 5,47 | 6,00 | 7,40 | 8,07 | 9,40 | 9,13 | 10,53 |
| F | 3,33 | 5,87 | 6,53 | 6,80 | 6,47 | 6,60 | 6,33 | 6,73 | 6,53 | 7,40 |
| A | 2,80 | 5,00 | 6,07 | 7,40 | 7,67 | 6,87 | 7,33 | 7,33 | 8,07 | 8,53 |
| T | 2,67 | 6,87 | 6,40 | 6,80 | 5,87 | 6,60 | 6,33 | 6,87 | 6,60 | 7,00 |
| FA | 2,00 | 4,40 | 6,40 | 6,87 | 7,00 | 7,13 | 6,60 | 7,00 | 6,33 | 8,33 |
| FT | 3,20 | 5,33 | 5,27 | 5,80 | 5,87 | 6,67 | 6,33 | 6,80 | 6,47 | 7,67 |
| AT | 3,00 | 6,00 | 6,33 | 6,80 | 7,00 | 6,80 | 7,20 | 6,80 | 7,33 | 7,33 |
| FAT | 4,13 | 6,07 | 5,93 | 6,13 | 6,40 | 6,13 | 6,27 | 6,53 | 7,87 | 8,00 |

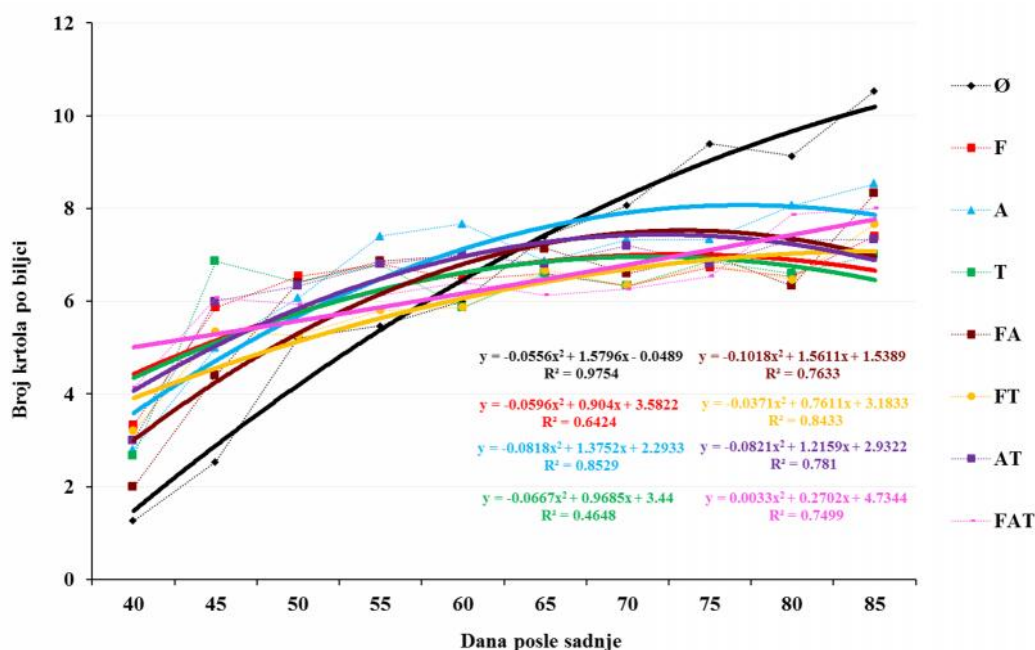
Na ostalim ispitivanim tretmanima najintenzivnije pove anje krtola je zabeleženo u periodu izme u prvog i tre eg termina va enja (sa 2-3 na 5-6 krtola), da bi u kasnijim rokovima taj broj stagnirao.

Kod sorte Riviera (Tab. 7, Graf. 7.), u prvom terminu va enja broj krtola po biljci se kretao od 2 (FA) do skoro 5 (FAT) krtola, osim kontrole gde je bilo 1,27 krtole po biljci. I u naredna tri roka va enja broj krtola na kontroli je bio manji u odnosu na ostale varijante, da bi posle 60 dana od va enja broj krtola na kontrolnoj varijanti sustigao ostale tretmane i do kraja istraživanja konstantno rastao (preko 10 krtola po biljci) i bio ve i u odnosu na ostale varijante, me utim sa velikim udelom sitnih krtola (Graf. 13.).

Na ostalim tretmanima najintenzivnije pove anje broja krtola je uo eno izme u 40 i 45 dana od sadnje kada je broj porastao na oko 5-7 krtola po biljci, da bi se taj broj, u kasnijim terminima, postepeno pove avao (oko 7-9) do poslednjeg va enja.



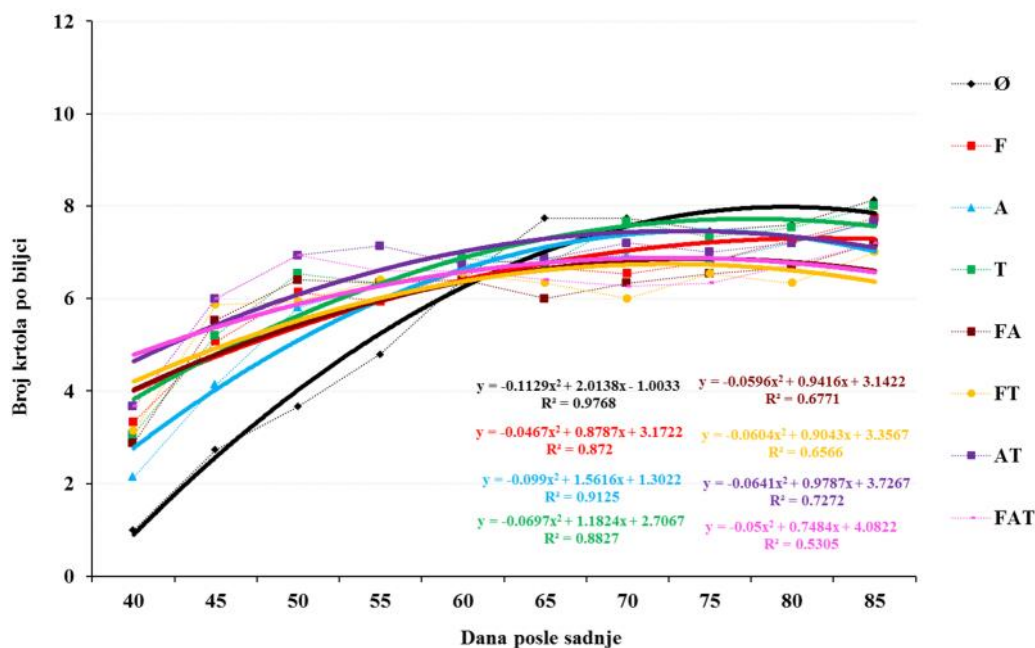
Grafik 6. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2005. godini



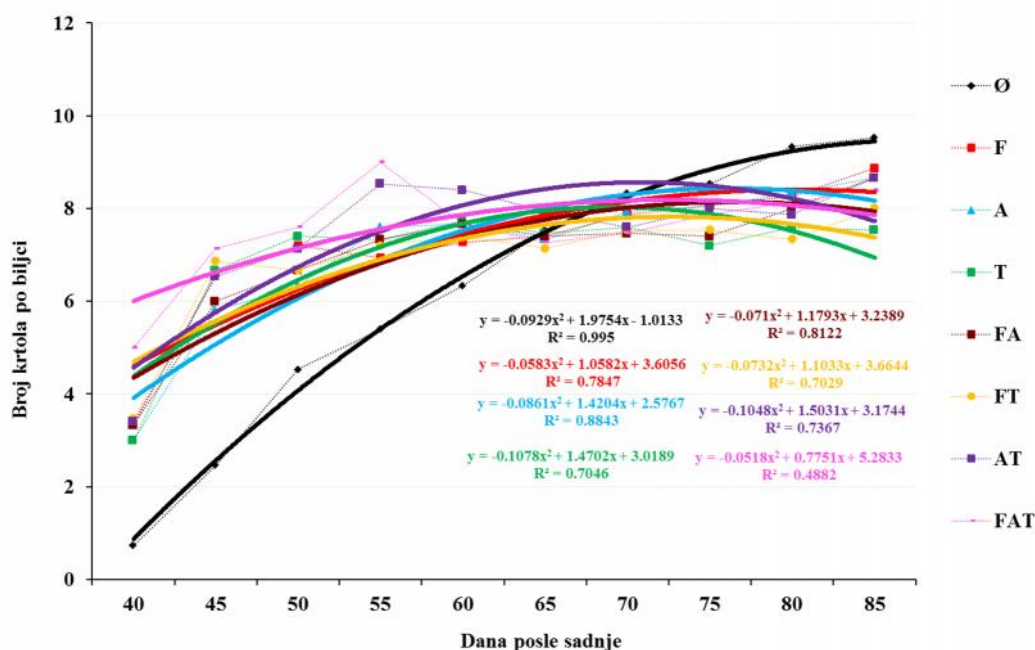
Grafik 7. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Riviera u 2005. godini

Kao i u prethodne dve godine, i u tre o j godini istraživanja dinamika formiranja krtola, na obe ispitivane sorte imala je oblik krive kvadratne regresije (Graf. 8. i Graf. 9.).

Na sorti Cleopatra broj krtola u prvom roku va enja kretao se u nivou 2,13 do 3,67 krtole po biljci, dok je na kontroli zabeležena samo 1 krtola. Broj krtola po biljci, na kontrolnoj varijanti, je bio manji (za 3-4 krtole) u odnosu na ostale varijante i u naredna 2 roka va enja, da bi u tre em i etvrtom terminu dostigao ostale tretmane, dok u kasnijim terminima broj krtola na kontroli se pove ao na 7-8 krtola po biljci i bio viši u odnosu na ostale tretmane, ali sa velikim procentom sitnijih krtola (Graf. 14.).



Grafik 8. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2006. godini



Grafik 9. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Riviera u 2006. godini

Na tretmanu AT i FAT broj krtola u prvim rokovima va enja (45, 50 i 55 dana posle sadnje) je bio viši u odnosu na ostale tretmane i kretao se od 6-7 krtola po biljci. Generalno za sve ispitivane tretmane

Najintenzivnije pove anje krtola na ispitivanim tretmanima je uo eno u periodu od 40-45 dana od sadnje, da bi posle broj krtola stagnirao i zadržao se na nivou od 6-7 krtola po biljci.

Sli na situacija je zabeležena i na sorti Riviera (Tab. 9. i Graf. 9.). I ovde je na kontrolnoj varijanti broj krtola bio manji u odnosu na ostale tretmane, da bi tek posle 60 dana od sadnje broj krtola na kontroli dostigao, a u narednim terminima va enja krtola i prestigao ostale tretmane, na ra un formiranja sitnih, netržišnih krtola (Graf. 15.). U prvom ispitivanom roku (40 dana posle sadnje) broj krtola po biljci se kretao od 3 (A i T) do 5 (FAT), dok je na

kontroli bilo svega 0,73 krtola. I u narednim terminima va enja (45, 50 i 55 dana od sadnje) varijanta FAT je imala ve i broj krtola po biljci u odnosu na ostale tretmane. U naredna dva roka, varijanta AT je ostvarila najve i broj krtola (oko 8 krtola). Do kraja istraživanja broj krtola na ispitivanim tretmanima se nije menjao i kretao se u nivou od oko 8 krtola po biljci.

Tabela 8. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2006. godini

| Varijanta | Broj dana od sadnje | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| Ø | 1,00 | 2,73 | 3,67 | 4,80 | 6,40 | 7,73 | 7,73 | 7,47 | 7,60 | 8,13 |
| F | 3,33 | 5,07 | 6,13 | 5,93 | 6,60 | 6,67 | 6,53 | 6,80 | 7,27 | 7,73 |
| A | 2,13 | 4,13 | 5,80 | 6,33 | 6,93 | 6,87 | 6,93 | 6,80 | 7,20 | 7,67 |
| T | 3,07 | 5,20 | 6,53 | 6,33 | 6,87 | 6,73 | 7,67 | 7,33 | 7,53 | 8,00 |
| FA | 2,87 | 5,53 | 6,40 | 6,33 | 6,40 | 6,00 | 6,33 | 6,53 | 6,67 | 7,20 |
| FT | 3,13 | 5,87 | 5,93 | 6,40 | 6,53 | 6,33 | 6,00 | 6,53 | 6,33 | 7,00 |
| AT | 3,67 | 6,00 | 6,93 | 7,13 | 6,73 | 6,87 | 7,20 | 7,00 | 7,20 | 7,67 |
| FAT | 3,67 | 6,00 | 6,93 | 6,60 | 6,60 | 6,40 | 6,27 | 6,33 | 6,73 | 7,20 |

Tabela 9. Dinamika formiranja broja krtola po biljci kod sorte Riviera u 2006. godini

| Varijanta | Broj dana od sadnje | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| Ø | 0,73 | 2,47 | 4,53 | 5,40 | 6,33 | 7,53 | 8,33 | 8,53 | 9,33 | 9,53 |
| F | 3,33 | 6,60 | 7,20 | 6,93 | 7,27 | 7,40 | 7,87 | 8,07 | 8,27 | 8,87 |
| A | 3,00 | 5,80 | 6,33 | 7,60 | 7,67 | 7,33 | 7,93 | 8,07 | 8,33 | 8,67 |
| T | 3,00 | 6,67 | 7,40 | 7,33 | 7,73 | 7,47 | 7,60 | 7,20 | 7,60 | 7,53 |
| FA | 3,33 | 6,00 | 6,67 | 7,33 | 7,67 | 7,40 | 7,47 | 7,40 | 8,00 | 8,67 |
| FT | 3,47 | 6,87 | 6,67 | 7,20 | 7,40 | 7,13 | 7,53 | 7,53 | 7,33 | 8,00 |
| AT | 3,40 | 6,53 | 7,13 | 8,53 | 8,40 | 7,93 | 7,60 | 8,00 | 7,87 | 8,67 |
| FAT | 5,00 | 7,13 | 7,60 | 9,00 | 7,67 | 7,27 | 7,47 | 7,87 | 8,13 | 8,40 |

6.1.2. Dinamika formiranja broja krtola po frakcijama

U prvom roku va enja (40 dana posle sadnje), u prvoj godini istraživanja (Graf. 10.), izva ene krtole mladog krompira, sorte Cleopatra, su na svim tretmanima bile manje od 28mm, odnosno bile su ispod grani ne tržišne vrednosti.

Prve tržišne krtole, odnosno krtole veli ine 28-35mm, po inju da se pojavljuju (osim na kontroli) u drugom roku va enja (45 dana posle sadnje), pri emu je njihov najve i procenat (9%) dobijen na varijanti FA, dok se na ostalim ispitivanim tretmanima kretao od 5% (F) do 7% (FAT). Na kontrolnoj varijanti su sve krtole bile ispod 28mm.

50 dana od sadnje na svim ispitivanim tretmanima, osim na kontrolnoj varijanti, zabeležena je pojava krtola veli ine 35-45mm. Najve i procenat sitnih tržišnih krtola (28-35mm) je dobijen na varijanti FA (22%), dok je najviše srednjih tržišnih krtola (veli ine 35-45mm) zabeležen na tretmanu FT (15%). U ovom roku va enja još uvek je procenat netržišnih krtola bio ve i od tržišnih krtola i to u odnosu od oko 72% na prema 18%, osim kod kontrole gde je taj odnos iznosio 91% prema 9%.

U narednom terminu va enja krtola (55 dana od sadnje) došlo je do daljeg uve anja udela frakcija 35-45mm, naro ito na tretmanu FA (32%). U ovom roku va enja zabeležena je i pojava krtola veli ine 45-55mm (krupnih tržišnih krtola) i to na svim ispitivanim varijantama osim na kontrolnoj varijanti. Najve i procenat ovih krtola ostvaren je na tretmanu FAT (8%), potom na varijanti FA (7%), AT (6%), T (5%), dok je na ostalim tretmanima udeo iznosio izme u 2-4%. Što se ti e kontrolne varijante, najve i procenat krtola (79%) i dalje je bio ispod 28mm, dok je udeo krtola veli ine 28-35mm iznosio 16%, a procenat srednjih krtola 5%. Na svim ostalim ispitivanim varijantama procenat tržišnih krtola se pove ao i kretao se u proseku oko 50%.

Pri va enju krtola mladog krompira *60 dana posle sadnje* zabeležen je dalji porast broja krtola veli ine 45-55mm. Najve i udeo ovih krtola ostvaren je na tretmanu FAT (20%), od je najmanji bio na kontroli, svega 1%. Udeo krtola veli ine 35-45mm se kretao od 38% zabeležen na tretmanu FA do 20% ostvaren na varijanti T, dok je na kontrolnoj varijanti bio znatno niži i iznosio je 11%. Trend opadanja najsitnijih, netržišnih, krtola i u ovom roku va enja je nastavljen na svim tretmanima, i to najbrže kod tretmana FA i FAT gde su zabeležene vrednosti netržišnih krtola bile 20%, kod ostalih varijanti se 25-45%, dok je najsporije na kontroli 57%.

U šestom roku va enja (*65 dana od sadnje*), po prvi put, sre u se i najkrupnije krtole (frakcija preko 55mm) i to na svim varijantama osim tretmana F i kontrole. Udeo ovih krtola se kretao 1% zabeležen na varijanti AT do 6% ostvaren na tretmanu FA. Trend pove anja krupnih (45-55mm) tržišnih krtola i u ovom roku va enja se nastavio i kretao od 29% (A) do 46 (FAT), na kontroli 13%. Udeo srednjih krtola (35-45mm) je stagnirao, u odnosu na prethodni rok va enja, i kretao se 27% ostvaren na tretmanu FAT do 39% zabeležen na varijanti FT, osim na kontrolnoj varijanti gde je zabeležen rast na 24%. Broj sitnih tržišnih i netržišnih krtola se zna ajno smanjio kod svih ispitivanih varijanti i kretao se u nivou 13-18% (28-35mm), odnosno 10-20% (ispod 28mm), dok je na kontrolnoj varijanti taj broj bio ve i 30% krtola veli ine 28-35mm i 34% manjih od 28mm.

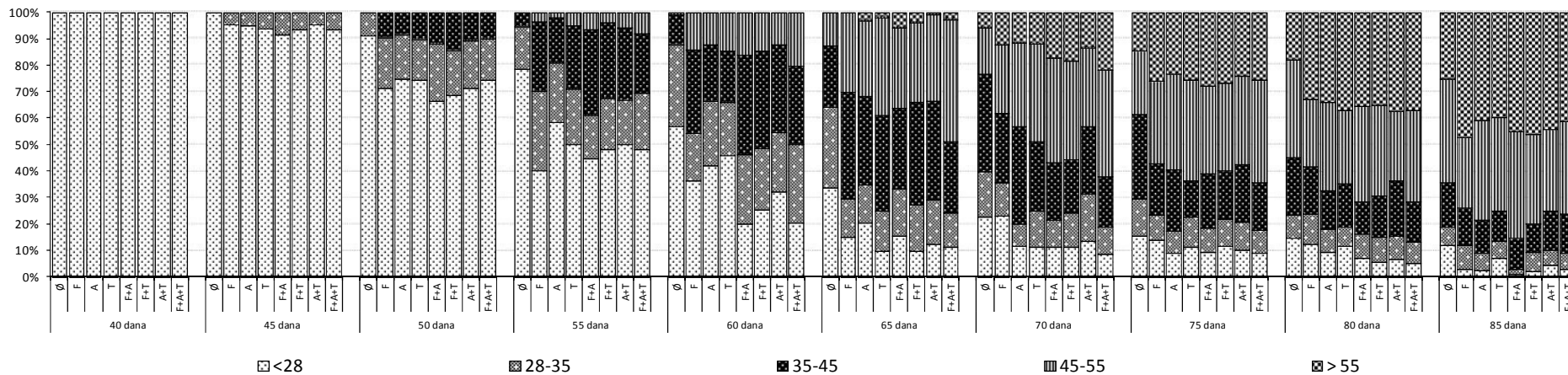
U narednom (*70 dana od sadnje*) najve i udeo najkrupnijih krtola (preko 55mm) bio je na varijanti FAT (22%), nešto manji (19%) na tretmanu FT, dok je najmanje krtola ove frakcije zabeleženo na kontrolnoj varijanti (6%). U ovom terminu va enja udeo svih tržišnih krtola (preko 28mm) se kod svih ispitivanih tretmana kretao oko 90%, osim na tretmanu F i kontroli gde je bio na nivou od 78%.

Prilikom va enja krtola krompira *75 dana od sadnje* nastavljen je, kod svih ispitivanih tretmana, trend pove anja broja najkrupnijih krtola (preko 55mm) i kretao se od 15% zabeležen na kontroli, do 28% ostvaren na FA. Tako e, kod svih ispitivanih varijanti udeo tržišnih frakcija (krtole ve e od 28mm) se kretao na nivou od 90%, osim kod kontrolne varijante gde je udeo tržišnih frakcija 84%.

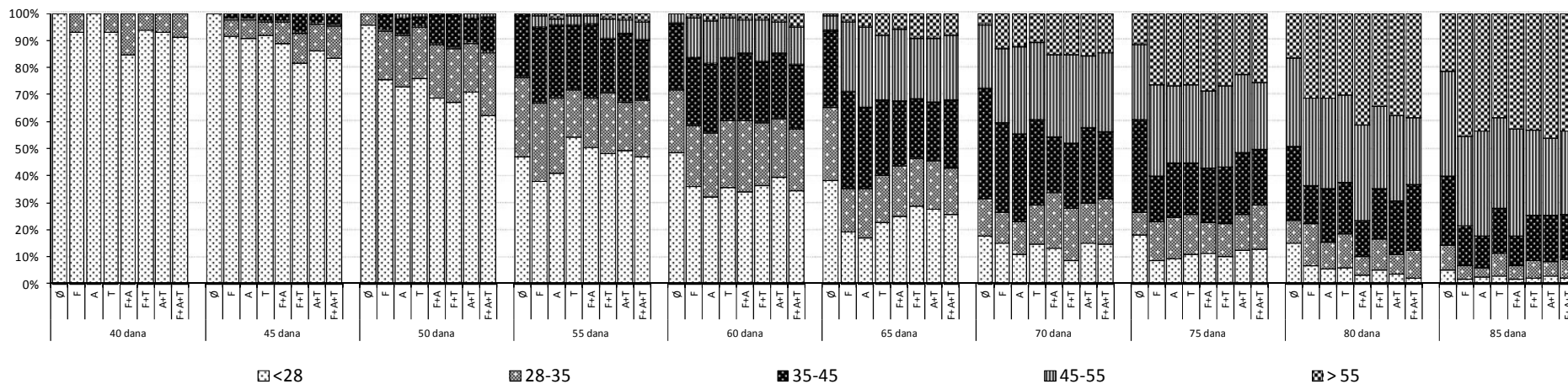
U devetom po redu roku va enja (*80 dana posle sadnje*) udeo najkrupnijih krtola (krtole ve e od 55mm) nastavlja da raste i kre e se od 33% ostvaren na tretmanu F do 37% kod varijante FAT, dok je na kontroli procenat ovih krtola bio nešto niži (18%). U ovom terminu se udeo tržišnih krtola (preko 28mm) je bio na istom nivou kao i u prethodnom roku va enja – 90%, odnosno 85% na kontrolnoj varijanti.

Prilikom poslednjeg va enja (*85 dana od sadnje*) procenat najkrupnijih krtola u ukupnom broju krtola kretao se od 46% (tretman FT) do 41% (tretmani A i FAT), dok je na kontroli bio niži (25%). Udeo tržišnih krtola (krtole ve e od 28mm) u ovom terminu va enja bio je na nivou od 1-5% kod svih ispitivanih tretmana osim kod kontrole (88%).

Kod sorte Riviera (Graf. 11.), ve u prvom terminu va enja (*40 dana posle sadnje*) pored netržišnih krtola (ispod 28mm), bilo je i najsitnijih tržišnih krtola (28-35mm). Najve i procenat ovih krtola (28-35mm) ostvaren je na tretmanu FA (15%) i FAT (9%), dok je na varijantama F, T, FT, AT i FAT bio 7%. Na tretmanu A i na kontroli nije bilo tržišnih krtola. U slede em roku va enja (*45 dana od sadnje*) na svim tretmanima, osim na kontroli, pojavljuju se krtole veli ine 35-45mm i to najviše na tretmanu FT (7%) dok se na ostalim varijantama udeo ovih krtola kre e od 2-4%. Procenat tržišnih krtola u ovom roku va enja je bio nizak i kretao se od 18% zabeležen na varijanti FT do 8% ostvaren na tretmanu T, dok su na kontrolnoj varijanti sve krtole bilo manje od 28mm.



Grafik 10. Dinamika frakcija broja krtola kod sorte Cleopatra u 2004. godini



Grafik 11. Dinamika frakcija broja krtola kod sorte Riviera u 2004. godini

Prilikom narednog termina va enja (*50 dana od sadnje*) prvi put su zabeležene i krupne tržišne krtole (45-55mm) kod svih ispitivanih tretmana, sem na kontroli, i to u nivou od 1-2% od ukupnog broja izva enih krtola mladog krompira. Na kontrolnoj varijanti, u ovom roku va enja, zabeležena je pojava prvih tržišnih krtola i to sitnih (28-35mm) i to na nivou od 5%, dok je kod ostalih ispitivanih varijanti udeo ovih krtola nastavio da raste i bio je u nivou od 18% (F) do 23% (FAT). Najviše krtola pre nika 35-45mm zabeleženo je kod varijante FAT – 13%, nešto manje (10 i 12%) na tretmanima FA i FT, 9% na AT, dok se na ostalim tretmanima (F, A i T) procenat ovih krtola kretao od 3-6%. Udeo tržišnih krtola (krtole ve e od 28mm) je nastavio da raste i u ovom roku va enja i iznosio je od 25% na tretmanu T do čak 38% na varijanti FAT.

Prve krtole ve e od 55mm po ele su da se pojavljuju *55 dana posle sadnje* i to u nivou od 1-3% na svim ispitivanim tretmanima osima na kontroli. Najve i procenat krupnih tržišnih krtola (45-55mm) je zabeležen na varijanti FT (8%), nešto manji na tretmanu (7%), na ostalim varijantama se kretao u nivou od 3-5%, dok je na kontrolnoj varijanti bio najmanji i iznosio je tek 1%. U ovom roku va enja nastavljen je trend rasta udela srednjih tržišnih krtola (35-45mm) na svim ispitivanim varijantama, najviše na tretmanu F (28%) dok je najmanje krtola ove veli ine bio na tretmanu FT (20%). I procenat sitnih tržišnih krtola (28-35mm) se zna ajno pove ao, naro ito na tretmanu F i kontrolnoj varijanti (29%), nešto malo manje (28%) na tretmanu A, dok na ostalim tretmanima udeo ovih krtola se kretao od 22-18%. U ovom roku va enja, kod svih ispitivanih varijanti, ukupan udeo tržišnih krtola (krtole ve e od 28mm) se veoma pove ao i kretao se od 45-65%.

U narednom roku (*60 dana od sadnje*) i dalje na kontrolnoj varijanti nije zabeležena pojava najkrupnijih tržišnih krtola (krtole preko 55mm), dok se kod ostalih tretmana procenat ovih krtola kretao od 2% (F i T) do 5% (FAT). Udeo krupnih krtola, kod svih varijanti, se zna ajno pove ao i to 12-16%, osim kontrole gde je udeo bio svega 4%. Procenat krtola veli ina 28-35mm i 35-45mm je, u ovom terminu, kod svih ispitivanih tretmana stagnirao i bio u nivou od 22-25%. U ovom roku va enja udeo tržišnih krtola je nastavio da raste i bio je u nivou od 60-68%, osim na kontrolnoj varijanti gde je zabeležen nešto niži procenat (52%).

Pri va enju krtola *65 dana od sadnje* nastavljen je rast krtola krupnijih frakcija, naro ito krtola veli ine 45-55mm i krtola ve ih od 55mm. Najviše najkrupnijih krtola ostvareno je na tretmanima FT i AT (9%), 8% na varijantama T i FAT, 5% na tretmanima A i FA, dok je nešto manje (3%) ostvareno na varijanti F, a najmanje krtola zabeleženo na kontrolnoj varijanti 1%. Najviše krupnih tržišnih krtola ostvaren je na varijanti A (30%), dok se kod ostalih tretmana kretao na nivou od 23-25%, sem na kontroli gde je udeo krtola ove frakcije bio na nivou od 6%. Udeo sitnih tržišnih krtola (28-35mm) se zna ajno smanjio kod svih tretmana i kretao se od 16 – 18%, osim na kontroli gde je zabeležen rast (27%). Odnos tržišnih i netržišnih krtola i u ovom terminu va enja je bio 70-80% na prema 30-40% kod svih tretmana, osim na kontrolnoj varijanti gde je taj odnos bio na nivou 60:40 u korist tržišnih krtola.

Sli an trend se nastavlja i u naredna dva roka va enja. *70 dana od sadnje* udeo najkrupnijih krtola nastavio je da raste kod svih tretmana i kre e se od 11% (AT) do 15% (FA), dok je na kontroli bio 4%. Procenat tržišnih krtola (ve e od 28mm) iznosi oko 85 – 90%, osim na kontrolnoj varijanti (80%). I u narednom roku va enja (*75 dana posle sadnje*) udeo najkrupnijih krtola u ukupnom broju izva enih krtola se kretao od 23-27%, dok je na kontrolnoj varijanti bio nešto niži (11%). Udeo tržišnih krtola (krtole preko 28mm) kod svih ispitivanih tretmana je bio oko 90% osim na kontroli gde je iznosio 85%.

80 dana od sadnje najviše najkrupnijih krtola (ve e od 55mm) je ostvaren na tretmanu FA (41%) dok je kod ostalih tretmana bio od 30-38%, a na kontroli 17%. U ovom roku va enja zna ajno je pove an udeo tržišnih krtola (95%), dok je udeo na kontroli 85%.

U poslednjem terminu va enja (*85 dana posle sadnje*) udeo najkrupnijih krtola kre e se, kod svih tretmana, od 40-45%, osim na kontrolnoj varijanti gde je udeo bio 21%. Udeo tržišnih krtola, u ovom roku va enja, iznosio je 98%, dok je na kontroli bio niži (95%).

U drugoj godini istraživanja, kod sorte Cleopatra (Graf. 12.), u prvom roku va enja (40 dana posle sadnje) na svim ispitivanim varijantama sve krtole su bile pre nika manjeg od 28mm (netržišne krtole).

U slede em terminu (45 dana od sadnje), na svim tretmanima, osim na kontrolnoj varijanti, zabeležena je pojava sitnih tržišnih krtola (28-35mm). Najve i procenat ovih krtola (5%) ostvaren je na tretmanu FA, znatno manje (2-3%) na varijantama F, T, FT i FAT, dok je na varijantama A i AT bilo 1%.

50 dana od sadnje najve i udeo krtola veli ine 28-35mm u ukupnom broju izva enih krtola ostvaren je na tretmanu T (11%), nešto manje (9%) na kontrolnoj varijanti i tretmanima AT i A, dok se na ostalim varijantama procenat ovih krtola kretao od 4-6%. U ovom roku va enja na tretmanima F i AT uo ene su srednje tržišne krtole (35-45mm) u malom procentu (1%). Procenat netržišnih krtola (manje od 28mm) se kretao od 90% (T i kontrola) do 95% (FA).

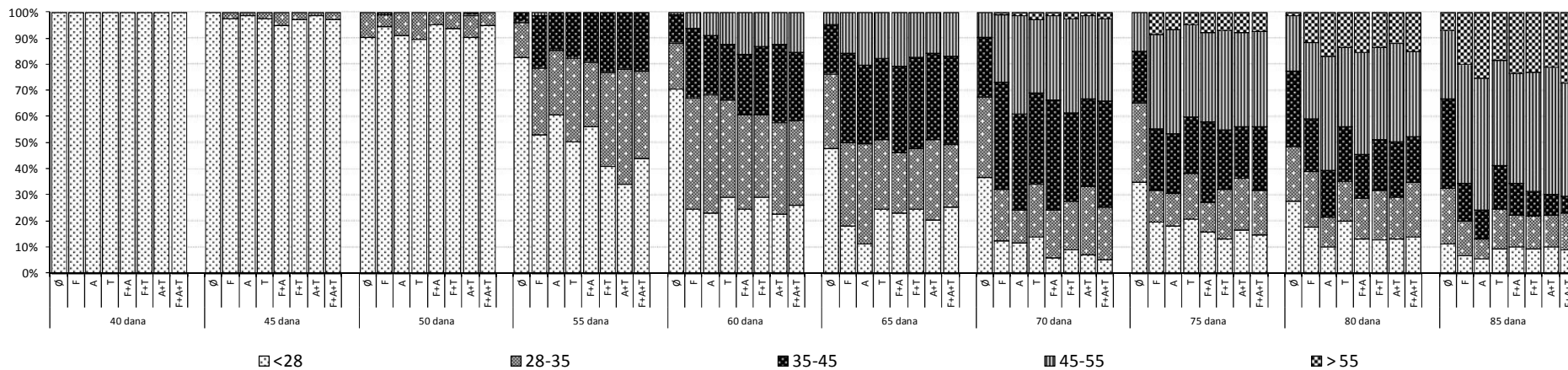
U etvrtom roku va enja (55 dana od sadnje) došlo je do zna ajnog pove anja udela sitnih tržišnih krtola (28-35mm) i to najviše na varijanti AT (44%), potom na tretmanima FT, FAT i T (36%; 34%; 32%), nešto manje na varijantama F, A i FA (25%), dok je najniži udeo zabeležen na kontrolnoj varijanti (13%). Procenat srednjih tržišnih krtola (35-45mm) kretao se od 15% kod varijante A do 23% kod tretmana FT, dok je na kontrolnoj varijanti udeo ovih krtola bio znatno niži (4%). Na varijanti F zabeležena je pojava krtola veli ine 45-55mm (krupne tržišne krtole) u malom procentu (1%). Procenat tržišnih krtola (krtole ve e od 28mm) se kod svih ispitivanih tretmana pove ao na 40-65%.

U narednom terminu va enja krtola (60 dana posle sadnje) procenat srednjih tržišnih krtola (35-45mm) se pove ao i kretao se od 22% na tretmanu T do 30% kod varijante AT, dok je na kontroli zabeleženo 11%. Udeo krupnih krtola (krtole pre nika 45-55mm) je bio najve i na varijantama FA i FAT (15-16%), potom na tretmanima T, FT i AT (12-13%), nešto manje na varijantama A (9%) i F (6%), dok je na kontroli procenat ovih krtola bio izuzetno nizak (1%). U ovom roku va enja krtola zna ajno se pove ao udeo tržišnih krtola (70-78%) i to najviše na varijantama A i AT, dok je udeo na kontrolnoj varijanti bio znatno niži (30%).

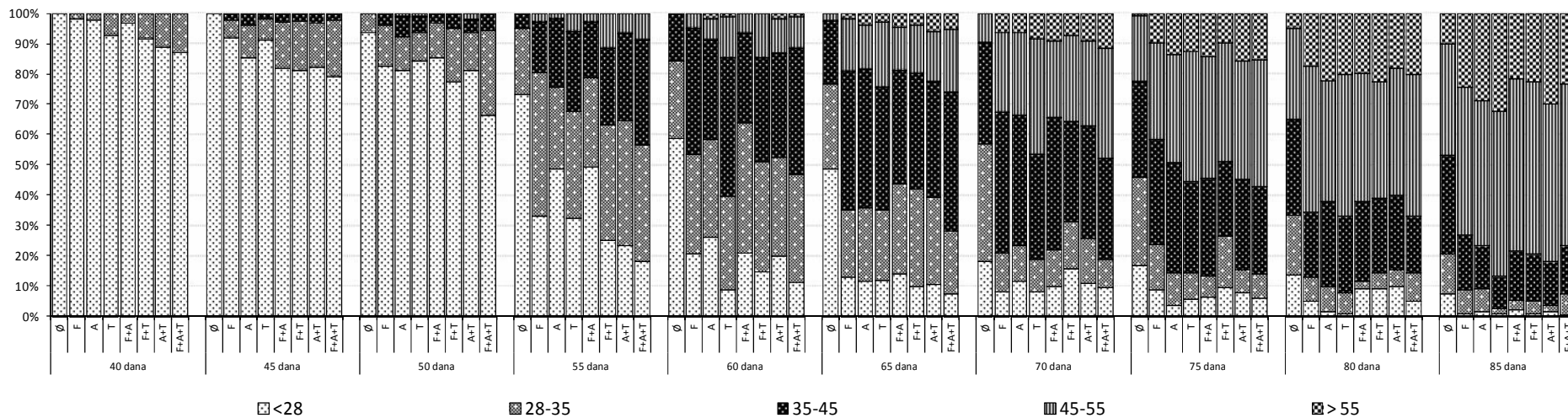
Pri va enju 65 dana posle sadnje udeo krtola veli ine 35-45mm se znatno pove ao i kretao se u nivou 30-35%, osim kod kontrole gde je taj udeo bio daleko manji (19%). Sli no je i kod udela krupnih krtola (45-55mm) – kod ispitivanih tretmana 16-20%, dok je kod kontrole nepunih 5%. U ovom terminu udeo krtola ve ih od 28mm se kretao od 89% (A) do 75% (FAT), sem kod kontrolne varijante gde je taj udeo bio niži i iznosio je 52%.

Krtole pre nika ve eg od 55mm po ele su da se pojavljuju 70 dana posle sadnje, na svim ispitivanim tretmanima, osim kontrole, i to najviše na varijanti T (3%), na tretmanima FT i FAT (2%), 1% na ostalim varijantama. U ovom terminu va enja nastavljan je rast broja krtola pre nika 45-55mm, na svim tretmanima i kretao se od 26-38%, dok je na kontrolnoj varijanti udeo ovih krtola iznosio ispod 10%. Sli no je bilo i sa srednjim tržišnim krtolama iji se udeo kretao od 33% kod tretmana AT do 42% kod varijante FA, dok je ovaj deo na kontroli iznosio 22%. Najve i udeo tržišnih krtola je bio 95% ostvaren na tretmanu FAT dok je najniži bio na tretmanu T (86%), ne ra unaju i kontrolnu varijantu gde je procenat krtola ve ih od 28mm iznosio 63%.

U narednom roku va enja krtola (75 dana posle sadnje) dolazi do daljeg rasta udela najkrupnijih krtola i to najve i udeo ostvaren je na tretmanu F (9%) dok je najniži bio na varijanti T (5%). Na kontrolnoj varijanti ni u ovom terminu nije bilo ovih krtola. Udeo krupnih tržišnih krtola se kretao od 34% (FA) do 40% (A), osim kod kontrole gde je taj procenat bio ispod 15%. Broj srednjih krtola je bio niži nego u prethodnom roku i kretao se od 20% ostvaren na kontrolnoj varijanti do 31% zabeležen na tretmanu FA. Udeo tržišnih krtola se u ovom roku va enja je smanjen na 80-86%, kod kontrole 65%, prevashodno zbog toga što je zbog povoljnih vremenskih uslova došlo do stvaranja novih krtola, odnosno došlo je do pove anja broja krtola.



Grafik 12. Dinamika frakcija broja krtola kod sorte Cleopatra u 2005. godini



Grafik 13 Dinamika frakcija broja krtola kod sorte Riviera u 2005. godini

Sli an trend se sre e i u slede em terminu va enja (*80 dana posle sadnje*). Udeo najkrupnijih krtola je nastavio da se pove ava. Najve i udeo ostvaren je na tretmanu A (17%) dok je najmanji bio na varijantama F i AT (12%). Prve krtole pre nika ve eg od 55mm su zabeležene i na kontroli (ispod 1,5%). Udeo krtola ve ih od 28mm se kretao od 90% (tretman A) do 80% (tretman T), odnosno 72% (na kontrolnoj varijanti).

U poslednjem roku va enja (*85 dana od sadnje*) najviše najkrupnijih krtola ostvareno je na tretmanu FAT (27%), zatim na varijanti A (25%), potom na varijantama F, T, FA, FT i AT (19-23%), dok je najmanje bilo na kontroli (7%). Udeo tržišnih krtola, kod svih tretmana, se kretao oko 90-95%.

I u drugoj godini istraživanja, kod sorte Riviera (Graf. 13.), ve u prvom roku va enja (*40 dana posle sadnje*) je zabeležena, pored netržišnih krtola, kod svih ispitivanih tretmana, osim kontrole, pojava sitnih tržišnih krtola (28-35mm). Najve i procenat ovih krtola zabeležen je na tretmanu FAT (13%), nešto manje na varijanti AT (11%), potom na varijantama FT i T (8%), dok je na tretmanima F, A i FA ostvareno 2-3%. Što se ti e netržišnih krtola najve i udeo, pored kontrole (100%), ostvaren je na varijantama F i A (98%), potom FA (97%), T i FT (92%) a najmanje na varijanti AT (89%).

Prve krtole pre nika 35-45mm su prime ene *posle 45 dana od sadnje* i to najviše na varijanti A (4%), nešto manje (3%) na tretmanima FA i AT, a na tretmanima F, T, FT i FAT udeo ovih krtola je bio na nivou od 2%, dok na kontrolnoj varijanti, u ovom terminu, nije bilo srednjih tržišnih krtola. Najve i udeo sitnih tržišnih krtola ostvaren je na tretmanu FAT (19%), potom na varijantama FT (16%), FA (15%), AT (14%), A (11%), odnosno na varijantama T (7%) i F (6%), dok na kontroli nije zabeleženo prisustvo tržišnih krtola najmanjeg pre nika. Udeo tržišnih krtola u ovom terminu se pove ao i kretao se od 8% zabeležen na tretmanu F do 21% ostvaren na varijanti FAT. na kontrolnoj varijanti još uvek nije bilo tržišnih krtola.

Tek u tre em roku va enja krtola mladog krompira (*50 dana od sadnje*), na kontroli je zabeležena pojava prvih tržišnih krtola (pre nika 28-35mm). U ovom roku je, po prvi put, zabeležena pojava krupnih krtola (45-55mm) i to na tretmanima A, T (1%) i tretmanu AT (2%). Udeo krtola veli ine 35-45mm se kretao od 3-7%, osim na kontrolnoj varijanti gde nije zabeležena pojava ovih krtola, dok je broj sitnih tržišnih krtola nastavio da raste i kretao se od 6% (kontrolna varijanta), odnosno, 9% ostvaren na varijanti T do ak 28% zabeležen na varijanti FAT. Odnos tržišnih i netržišnih krtola je u ovom tretmanu još uvek bio u korist sitnijih krtola i kretao se od 34%:66% (FAT) do 15%:85% (FA). Na kontroli ovaj odnos je bio najnepovoljniji 94%:6%.

U narednom roku va enja (*55 dana posle sadnje*) zabeležen je porast udela krupnijih frakcija. Procenat krupnih tržišnih krtola (45-55mm) kretao se od 2% (A) do 11% (FT), kod svih ispitivanih tretmana, sem kontrole gde ove krtole nisu prime ene. Najve i udeo krtola pre nika 35-45mm bio je na tretmanu FAT (35%), potom na varijantama AT (28%) i T (26%), nešto manji na tretmanima FT (25%) i A (23%), FA dok je manji udeo ostvaren na varijantama FA (18%) i F (17%). Najmanje krtola ove veli ine je bilo na kontrolnoj varijanti – svega 5%. Što se ti e sitnih tržišnih krtola, njihov broj je tako e pove an, i udeo ovih krtola se kretao u nivou od 27–47%, na kontrolnoj varijanti 22%. Ukupan udeo tržišnih krtola se u ovom terminu znatno pove ao i bio na nivou od 50% (FA) do ak 81% (FAT), dok je na kontrolnoj varijanti bio znatno niži – svega 27%.

Pri va enju krtola *60 dana posle sadnje* zabeležene su prve krtole pre nika preko 55m i ta kod varijanti A, T, AT i FAT (1-2%). Udeo krupnih tržišnih krtola je nastavio da raste i najve i je ostvaren kod tretmana FT (15%), nešto manje (14%) na varijanti T, na tretmanima AT i FAT je bio u nivou 10-11%, dok se kod varijanti F, A i FA kretao od 5-7%. Na kontrolnoj varijanti, u ovom terminu, nisu prime ene ove krtole. Sli no je bilo i sa krtolama veli ine 35-45mm, najve i procenat je zabeležen na tretmanu T (45%), odnosno na varijantama F i FAT (41-42%), nešto manje krtola ove frakcije je bilo na tretmanima A, FT i

AT (33-34%), dok je najmanje bilo na varijanti FA (30%), odnosno na kontrolnoj varijanti (16%). Udeo sitnih tržišnih krtola je stagnirao i kretao se od 31% (T) do 43% (FA), dok je na kontrolnoj varijanti bio 26%. Trend rasta tržišnih krtola (ve e od 28mm) i u ovom terminu se nastavio kod svih varijanti i to najbrže na tretmanima T (91%) i FAT (12%), dok je najsporije na tretmanu A (74%). Na kontroli je i dalje procenat krupnih u odnosu na sitne krtole bio nizak 59% netržišnih naspram 41% tržišnih krtola.

U šestom terminu va enja (*65 dana od sadnje*) udeo krtola ve ih od 55mm bio je prili no ujedna en i kretao se od 2-6%, osim kod kontrolne varijante gde ove krtole nisu uo ene. Najviše krtola (22%) pre nika 45-55mm ostvarili su tretmani T i FAT, zatim varijante F, FT i AT (16-17%), dok su na tretmanima A i FA udeli ovih krtola bili oko 15%. Na kontroli su krupne krtole zabeležene tek u ovom roku va enja i to u procentu manjem od 3%. Udeo srednjih tržišnih krtola (35-45mm) se nije mnogo menjao u odnosu na prethodni rok va enja i bio je na nivou od 38-46%, dok je na kontroli iznosio 21%. Sli no tome i procenat sitnih tržišnih krtola (28-35mm) je, kod svih ispitivanih varijanti, stagnirao i kretao se od 23-30%. Ukupan udeo tržišnih krtola bio je ve i (86-92%), u odnosu na prethodni termin va enja krtola. Na kontrolnoj varijanti je ovaj procenat bio zna ajno niži (51%).

Sli no kao i u prohodnom roku va enja i *70 dana posle sadnje* nastavljen je trend rasta udela krupnih krtola kod svih tretmana. Najve i udeo krtola preko 55mm ostvaren je na tretmanu FAT (12%), potom na tretmanima FA i AT (9%), potom na tretmanu T (8%) i tretmanu FT (7%), dok je najmanje krtola ovog pre nika zabeleženo na varijantama F i A (6%). Na kontroli ni u ovom terminu nisu uo ene ove krtole. Udeo krupnih tržišnih krtola se kretao od 36% zabeležen na tretmanu FAT do 25% (FA). Udeo ovih krtola na kontroli je bio ispod 10%. Procenat srednjih tržišnih krtola se, u odnosu na prethodni termin va enja, nije zna ajnije menjao i kretao se od 33% (kontrola) do 46% ostvaren na varijanti F. Udeo krtola pre nika 28-35mm je zabeležio pad i kretao se od 10-15%, osim kod kontrolne varijante gde je bio 39%. Udeo tržišnih krtola se kretao oko 90-95%, kod svih ispitivanih tretmana osim kontrole gde je taj procenat iznosio 82%.

Prve krtole ve e od 55mm na kontrolnoj varijanti uo ene su tek *75 dana posle sadnje* u jako malom procentu (manje od 1%). Kod ostalih tretmana udeo ovih krtola je bio na nivou od oko 10-15%. Procenat krupnih tržišnih krtola je i u ovom terminu va enja nastavio da raste i kretao se od 43% ostvaren na tretmanu T do 32% zabeležen kod varijante F, na kontroli najniži – 22%. Udeo krtola pre nika 35-45mm je blago po eo da se smanjuje i kretao se od 25% (FT) do 36%(A). U ovom roku va enja odnos tržišnih i netržišnih krtola bio je 90-95% prema 5-10%, sem kod kontrolne varijante (80% prema 20%).

Sli an trend se sre e i u slede em ruku va enja (*80 dana posle sadnje*). Udeo najkrupnijih krtola (preko 55mm) zabeležen je na varijantama A i FT (22%), zatim na tretmanima T, FA i FAT (20%), potom na tretmanima F (17%) i AT (18%), dok je najmanji udeo zabeležen na kontrolnoj varijanti (5%). Procenat krtola pre nika 45-55mm bio je na nivou od oko 40-47%, sem na kontroli gde je bio manji (30%). Broj srednjih i sitnih tržišnih krtola nastavio je trend opadanja. Ukupan udeo tržišnih krtola kretao se, u ovom terminu va enja krtola, na svim tretmanima oko 90% (na kontrolnoj varijanti) do 99% (T).

Prilikom poslednjeg termina va enja krtola (*85 dana od sadnje*) udeo najkrupnijih krtola u ukupnom broju izva enih krtola kretao se od 30% na tretmanu AT do 23% zabeležen na FT, odnosno 10% na kontroli. Udeo krupnih krtola je bio na nivou 50-57% kod svih tretmana, osim kod konsole gde je procenat ovih krtola bio 37%. Odnos tržišnih i netržišnih krtola se kretao oko 99% na prema 1% u korist tržišnih, sem kod kontrole (90%:10%).

Za razliku od prve dve godine istraživanja, **u tre oj godini**, ve u prvom roku va enja krtola (*40 dana posle sadnje*), na sorti Cleopatra, na svim tretmanima, osim kontrole, uo ene su tržišne krtole pre nika 28-35mm (Graf. 14.). Najviše ovih krtola ostvarila je varijanta FA (12%), potom varijante FT i FAT (11%), zatim tretmani A (9%) i F (8%), dok je najmanje sitnih tržišnih krtola bilo na tretmanima T (6%) i AT (5%).

U sledećem roku važenja, 45 dana od sadnje, pojavljuju se i srednje tržišne krtole (35-45mm) u malom procentu (1%) i to na tretmanima F, FA, FT i FAT. Udeo krtola pre nika 28-35mm na svim tretmanima je nastavio da raste i kretao se 8-10%. Na kontrolnoj varijanti su, i u ovom terminu, sve izvađene krtole bile manje od 28mm.

Tek posle 50 dana od sadnje i na kontroli su uočene prve tržišne krtole, 28-35mm, i to 9% od ukupno izvađenih krtola. Kod ostalih tretmana, deo ovih krtola se kretao od 12% (A) do 18% (FT). Udeo krtola pre nika 35-45mm je nastavio da se uvećava i bio je najveći i kod varijante FT (11%) dok je najniži bio na tretmanu T (7%). U ovom terminu odnos tržišnih i netržišnih krtola bio je 20-30%:70-80%, sem kod kontrolne varijante gde je taj odnos bio na nivou 9:91%.

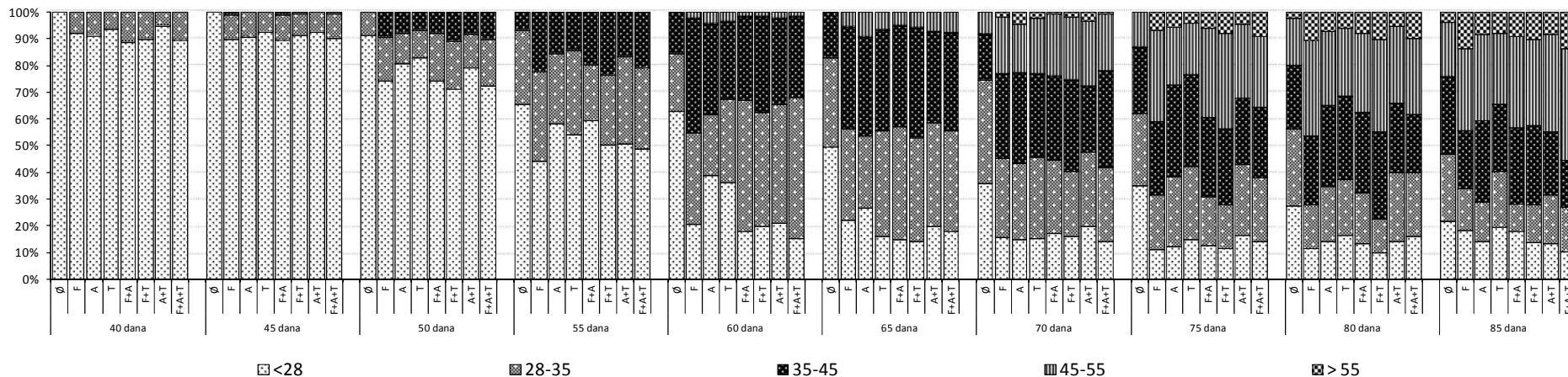
U četvrtom terminu (55 dana od sadnje) važenja krtola najveći i udeo (24%) srednjih tržišnih krtola zabeležen je na tretmanu FT, dok je najmanji bio na varijanti T (15%), odnosno nepunih 7% na kontrolnoj varijanti. Broj sitnih tržišnih krtola je bio na nivou od 21-36%. Najveći i procenat tržišnih krtola ostvaren je na tretmanu F (56%) dok je najniži bio na varijanti FA (41%), ne računajući i kontrolu gde je broj krtola većih od 28mm bio svega 34%.

Pri važenju krtola 60 dana posle sadnje uočene su na svim tretmanima, osim kontrolne varijante, krupne tržišne krtole i to najviše na tretmanu A (5%), nešto manje na tretmanu T (4%), potom na varijantama F i AT (3%), dok je 2% ovih krtola bilo na tretmanima FA, FT i FAT. Trend rasta udela krtola većine 35-45mm nastavio je da raste i bio je najveći i na tretmanu F (42%) dok je najmanji zabeležen na varijanti T (30%), odnosno manji od 16% ostvaren na kontroli. Slično, i broj krtola pre nika 28-35mm je, u ovom terminu rastao, i kretao se od 52% zabeležen na tretmanu FAT do 22% uočene na kontrolnoj varijanti. Udeo tržišnih krtola (većih od 28mm) se značajno povećao i kretao se u nivou od 85% (FAT) do 62% (A). Na kontroli taj udeo je manji i iznosi svega 38%.

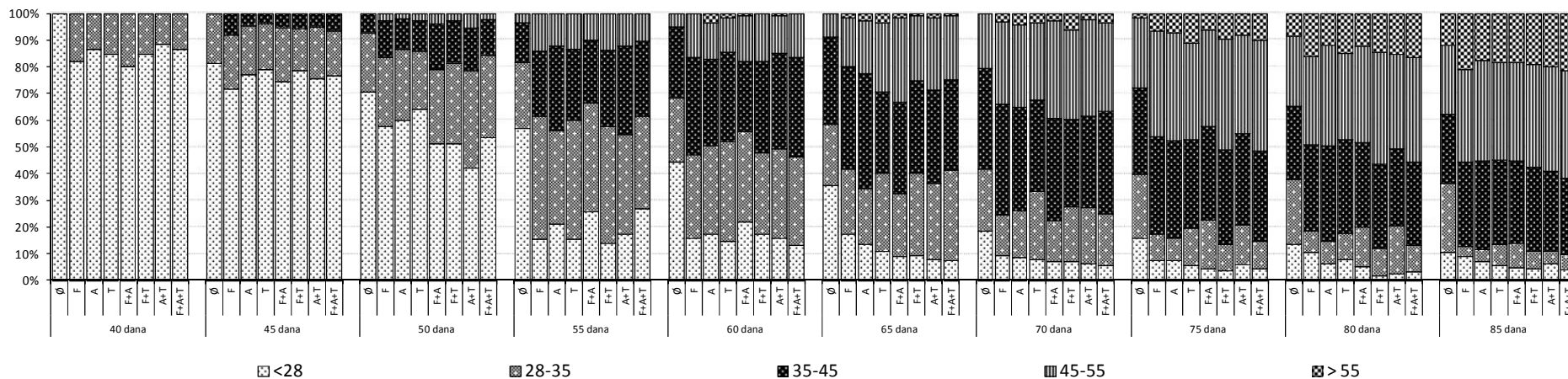
U narednom terminu važenja (65 dana posle sadnje) najveći i udeo krtola pre nika 45-55mm bio je na varijanti A (10%) dok je najmanji bio na tretmanima F, FA i FT (6%). Na kontroli nije zabeležena pojava ovih krtola. Procenat srednjih tržišnih krtola (35-45mm) se kretao od 36-41%, dok je na kontrolnoj varijanti bio znatno niži (17%). Iako se broj krupnih krtola povećao, ovom roku važenja, udeo krtola koji je pre nika većih od 28mm, je stagnirao (samo je na kontroli bio rast na 51%) u odnosu na prethodni termin (74-86%), prvenstveno ukupnog zbog povećanja broja krtola, odnosno stvaranja novih krtola, što je rezultat povoljnih uslova u ovom periodu.

U sedmom (70 dana od sadnje) roku važenja krtola mladog krompira udeo krtola većine 35-45mm je bio najveći i kod tretmana FAT (36%), dok je najmanji zabeležen na kontroli 17%. Udeo krupnih krtola na kontrolnoj varijanti je bio nepunih 9%, dok je kod ostalih ispitivanih tretmana bio znatno viši i kretao se od 18% uočene na varijanti A do 24% zabeležen na tretmanu AT. U ovom roku važenja se sreću i najkrupnije krtole (udela 1-5%) i to na svim varijantama, osim kontrole. Zbog povoljnih uslova, trend rasta tržišnih krtola na kontrolnoj varijanti je nastavljen i iznosio je 65%, dok je na ostalim varijantama bio na nivou od 80-86%.

U narednom terminu (75 dana od sadnje) udeo krtola većih od 55mm raste, najviše na tretmanu FAT (9%) a najmanje na varijanti AT (5%), dok na kontroli ove krtole nisu uočene. Procenat krupnih krtola (45-55mm) se kretao od 13% na kontroli do 34% zabeležen na tretmanu F. Povoljni uslovi za zametanje novih krtola, i u ovom terminu, utiču da odnos tržišnih i netržišnih krtola, kod svih ispitivanih varijanti, ostane nepromenjen (65% tržišne prema 35% netržišne na kontroli; 84-89% tržišne prema 11-16% netržišne na ostalim tretmanima).



Grafik 14. Dinamika frakcija broja krtola kod sorte Cleopatra u 2006. godini



Grafik 15. Dinamika frakcija broja krtola kod sorte Riviera u 2006. Godini

Sli an trend se sre e i u slede em roku va enja (*80 dana posle sadnje*). Najve i udeo najkrupnijih krtola (preko 55mm) zabeležen je na tretmanima F i FT (11%), nešto manje na tretmanu FAT (10%), zatim na varijantama A, T, FA i AT (6-8%), dok je najmanji udeo zabeležen na kontrolnoj varijanti (manje od 3%). Trend zametanja novih krtola, uslovljen povoljnim uslovima, nastavljen je i u ovom terminu tako da je udeo tržišnih krtola kod svih ispitivanih varijanti stagnirao (84%9-1%), osim na kontroli gde je nastavio da raste (73%).

Prilikom poslednjeg va enja krtola (*85 dana od sadnje*) najviše najkrupnijih krtola utvr eno je na tretmanima F i FAT (14%), potom na varijanti FT (10%), zatim na tretmanima A, T, FA i AT udeo ovih krtola bio u nivou od 8-9%. Na kontroli je ovaj udeo bio niži (4%). Povoljni uslovi za stvaranje i zametanje novih krtola su uslovlili porast broja sitnih krtola, tako da je, iako je broj tržišnih krtola porastao, udeo krtola ve ih od 28mm opao i kretao se 81-90% na ispitivanim varijantama. Na kontrolnoj varijanti, kao i u prethodnom periodu udeo tržišnih krtola je rastao i u ovom roku va enja je iznosio 79%

Kao i u prethodne dve godine, i u tre oj godini ispitivanja, kod sorte Riviera (Graf. 15.), ve prilikom prvog roka va enja (*40 dana od sadnje*) uo ena je pojava tržišnih krtola i to najviše na tretmanu FA (20%) dok je najmanje na varijanti AT (12%). Na kontrolnoj varijanti sve izva ene krtole su bile manje od 28mm.

Prve tržišne krtole na kontrolnoj varijanti su zabeležene u drugom roku va enja (*45 dana posle sadnje*). Udeo ovih krtola, na svim ispitivanim varijantama, se kretao od 16 (FT) do 20% (F i FA). Na svim varijantama, osim kontrole, u ovom roku va enja, po inju da se pojavljuju krtole pre nika 35-45mm i to najviše na tretmanu F (8%) a najmanje na varijanti T (4%). Udeo tržišnih krtola je, u ovom terminu, još uvek bio nizak 21-28%, kod kontrole još nepovoljniji 19%.

50 dana posle sadnje po inju da se javljaju krupne tržišne krtole (45-55mm) i to najviše na tretmanu AT (6%), dok je kod ostalih varijanti, udeo ovih krtola, bio na nivou od 2 do 4%. Na kontrolnoj varijanti nisu uo ene ove krtole. Udeo srednjih krtola nastavlja da se uve ava i kre e se od 12% zabeležen na varijantama A i T do ak 17% ostvaren na tretmanu FA, dok je na kontroli udeo bio svega 7%. U ovom roku procenat tržišnih i netržišnih krtola se skoro izjedna io (55% netržišnih prema 45% tržišnih krtola), osim na kontrolnoj varijanti gde je procenat krtola manjih od 28mm bio ve i od tržišnih i to u odnosu od 71% prema 29%.

U etvrtom roku (*55 dana od sadnje*) va enja krtola mladog krompira zna ajno se pove ao udeo krtola pre nika 45-55mm i iznosio je 10% zabeležen na tretmanu FA do 14% ostvaren na varijantama F i FT, dok je na kontroli bio manji od 4%. Sli na situacija je bila i kod krtola veli ine 35-45mm gde je najve i udeo ostvaren na tretmanu AT (33%) a najmanji na varijanti F (24%), odnosno na kontrolnoj varijanti (15%). Trend opadanja broja sitnih, netržišnih krtola se i u ovom terminu nastavio kod svih ispitivanih varijanti i to najbrže kod varijanti F, T i FT gde su zabeležene vrednosti krtola manjih od 28mm bile 13-14%, u odnosu na tržišne 86-87%, dok je najsporije na kontroli 55% (netržišne) prema 45% (tržišne).

Prve krtole frakcije preko 55mm su se javile *60 dana od sadnje* i to na pojedinim tretmanima – A (3%), T (2%), FA i AT (manje od 1%). Procenat krupnih tržišnih krtola se kretao u nivou od 13-18%, sem za kontrolnu varijantu gde je udeo ovih krtola iznosio svega 5%. Najve i udeo srednjih tržišnih krtola se kretao od 26% zabeležen na varijanti FA i kontroli do 37% ostvaren na varijanti FAT. U ovom terminu udeo tržišnih krtola (preko 28mm) na kontrolnoj varijanti pove ao se na 56%, dok je kod ostalih tretmana bio na nivou od 80-87%.

U narednom roku va enja (*65 dana od sadnje*) najkrupnije krtole (ve e od 55mm) se javljaju kod svih tretmana, osim kod kontrole, i udeo se ovih krtola se kre e od 1-4%. Udeo srednjih tržišnih krtola nastavlja da raste i najve i udeo krtola veli ine 45-55mm je ostvaren na tretmanu FA (32%) dok je najmanji bio na varijanti F (18%), odnosno 9% na kontrolnoj varijanti. Udeo tržišnih krtola se kretao od 83% (F) do 93% (FAT), dok je nešto niži na kontrolnoj varijanti (65%).

U sedmom terminu va enja krtola (70 dana od sadnje), još uvek na kontrolnoj varijanti nije bilo najkrupnijih krtola, dok je kod ostalih tretmana udeo ovih krtola bio u nivou od 3-6%. Udeo krtola veli ine 45-55mm se znatno pove ao i to najviše kod tretmana FA (37%), nešto manje (36%) kod varijante AT, dok je najmanje bilo na T (29%). Na kontroli je udeo ovih krtola bio dosta niži i iznosio je 21%. U ovom terminu udeo tržišnih krtola (krtole ve e od 28mm) na kontrolnoj varijanti se zna ajno uve ao (82%) i približio se ostalim ispitivanim varijantama (90%), kod kojih je procenat tržišnih krtola stagnirao, pre svega zbog zametanja novih krtola.

U narednom terminu va enja krtola (75 dana posle sadnje) udeo najkrupnijih krtola nastavlja da raste (7-11%), na kontroli ispod 2%. Trend rasta udela krtola veli ine 45-55mm nastavlja da se uve ava, najviše kod tretmana FT i FAT (42%) a najmanje na kontrolnoj varijanti (27%). U ovom roku udeo tržišnih krtola kretao se u nivou od oko 95% osim kod kontrole gde je iznosio 85%.

Sli no je bilo i 5 dana kasnije (80 dana od sadnje). Procenat krtola ve ih od 55mm nastavio je da raste i iznosio je preko 15% za sve tretmane, osim za kontrolu gde je bio ispod 9%. U ovom terminu udeo tržišnih krtola ostao je nepromenjen i iznosio je 95% za sve varijante, dok je za kontrolnu varijantu bio 87%.

Pri va enju krtola 85 dana posle sadnje nastavljen je trend rasta udela najkrupnijih tržišnih krtola (18-20%, kontrola 12%). U poslednjem terminu va enja odnos tržišnih i netržišnih krtola ostao je nepromenjen kod svih ispitivanih tretmana (95% tržišnih krtola prema 5% netržišnih, odnosno kod kontrole 90% tržišnih prema 10% netržišnih krtola).

6.1.3. Dinamika formiranja mase krtola po biljci

Dinamika mase krtola po biljci, kod svih ispitivanih varijanti u sve tri godine istraživanja na obe ispitivane sorte imala je oblik jedna ine linearne regresije ($Y=a+bx$), odnosno masa krtola mase pove avala pravolinijski u toku vegetacije (Graf. 16-21.).

Regresiona analiza dinamike mase krtola kod sorte Cleopatra (Graf. 16.), u prvoj godini istraživanja, ukazuje na linearno pove anje mase krtola po biljci u toku vegetacije, na svim varijantama. Koeficijenti korelacije su bili ujedna eni i visoko zna ajni na svim ispitivanim tretmanima i to na varijantama F, FA, FT, AT i FAT ($r=0,98^{**}$), potom na tretmanima A i T ($r=0,97^{**}$), dok je najmanji bio na kontrolnoj varijanti ($r=0,96^{**}$).

Na osnovu jedna ina linearne regresije za pojedine varijante može se zaklju iti da je najve i prose an dnevni prirast ukupne mase krtola po biljci bio na tretmanima A (23,54 g/biljci) i AT (23,12 g/biljci), nešto manji prose an prirast zabeležen je na tretmanima FAT (22,57 g/biljci), FA (22,04 g/biljci), potom na varijantama T i FT i F iznosio 21,84 g/biljci, 21,61 g/biljci, odnosno 20,40 g/biljci, dok je najmanji prose ni dnevni prirast krtola ostvaren na kontrolnoj varijanti 17,51 g/biljci.

Najve a masa krtola, u prvom roku va enja, dobijena je na tretmanu F (3,24 g), posle 45 dana na varijanti FAT, posle 50 dana na FT, 55 dana na FA, 60 dana od sadnje na tretmanu F, 65 i 70 dana na varijanti FAT a 75 i 80 dana od sadnje na varijanti A, dok 85 dana od sadnje najve a masa je bila na tretmanu AT (1012,83 g).

Kod sorte Riviera (Graf. 17.), u prvoj godini istraživanja, kod svih ispitivanih tretmana, dinamika mase krtola je imala oblik jedna ine linearne regresije i vrlo sli no se ponašala. Koeficijent korelacije se kretao od $r=0,98^{**}$ do $r=0,97^{**}$ na svim ispitivanim varijantama. Što se ti e prose nog dnevnog prirasta mase krtola, on je bio najviši na tretmanima AT (27,05 g/biljci) i FAT (26,65 g/biljci), potom na varijantama FT i T (25,29 g/biljci; 25,17 g/biljci). Nešto manji prose an dnevni prirast je ostvaren na varijantama T, F i A (23,50 g/biljci; 23,05 g/biljci; 22,21 g/biljci). Najniži prose an prirast mase krtola ostvaren je na kontrolnoj varijanti (17,49 g/biljci).

U prvih pet termina va enja krtola najve u masu krtola j imao tretman FAT, 65 dana posle sadnje, varijanta AT, dok je u sedmom roku najve a masa opet zabeležena na varijanti

FAT. Posle 75 od sadnje najve a masa je ostvarena na tretmanu FA, dok je u poslednja dva termina najve a masa bila na varijanti AT.

U *drugoj godini istraživanja* kod svih ispitivanih varijanti, na sorti Cleopatra, dinamike mase krtola se pravolinijski pove avala tokom ispitivanog perioda (Graf. 18.).

Najve i koeficijent korelacije je bio na varijanti A ($r=0,98^{**}$), dok je najniži bio kod kontrolne varijante ($r=0,95^{**}$).

Što se ti e prose anog dnevnog prirasta mase krtola, on je bio najve i kod tretmana T (15,00 g/biljci) dok je najniži ostvaren na kontrolnoj varijanti (11,32 g/biljci).

U prvom roku va enja (40 dana posle sadnje) najve u masu krtola je ostvarila varijanta FAT, u drugom roku tretman T, u tre em F. Posle 55 dana od sadnje najve u masu krtola je imala varijanta AT, dok je u naredna dva roka va enja (posle 60 i 65 dana od sadnje) najve u masu imala varijanta A. Varijanta T je ostvarila najve u masu u sedmom roku va enja, tretman F u osmom A varijanta A u devetom roku va enja. U poslednjem. Desetom roku va enja (85 dana posle sadnje) najve a masa krtola zabeležena je na tretmanu FA.

Masa krtola na sorti Riviera je tokom itavog perioda pra enja pravolinijski rasla (Graf. 19.). Najve i koeficijent korelacije zabeležen je na varijanti F ($r=0,98$), dok je najmanji bio na kontroli ($r=0,94^{**}$). Kod ostalih varijanti koeficijent korelacije se kretao u nivou od 0,98-0,96.

Najve i prose ni dnevni prirast mase krtola uo en je na tretmanu A (21,78 g/biljci), potom na tretmanima FAT, AT, T, FA i FT (20,88-19,15 g/biljci), nešto manji prirast je zabeležen na varijanti F (17,39 g/biljci), dok je najmanji bio na kontroli (15,38 g/biljci).

U po etku (40, 45 i 50 dana posle sadnje) najve a masa krtola je uo ena na varijanti FAT, dok je u naredna dva (55 i 60 dana od sadnje) bila na tretmanu AT, da bi u šestom i sedmom roku va enja, najve a masa krtola ponovo bila na tretmanu FAT. U terminima 75 i 80 dana posle sadnje najve a masa je ostvarena na tretmanu A, dok je u poslednjem roku va enja (85 dana od sadnje) na varijanti AT bila najve a masa krtola.

Kao i u prethodne dve godine istraživanja, *i u tre oj godini*, dinamika mase krtola je, kod sorte Cleopatra, bila u obliku jedna ine linearne regresije (Graf. 20.). Kao i u prethodne dve godine istraživanja i u tre oj je zabeležen izuzetno visok koeficijent korelacije na svim tretmanima ($r=0,98-0,96^{**}$), dok je kod kontrole bio niži ($r=0,95^{**}$).

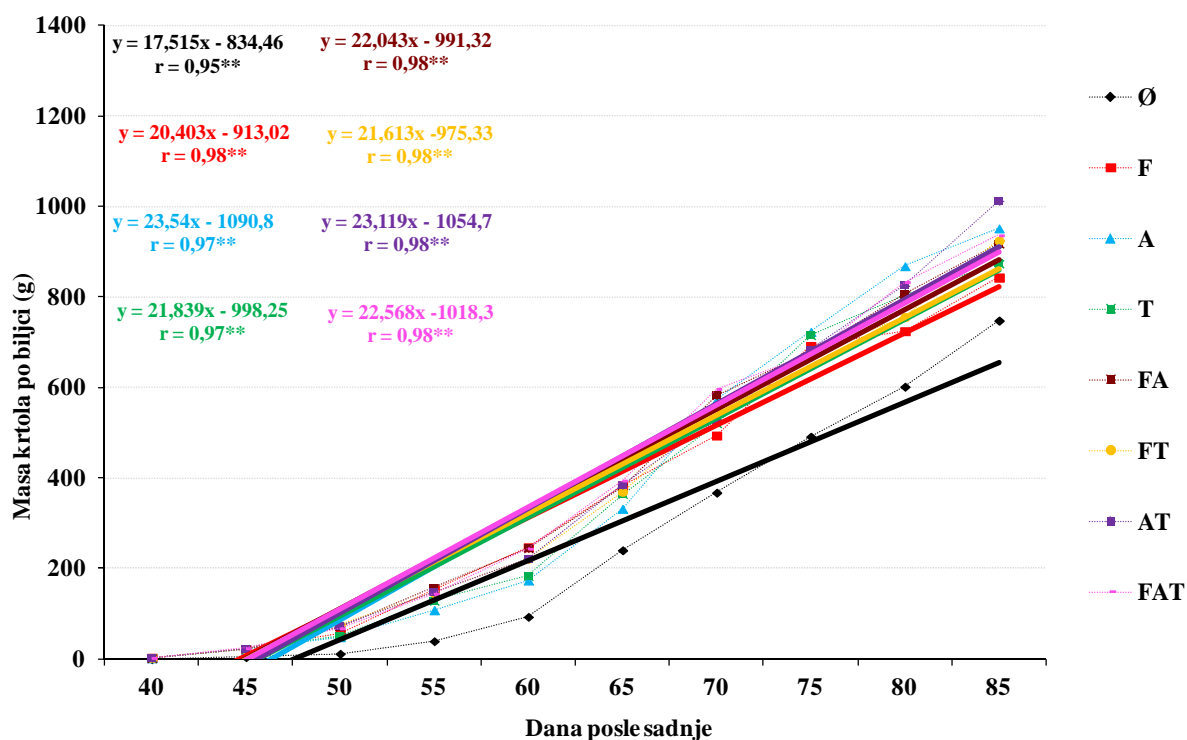
Najmanji prose ni dnevni prirast mase krtola ostvaren je na kontrolnoj varijanti i iznosio je 8,49 g/biljci, dok je na ostalim ispitivanim tretmanima bio viši i kretao se od 12,43 g/biljci (AT) do 14,07 g/biljci (F).

Najve u masu krtola, u po etnom periodu (prva etiri termina va enja krtola) je imala varijanta FAT. 60 dana od sadnje najve u masu krtola imala je varijanta T, a 65 dana tretman A, dok u sedmom roku va enja, varijanta AT. Tretman FT je ostvario najve u masu u osmom roku, varijanta F u devetom, dok u desetom, poslednjem roku va enja, najve u masu krtola je imala varijanta FAT.

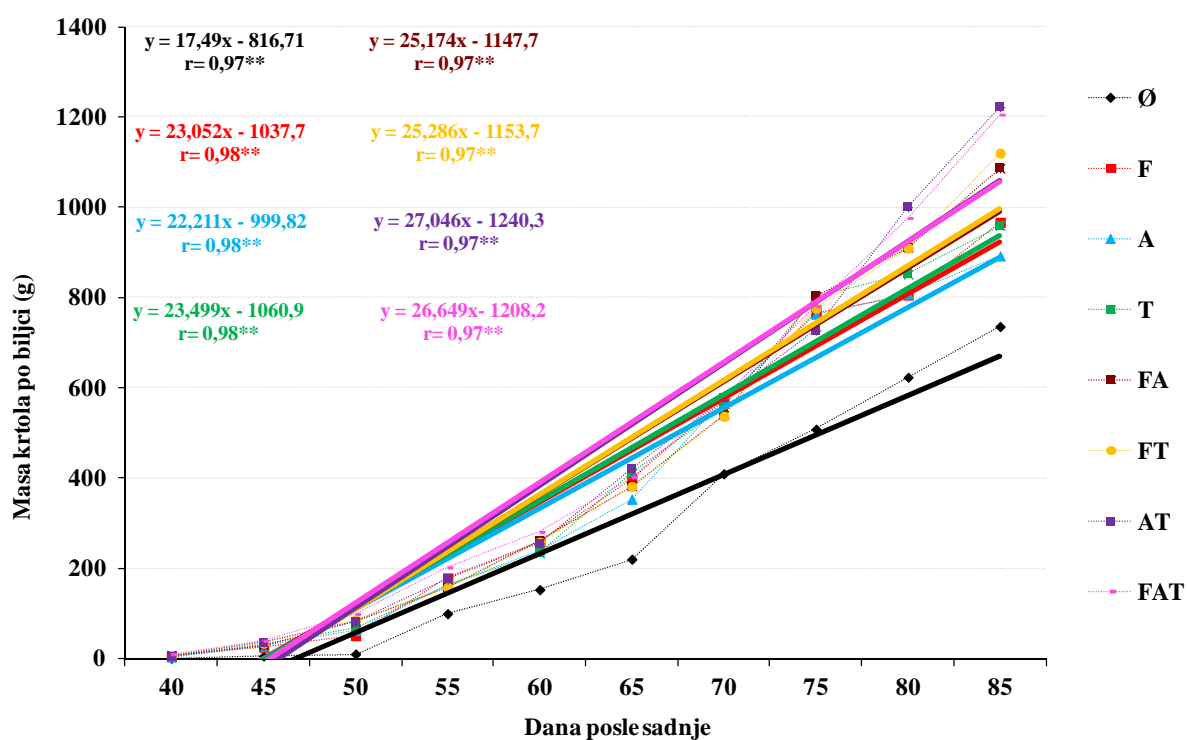
I kod sorte Riviera dinamika mase krtola je rasla pravolinijski u toku ispitivanog perioda (Graf. 21.). Izuzetno visok koeficijent korelacije ($r=0,99-0,98^{**}$) zabeležen je na svim ispitivanim varijantama.

Što se ti e prose nog dnevnog prirasta on se kretao u nivou od 18,78 g/biljci, zabeležen na varijanti FAT do 16,46 g/biljci, ostvaren na tretmanu T. Najmanji prirast je uo en na kontroli 14,16 g/biljci.

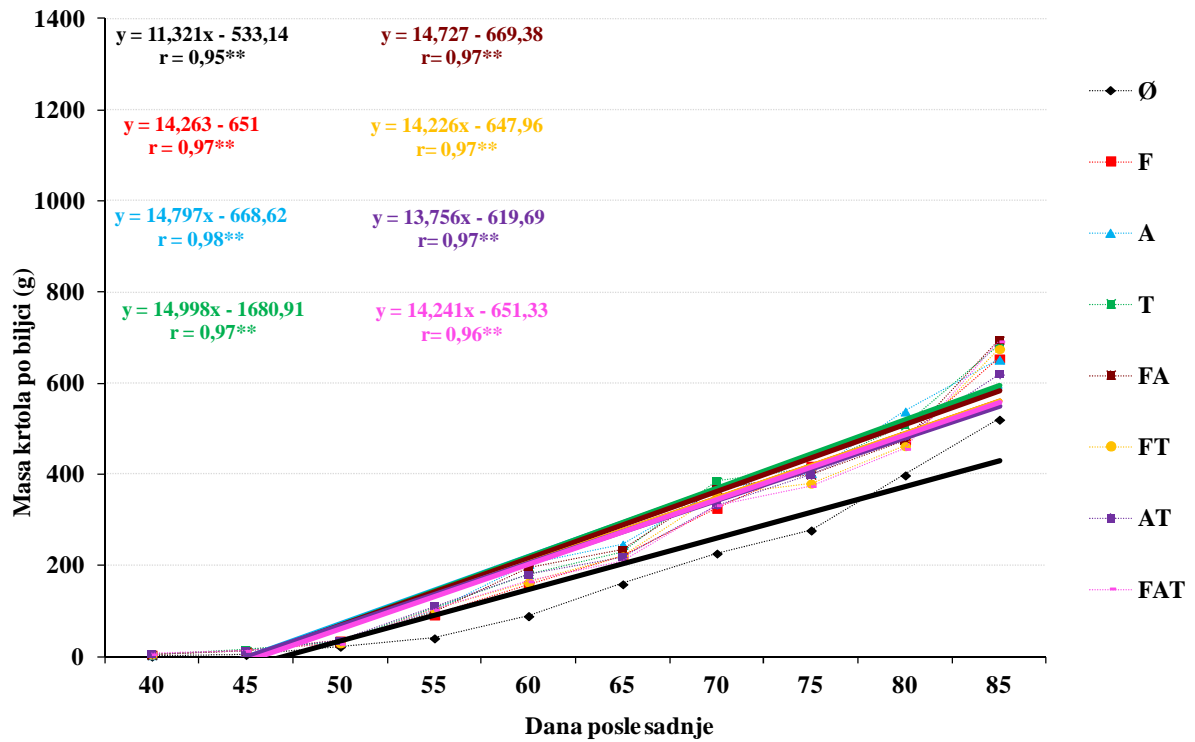
Najve a masa krtola je zabeležena, u prva dva termina na varijanti FAT, dok u narednih etiri (50, 55, 60 i 65 dana od sadnje) na tretmanu AT. Varijanta A je imala najve u masu krtola 70 i 75 dana posle sadnje, dok je u poslednja dva termina va enja najve a masa krtola ostvarena na varijanti FAT.



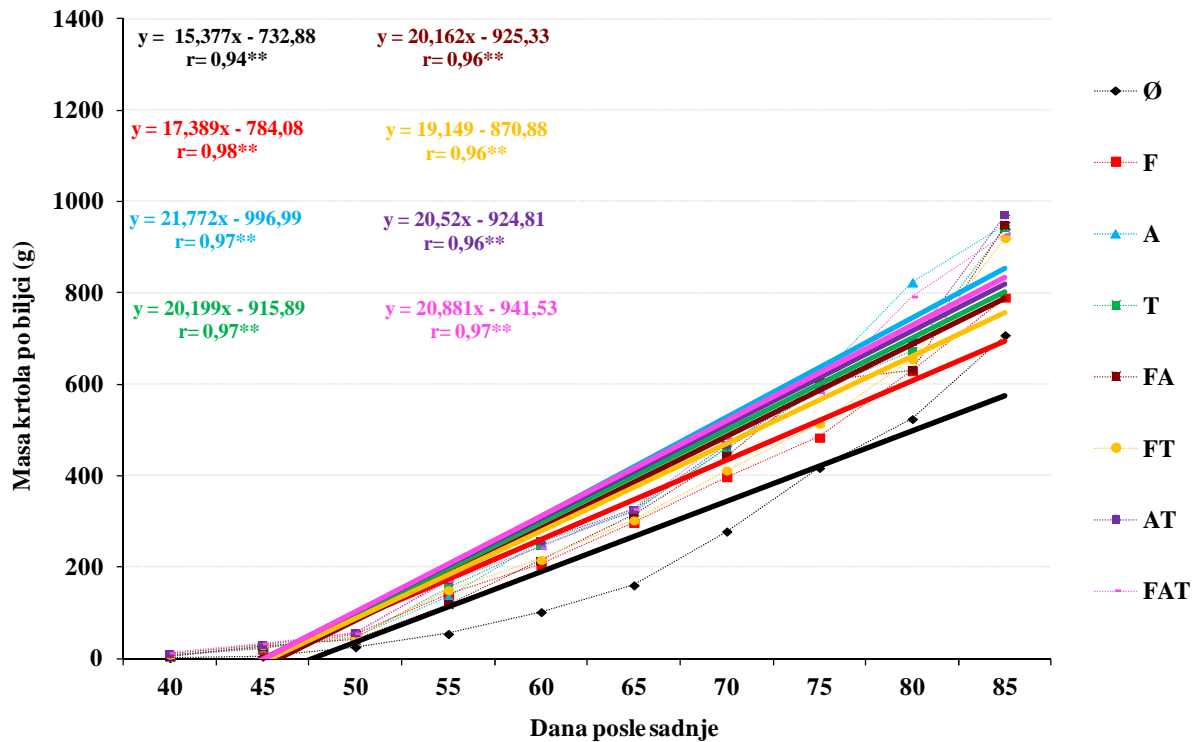
Grafik 16. Dinamika mase krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2004. godini



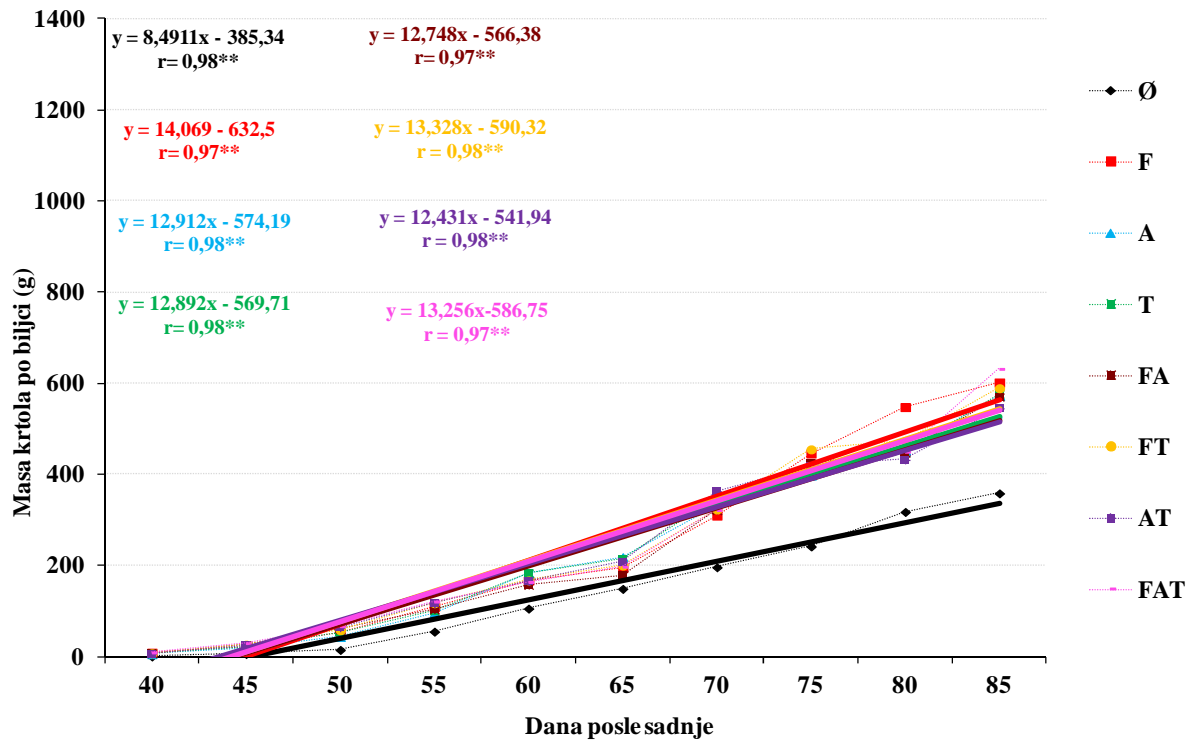
Grafik 17. Dinamika mase krtola po biljci kod sorte Riviera u 2004. godini



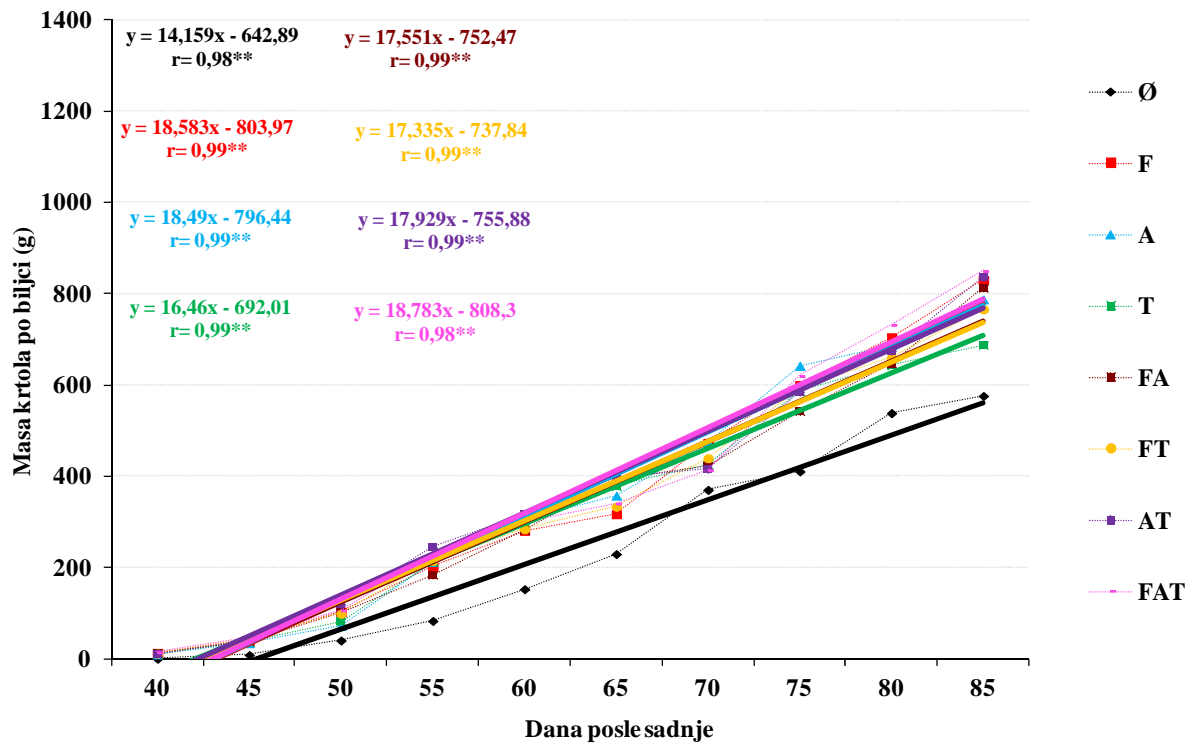
Grafik 18. Dinamika mase krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2005. godini



Grafik 19. Dinamika mase krtola po biljci kod sorte Riviera u 2005. godini



Grafik 20. Dinamika mase krtola po biljci kod sorte Cleopatra u 2006. godini



Grafik 21. Dinamika mase krtola po biljci kod sorte Riviera u 2006. godini

6.1.4. Dinamika formiranja mase krtola po frakcijama

Na Graf. 22₁₋₅. zapaža se da je, kod sorte Cleopatra, kod svih frakcija, izuzev kod najkrupniji krtola (preko 55 mm), dinamika formiranja mase krtola **u prvoj godini istraživanja** imala oblik krive kvadratne regresije, odnosno da je nakon postizanja odgovarajućeg maksimuma funkcije prinosa, dolazilo do njegovog opadanja, što nije posledica stvarnog smanjenja mase krtole, već činjenice da su krtole rasle i prelazile u naredne, već frakcije. Samo kod frakcije preko 55 mm se njihova masa krtola ravnomerno pravolinijski povećavala od momenta početka formiranja sve do poslednjeg vađenja.

Kako se na Graf. 22₁. može uočiti prinos *najsitnijih krtola (manje od 28 mm)* na kontrolnoj varijanti početno kasnije formirati u poređenju sa ostalim ispitivanim tretmanima, te je u odnosu na njih i znatno kasnije dostigao svoj maksimum (60 dana od sadnje). Za razliku od kontrolne varijante, prinos krtola na ostalim tretmanima početno se ranije i sa većim intenzitetom formirati, pa je i maksimalni prinos ovih krtola ostvaren znatno ranije (u periodu od 50-55 dana od sadnje), odnosno za 5 do 10 dana ranije.

Krtole *frakcije 28-35 mm (sitne tržišne krtole)* kod svih ispitivanih tretmana, su početno da se formiraju 45 dana od sadnje, osim na kontrolnoj varijanti gde su ove krtole početno 5 dana kasnije. Tako je, i maksimalni prinos krtola je dostignut 5-10 dana ranije u odnosu na kontrolu. Najveći prinos ove frakcije ostvaren je početno vađenju krtola 55 dana od sadnje, na tretmanima F i A, dok je na ostalim varijantama početno vađenju 60 dana od sadnje, osim na kontroli gde je maksimalni prinos krtola frakcije 28-35 mm ostvaren 65 dana od sadnje.

Gotovo identična situacija je početno i kod krtola *velike 35-45 mm (srednje tržišne krtole)*. Prve krtole su početno 50 dana od sadnje na svim ispitivanim varijantama, osim na kontroli gde su prve krtole ove velike početno 5 dana kasnije. Maksimalni prinos krtola ove frakcije je postignut na varijanti FA već početno vađenju 60 dana od sadnje, na ostalim varijantama 5 dana kasnije, dok na kontrolnoj varijanti i na varijanti A krtole velike 35-45 mm su dostigle maksimum 70 dana od sadnje.

Prve *krupne tržišne krtole (45-55 mm)* početno su 55 dana od sadnje kod svih tretmana, osim kod kontrole gde su početno da se formiraju 60 dana od sadnje.

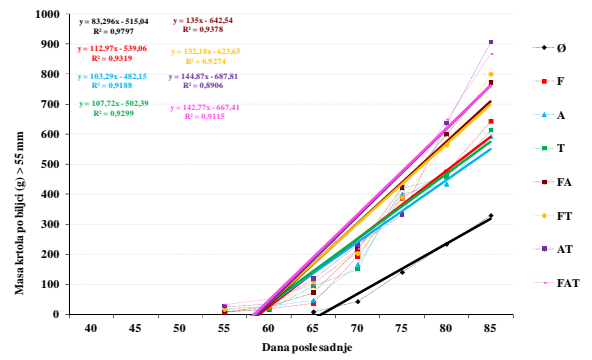
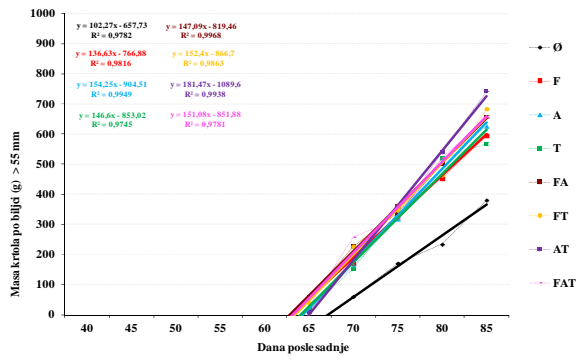
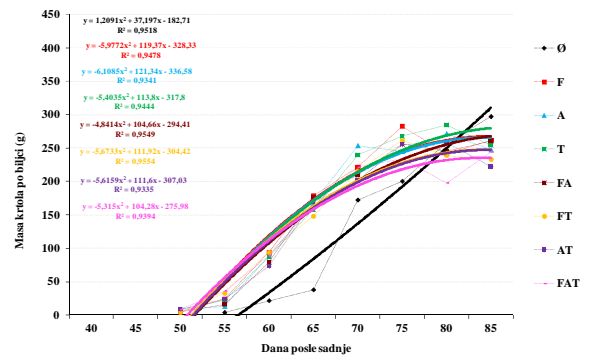
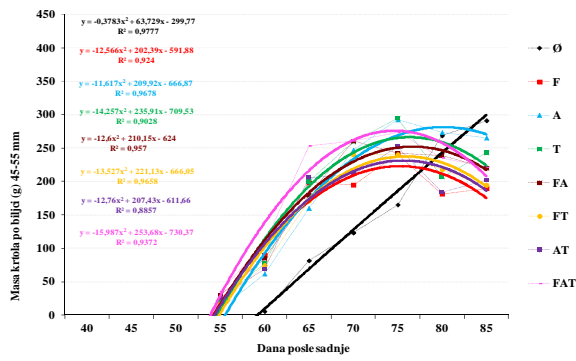
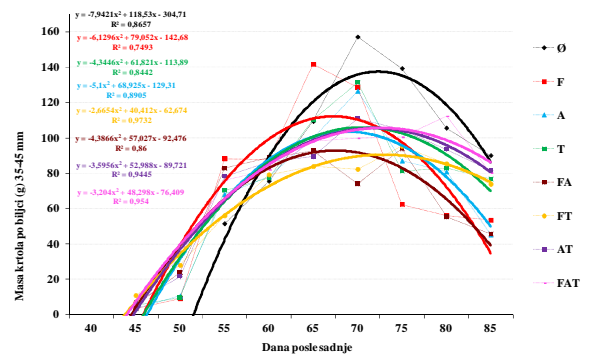
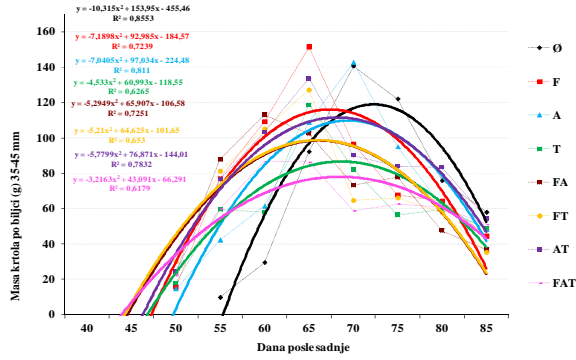
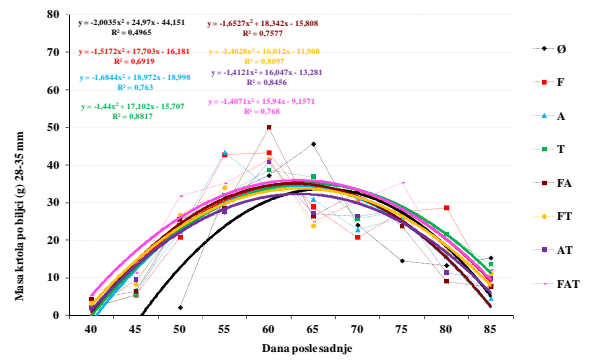
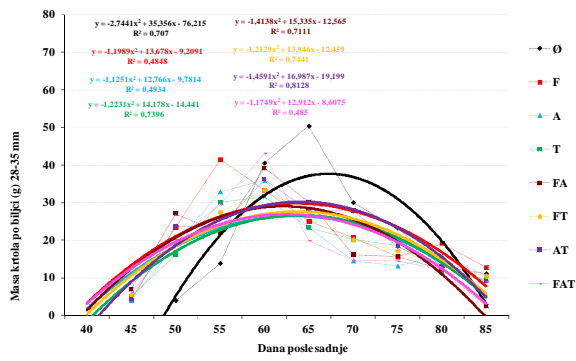
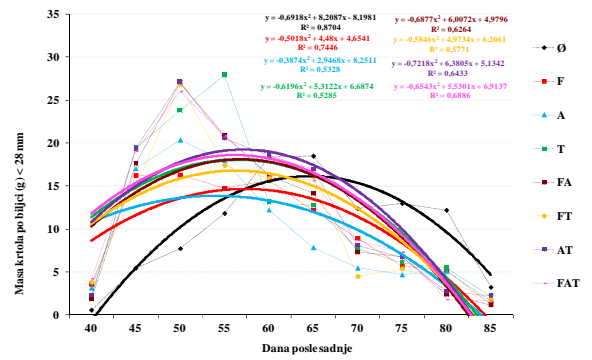
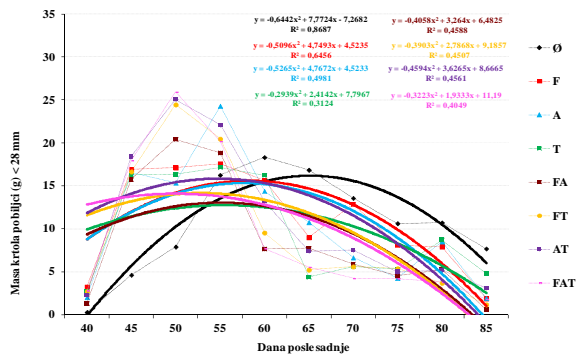
Maksimalan prinos frakcija 45-55 mm je prvi dostignut na tretmanu FA i to 70 dana od sadnje, par dana kasnije i na tretmanu AT, dok na ostalim varijantama najveći prinos ovih krtola je dostignut 5 dana kasnije. Na kontrolnoj varijanti prinos je rastao do momenta poslednjeg vađenja.

Najkrupnije tržišne krtole (krtole veće od 55 mm) su, u prvoj godini istraživanja, zabeležene 65 dana od sadnje, osim na tretmanu F i na kontroli gde su prve krtole ove frakcije početno 5 dana kasnije. Za razliku od prethodnih frakcija prinos ovih krtola se povećavao pravolinijski na svim ispitivanim tretmanima.

Na Graf. 23₁₋₅. se zapaža da je dinamika formiranja prinosa *netržišnih krtola (manje od 28 mm)*, u prvoj godini istraživanja, kod sorte Riviera, na kontroli slabijeg intenziteta u odnosu na ostale tretmane i da je maksimum dostignut 10 do 15 dana kasnije. Za razliku od kontrolne varijante najveći prinos krtola ove frakcije na ostalim ispitivanim varijantama dostignut je 50 dana od sadnje.

Sitne tržišne krtole (28-35 mm) su već početno prvom vađenju (40 dana od sadnje) početno na svim tretmanima osim kod tretmana A gde su početno 45 dana od sadnje i kod kontrole gde su prve krtole ove velike zabeležene tek 50 dana od sadnje. Međutim, upravo na tretmanu A je maksimalan prinos krtola frakcije 28-35 mm zabeležen već 55 dana od sadnje, na tretmanu F 55-60 dana od sadnje, na ostalim tretmanima 60 dana od sadnje, dok na kontrolnoj varijanti maksimalna masa krtola dostignuta tek za 10 dana kasnije (65 dana od sadnje).

Srednje tržišne krtole (35-45 mm) su početno da se formiraju 45 dana od sadnje na svim ispitivanim varijantama osim na kontroli gde su ove krtole početno 10 dana kasnije (55 dana od sadnje).



Grafik 22₁₋₅. Dinamika formiranja mase krtola (g) po frakcijama u 2004. godini kod sorte Cleopatra

Grafik 23₁₋₅. Dinamika formiranja mase krtola (g) po frakcijama u 2004. godini kod sorte Riviera

Krupne tržišne krtole (45-55 mm) su po ele da se formiraju 5 dana ranije u odnosu na kontrolnu varijantu gde su prve krtole ove frakcije zabeležene 55 dana od sadnje. Najve i prinos krtola se formirao u periodu 75-80 dana od sadnje, osim kod kontrole gde je masa krtola pravolinijski rasla do poslednjeg va enja.

Masa *najkrupnijih tržišnih krtola (frakcija preko 55 mm)* pove avala se pravolinijski na svim ispitivanim tretmanima oglada. Formiranje ovih krtola po elo je 55 dana od sadnje, osim kod kontrolne varijante gde su ove krtole zabeležene 65 dana od sadnje.

U **drugoj godini istraživanja**, prinos *sitnih netržišnih krtola (manje od 28 mm)* na kontrolnoj varijanti, kod Cleopatre (Graf. 24₁₋₅), se po eo formirati kasnije, u odnosu na druge tretmane, i svoj maksimum je postigao 60 dana od sadnje. Na varijantama F, T, FT, AT i FAT maksimalan prinos krtola manjih od 28 mm dobijen je ve 50 dana od sadnje, dok na tretmanima A i FA 5 dana kasnije.

Prinos *krtola veli ine 28-35* na kontrolnoj varijanti je po eo da se formira za oko 5 dana kasnije u odnosu na ostale tretmane, gde su prve krtole ove frakcije uo ene 45 dana od sadnje. Shodno tome i maksimalan prinos na kontroli je dostignut 75 dana od sadnje, što je za 15 do 20 kasnije u odnosu na ostale ispitivane varijante.

Krtole *veli ine 35-45 mm* na varijantama F i AT su uo ene 50 dana od sadnje dok su na ostalim tretmanima zabeležene 5 dana kasnije. Na kontrolnoj varijanti prinos srednjih tržišnih krtola nastavio je da raste dok je na ostalim varijantama maksimum postignut 70 dana od sadnje.

Prve krtole **frakcije 45-55 mm** formirale su se 55 dana od sadnje na tretmanu F, dok se na ostalim tretmanima krtole ove veli ine formiraju 5 dana kasnije. Na svim tretmanima prinos je nastavio da raste do poslednjeg va enja.

Na svim varijantama oglada prinos *najkrupnijih krtola (preko 55 mm)* je, u drugoj godini istraživanja, pravolinijski rastao do poslednjeg roka va enja, s tim što su prve krtole na kontrolnoj varijanti zabeležene 80 dana od sadnje, odnosno 10 dana kasnije u odnosu na ostale ispitivane tretmane (70 dana od sadnje).

Kod Riviere (Graf. 25₁₋₅), prinos *najsitnijih krtola (manje od 28 mm)* na kontrolnoj varijanti kasnije se po eo formirati, slabijeg je bio intenziteta i kasnije je (za 15 dana) dostigao svoj maksimum (65 dana od sadnje). Na ostalim varijantama maksimum je dostignut 50 dana od sadnje, dok je kod varijante A za 5 dana kasnije.

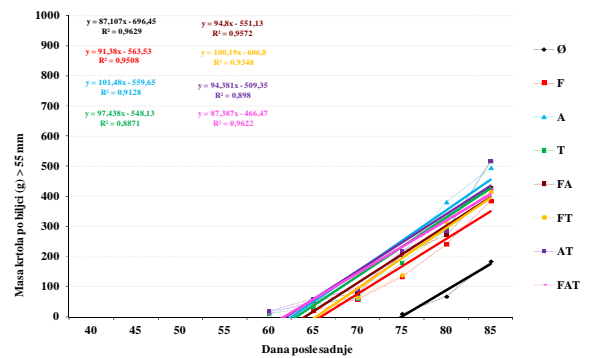
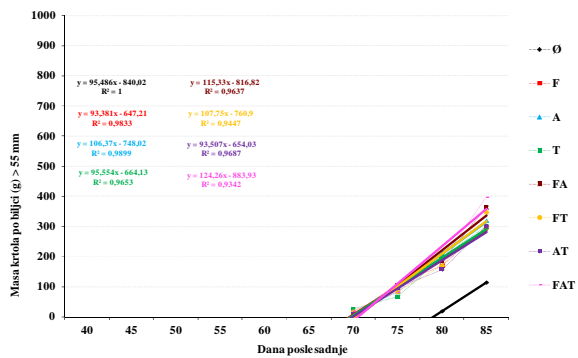
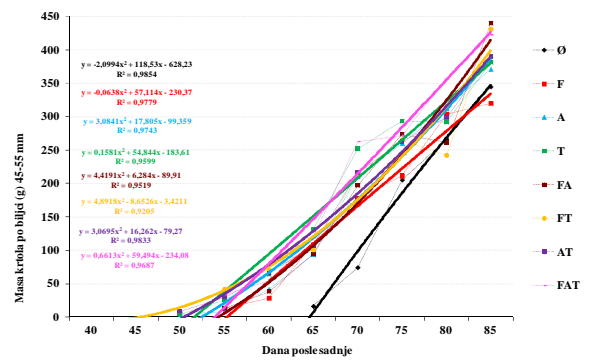
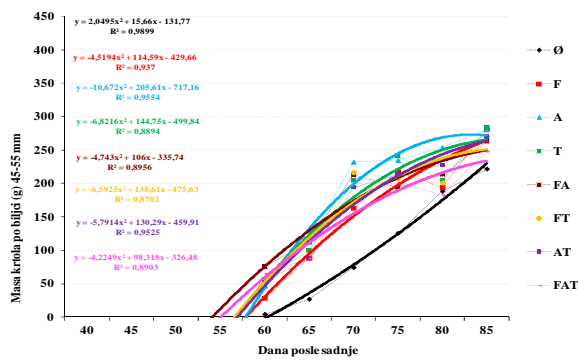
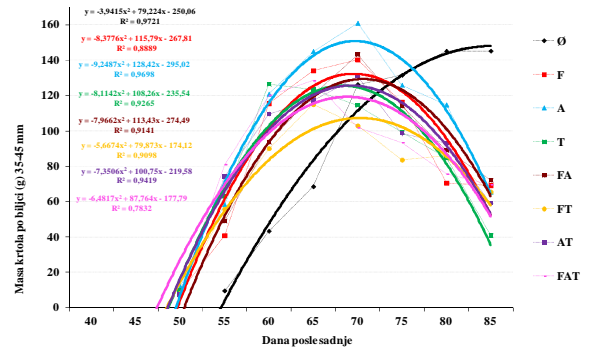
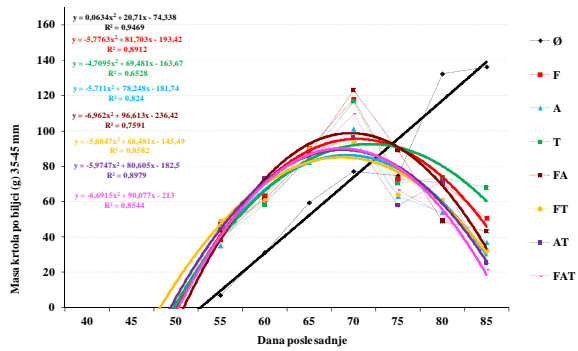
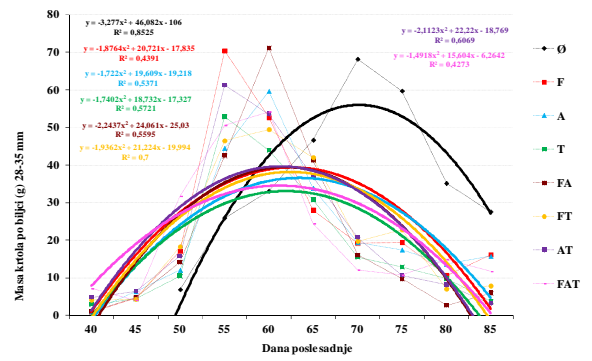
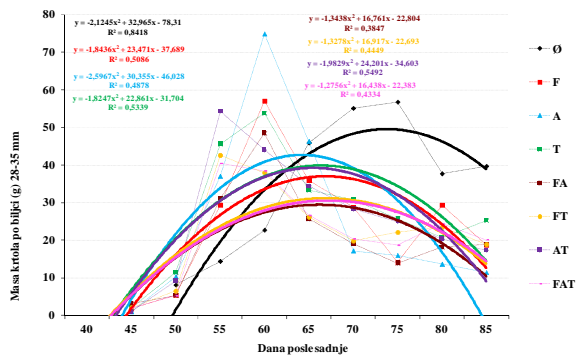
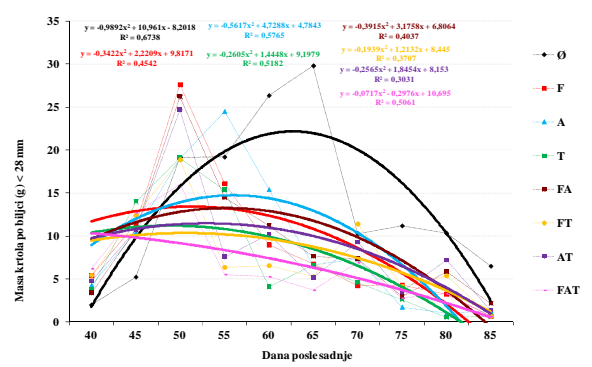
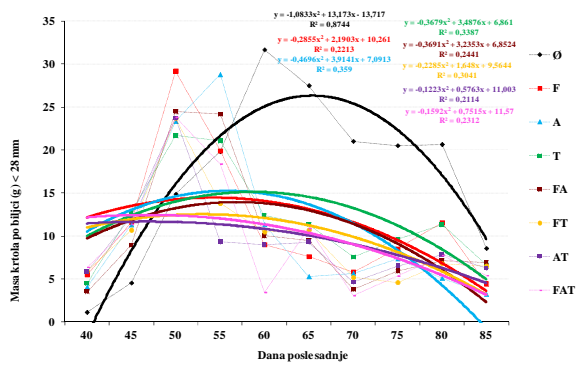
Krtole *veli ine 28-35 mm* su na kontrolnoj varijanti su prvi put zabeležene tek 50 dana od sadnje, odnosno za 10 dana kasnije u odnosu na ostale ispitivane tretmane. Shodno tome i maksimalna masa krtola na kontroli je dostignuta tek 70 dana od sadnje, odnosno za 10 do 15 dana kasnije u odnosu na ostale varijante.

Na svim tretmanima, osim tretmana FA i kontrole, formiranje *krtola frakcije 35-45 mm* je po elo 50 dana od sadnje, dok je kod pomenute dve varijante po etak formiranja bio za 5 dana kasnije. Maksimalan prinos krtola na ispitivanim tretmanima ostvaren je u periodu od 60 do 70 dana sadnje, osim kod kontrolne varijante gde je maksimalan prinos postignut posle 80 dana od sadnje.

Na grafikonu 25₄ na svim ispitivanim varijantama se vidi da je prinos *krtola veli ine 45-55 mm* pravolinijski rastao do poslednjeg roka va enja, s tim što je formiranje ovih krtola po elo u periodu 50 do 55 dana od sadnje, osim kod kontrole gde su prve krtole prime ene za 5 do 10 dana kasnije.

Masa *najkrupnijih krtola (preko 55 mm)* se pove avala pravolinijski na svim varijantama oglada. Formiranje ovih krtola najranije je po elo na varijantama A, T, AT i FAT (60 dana od sadnje), zatim na varijantama F, FA i FT (65 dana od sadnje), dok su se na kontrolnoj varijanti ove krtole po ele formirati tek posle 75 dana od sadnje.

U **tre oj godini istraživanja** prinos *najsitnijih, netržišnih krtola (manje od 28 mm)* na prvoj ispitivanoj sorti (Graf. 26₁), se kasnije i smanjenim intenzitetom formirao u odnosu na ostale varijante i maksimum je dostigao tek 65 dana od sadnje, odnosno 10 dana kasnije u odnosu na ostale ispitivane tretmane.



Grafik 24₁₋₅. Dinamika formiranja mase krtola (g) po frakcijama u 2005. godini kod sorte Cleopatra

Grafik 25₁₋₅. Dinamika formiranja mase krtola (g) po frakcijama u 2005. godini kod sorte Riviera

Najveći prinos *krtole velike 28-35 mm* na ispitivanim tretmanima formirao se 10 dana ranije (60 dana od sadnje) u odnosu na kontrolnu varijantu, gdje je maksimum postignut 70 dana od sadnje.

Srednje tržišne krtole (35-45 mm) su na ispitivanim tretmanima poele da se formiraju znatno ranije u odnosu na kontrolu. Tako su prve krtole ove frakcije na varijantama F, FA, FT i FAT zabeležene već 45 dana od sadnje, na tretmanima A, T i AT 5 dana kasnije, dok su prve krtole na kontrolnoj varijanti uoene tek 55 dana posle sadnje. Masa krtole ove frakcije se pravolinijski povećavala do poslednjeg vaenja na svim ispitivanim tretmanima ogleđa.

Identična situacija je uoena i kod *krupnih tržišnih krtole (45-55 mm)*, gdje su prve uoene krtole ove velike na svim tretmanima zabeležene 50 dana posle sadnje, osim na kontroli gdje su uoene tek 10 dana kasnije. I kod ove frakcije prinos se pravolinijski povećavao do poslednjeg vaenja na svim ispitivanim tretmanima.

Na grafikonu 26₅ na svim varijantama ogleđa prinos *najkrupnijih krtole (krtole preko 55 mm)* pravolinijski je rastao do poslednjeg vaenja, s tim što je na kontrolnoj varijanti formiranje ovih krtole poelo tek 80 dana od sadnje i bilo je manje intenzivno u odnosu na ostale tretmane gdje je poetak formiranja najkrupnijih tržišnih krtole bio za 10 dana ranije (70 dana od sadnje).

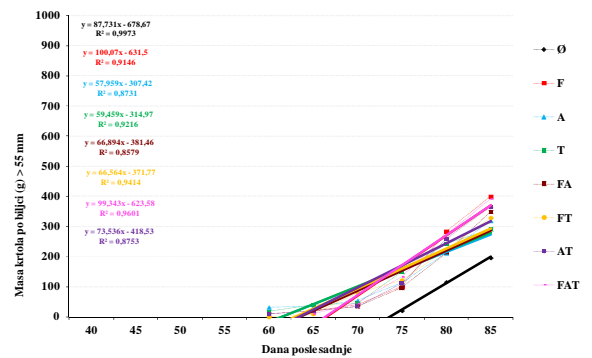
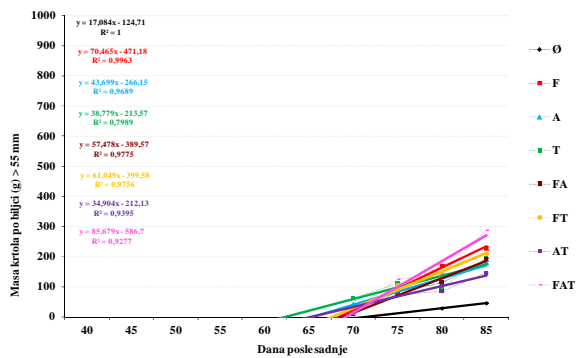
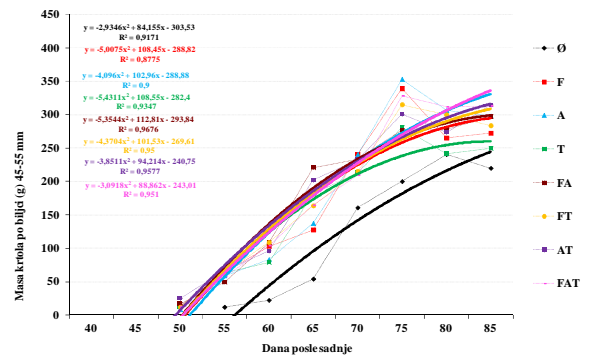
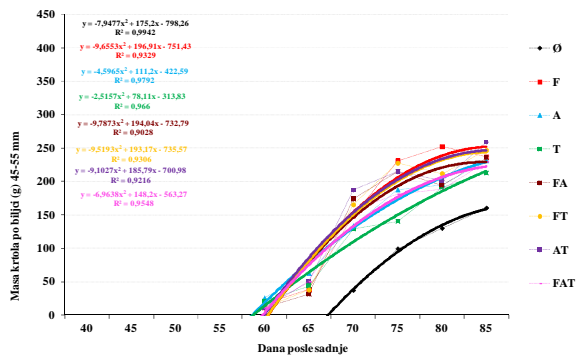
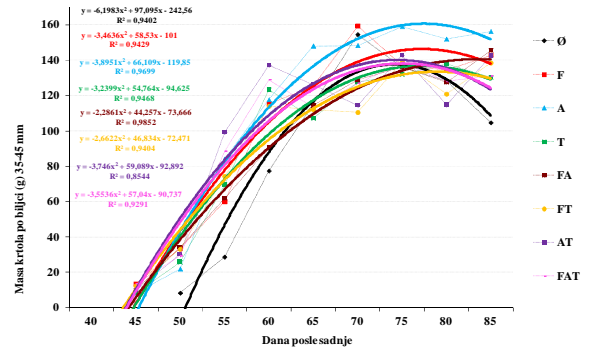
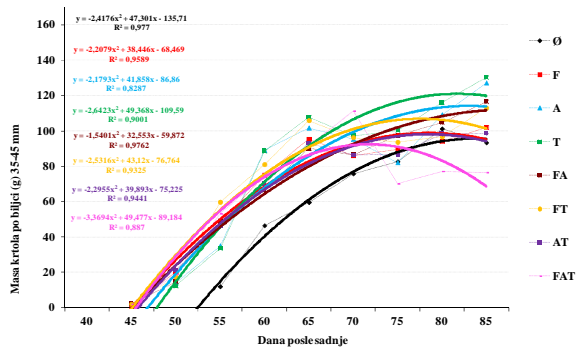
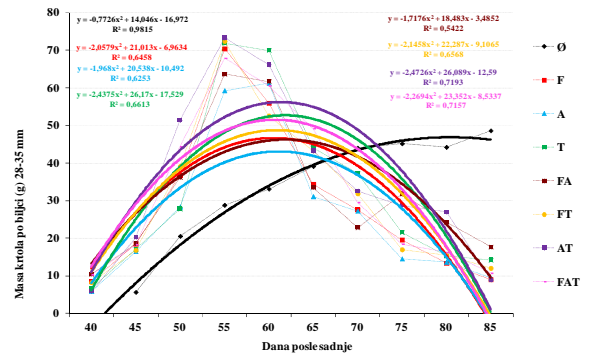
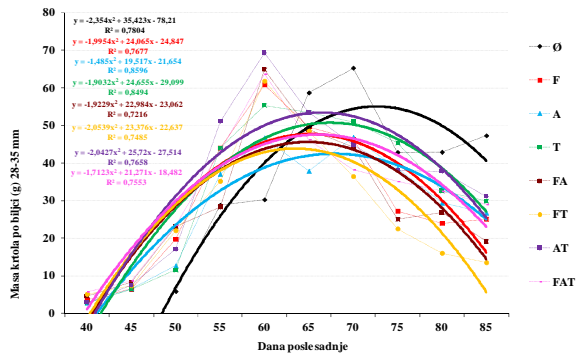
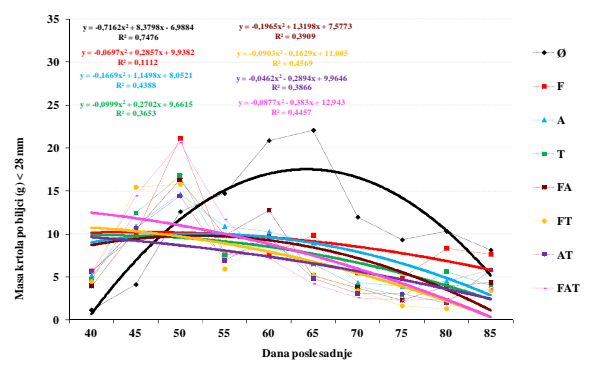
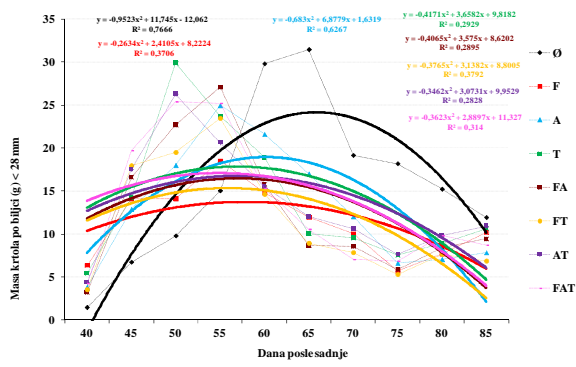
Kako se na Graf. 27₁ može uoiti, prinos *netržišnih, najsitnijih krtole (manje od 28 mm)* na kontrolnoj varijanti, kod sorte Riviera, u 2006. godini, se poelo kasnije formirati u poreenju sa ostalim varijantama, te je u odnosu na njih i znatno kasnije (za 15 dana kasnije) dostigao svoj maksimum (65 dana od sadnje). Za razliku od kontrole, prinos krtole na ostalim varijantama, poelo se formirati ranije te je i maksimalna masa netržišnih krtole dobijena ranije –50 dana od sadnje.

Najveći prinos *sitnih tržišnih krtole (28-35 mm)* na ispitivanim tretmanima, tako e se formirao znatno ranije u odnosu na kontrolnu varijantu. Tako je najveći prinos ove frakcije na ispitivanim tretmanima dobijen već pri vaenju posle 55 dana od sadnje, dok je maksimalan prinos sitnih krtole na kontrolnoj varijanti ostvaren tek posle 70 dana od sadnje.

Prve krtole frakcije 35-45 mm uoene su 45 dana od sadnje, osim kod kontrole gdje su krtole ove velike poele da se formiraju 5 dana kasnije.

Krupne krtole frakcije 45-55 mm na ispitivanim varijantama poele su da se formiraju 50 dana od sadnje, dok su na kontroli ove krtole zabeležene 5 dana kasnije. Shodno tome i maksimalan prinos krupnih tržišnih krtole (75 dana od sadnje) na svim tretmanima dostignut je za oko 5 dana ranije u odnosu na kontrolu.

Masa *krtole veće od 55 mm* povećavala se pravolinijski na svim ispitivanim tretmanima ogleđa do poslednjeg vaenja. Formiranje ovih krtole najranije je zapoelo na varijantama A, T, FA i AT (60 dana od sadnje), zatim na varijantama F, FT i FAT (65 dana od sadnje), dok su se na kontrolnoj varijanti ove krtole poele formirati tek 75 dana od sadnje.



Grafik 26₁₋₅. Dinamika formiranja mase krtola (g) po frakcijama u 2006. godini kod sorte Cleopatra

Grafik 27₁₋₅. Dinamika formiranja mase krtola (g) po frakcijama u 2006. godini kod sorte Riviera

6.2. Prinos i komponente prinosa mladog krompira

6.2.1. Prinos mladog krompira

Prinos mladog krompira zavisi od velikog broja faktora. Pored standardnih agrotehni kih mera (navodnjavanje, ubrenje, zaštita) poseban zna aj imaju i mal ovanje i pokrivanje biljaka sa i bez nose e konstrukcije, što potvr uju i rezultati ovih istraživanja, kako u pojedina nim godinama tako i u trogodišnjem proseku. F-test iz analize varijanse u trogodišnjem proseku (Tab. 10.) pokazao je da su na prinos visoko zna ajan uticaj ($<0,01$) imali samo tretmani, odnosno razli iti na ini pokrivanja zemljišta i biljaka, dok sorte i interakcija sorti i tretmana nisu imali statisti ki zna ajan uticaj na visinu prinosa. Nepostojanje statisti ke zna ajnosti interakcije ukazuje na to da su obe sorte podjednako reagovale na primenjene tretmane.

Tabela 10. Analiza varijanse za prinos mladog krompira (prosek 2004-2006)

| Izvori varijacije | Stepeni slobode | Sume kvadrata | Udeo u sumi kvadrata (%) | Sredine kvadrata | Vrednost F-testa | Verovatno a F-testa |
|-------------------------|-----------------|---------------|--------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Ponavljjanje | 4 | 451,09 | 29 | 112,77 | | |
| Sorta (A) | 1 | 34,43 | 2 | 34,43 | 4,55 | 0,138 ^{ns} |
| Pogreška po A | 4 | 44,94 | 3 | 11,23 | | |
| Tretman (B) | 7 | 555,82 | 36 | 79,40 | 12,10 | $<0,001^{**}$ |
| Sorta x Tretman (A x B) | 7 | 36,68 | 2 | 5,24 | 0,85 | 0,592 ^{ns} |
| Pogreška po B | 56 | 420,83 | 27 | 7,52 | | |
| Total | 79 | 1543,79 | 100 | | | |

U trogodišnjem proseku (Tab. 11.) ostvaren je prose an prinos od 37,51 t/ha. U proseku za sve tretmane, sorta Riviera je ostvarila viši prinos (za svega 750 kg), me utim ta razlika, u odnosu na sortu Cleopatra nije bila statisti ki zna ajna.

Tabela 11. Prinos mladog krompira (t/ha) u trogodišnjem ogledu (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 31,82 | 35,08 | 39,71 | 38,09 | 36,03 | 37,51 | 39,83 | 38,95 | 37,13 |
| Riviera | 32,46 | 36,89 | 39,07 | 40,10 | 37,28 | 37,95 | 40,31 | 39,01 | 37,88 |
| Prosek (B) | 32,14 | 35,98 | 39,39 | 39,10 | 36,66 | 37,73 | 40,07 | 38,98 | 37,51 |
| | | A | B | B x A | A x B | | | | |
| LSD _{0,05} | | 1,84 | 2,36 | 3,55 | 3,28 | | | | |
| LSD _{0,01} | | 3,11 | 3,08 | 4,80 | 4,39 | | | | |

U proseku za obe sorte, na kontrolnoj varijanti ostvaren prose an trogodišnji prinos iznosio je 32,14 t/ha i bio je statisti ki visoko zna ajno manji u odnosu na sve ostale ispitivane varijante, odnosno, prinos krtola na kontroli bio je niži za 12-25% u odnosu na pokrivene varijante. Najve i prinos ostvaren je na tretmanu AT (40,07 t/ha) i statisti ki je visoko signifikantno ve i od tretmana F i FA. Statisti ki visoko zna ajno ve i prinos, u odnosu tretman F, odnosno zna ajno ve i u odnosu na varijantu FA, zabeležen je i na tretmanima A i T. Signifikantna razlika bila je i izme u varijanti FAT i F. Razlike me u ostalim ispitivanim tretmanima nisu bile statisti ki zna ajne.

Pore enjem prinosa krtola mladog krompira po tretmanima, uo eno je da je prinos sorte Cleopatra bio ve i jedino na varijanti A, dok je na ostalim tretmanima prinos bio ve i kod sorte Riviera, me utim, ni kod jednog tretmana, nisu uo ene statisti ki zna ajne razlike u prinosu izme u ove dve sorte.

Kod sorte Cleopatra najniži prinos je zabeležen na kontroli (31,82 t/ha). Na svim ostalim ispitivanim tretmanima su zabeleženi ve i prinosi (12-25%, ve i prinos u odnosu na

kontrolu). Najve i prinos je ostvaren na tretmanima AT (39,83 t/ha) i A (39,71 t/ha) i bili su statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na varijantu F i kontrolu, odnosno zna ajno ve i u odnosu na tretman FA. Nešto niži prinos ostvarila je varijanta FAT (38,95 t/ha) i bila je statisti ki zna ajno ve a od kontrole a signifikantno ve a od varijante F. I tretmani T i FA su zabeležili visoko zna ajno ve i prinos od kontrolne varijante, tretman FA signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolu, dok izme u tretmana F i kontrolne varijante nije bilo statisti ki zna ajne razlike.

Kod sorte Riviera sve ispitivane varijante su ostvarile visoko signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolnu varijantu (za 14-24% ve i prinos). Najve i prinos ostvaren je na tretmanu AT (40,31 t/ha) i bio je zna ajno ve i u odnosu na tretman F. Sli no, i varijanta T je bila statisti ki zna ajno ve a u odnosu na tretman F. Izme u ostalih tretmana nije zabeležena statisti ki zna ajnija razlika.

U 2004. godini, prose an ostvaren prinos (Tab. 12.) iznosio je 44,30 t/ha. U proseku, za sve tretmane, nisu utvr ene statisti ki zna ajne razlike u prinosu krtola izme u sorti Cleopatra i Rivijera. Sorta Cleopatra ostvarila je ve i prinos za 740 kg, odnosno 1,68% u odnosu na sortu Rivijera.

Tabela 12. Prinos mladog krompira (t/ha) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 37,93 | 40,29 | 47,33 | 46,50 | 45,12 | 44,80 | 46,42 | 48,94 | 44,67 |
| Riviera | 36,27 | 42,22 | 44,87 | 46,32 | 43,66 | 45,77 | 45,74 | 46,56 | 43,93 |
| Prosek (B) | 37,10 | 41,26 | 46,10 | 46,41 | 44,39 | 45,29 | 46,08 | 47,75 | 44,30 |
| | | A | B | B x A | A x B | | | | |
| LSD _{0,05} | | 1,23 | 3,40 | 4,58 | 4,81 | | | | |
| LSD _{0,01} | | 2,03 | 4,53 | 6,09 | 6,40 | | | | |

Najve i prinos, u proseku za obe sorte, (47,75 t/ha), u prvoj godini istraživanja, ostvaren je na tretmanu FAT i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na kontrolu i tretman F. Tako e, i tretmani T, A i AT su dali statisti ki visoko zna ajni prinos u odnosu na tretman F i K. Tretman FT je bio visoko zna ajno bolji u odnosu na kontrolni tretman, a zna ajno bolji u odnosu na F tretman. Tretmani FA i F su imali signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolu. Dakle, najniži prinos je ostvaren na kontrolnoj varijanti 37,10 t/ha i bio je statisti ki zna ajno manji (za 28,71-11,20% manji) u pore enju sa svim ostalim ispitivanim tretmanima.

Pore enjem prinosa, na pojedinim tretmanima, ni kod jedne varijante nisu dobijene zna ajne razlike izme u sorti.

Svi ispitivani tretmani na sorti Cleopatra ostvarili su ve i prinos u odnosu na kontrolnu varijantu (37,93 t/ha). Najve i prinos krtola (48,94 t/ha, odnosno 29,3% ve i u odnosu na kontrolnu varijantu), u 2004. godini, dobijen je na tretmanu FAT i bio je visoko zna ajno ve i od tretmana F kao i od kontrole. Visok prinos je, tako e, ostvaren i na tretmanu A (47,33 t/ha; 24,78% ve i prinos u odnosu na kontrolu) pri emu je bio visoko zna ajno ve i od tretmana F i kontrole. Tretmani T, AT i FA su dali veoma zna ajno ve i prinos u odnosu na kontrolu a zna ajno ve i u odnosu na tretman F. Tretman FT je dao visoko signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolu, dok je tretman F imao ve i prinos u odnosu na kontrolu, ali ta razlika nije statisti ki zna ajna.

Sli no kao i kod Cleopatre, i kod sorte Riviera je najniži prinos ostvaren na kontrolnoj varijanti (36,27 t/ha), odnosno svi ispitivani tretmani su dali prinose ve e za 28,37% do 16,40% u odnosu na nepokrivenu varijantu. Najve i prinos je ostvaren na varijanti FAT (46,56 t/ha). Visok prinos je zabeležen i na tretmanu T (46,32 t/ha). Statisti ki visoko signifikantno ve i prinos je zabeležen kod svih tretmana (FAT, T, FT, AT, A, FA) u odnosu na kontrolu dok je zna ajna razlika dobijena izme u varijante F i kontrolne varijante. Pore enjem prinosa izme u tretmana nisu zabeležene zna ajne razlike.

Tabela 13. Prinos mladog krompira (t/ha) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 25,66 | 31,22 | 32,1 | 30,34 | 28,3 | 29,57 | 32,35 | 30,71 | 30,03 |
| Riviera | 28,46 | 31,96 | 32,73 | 32,14 | 31,36 | 30,65 | 34,48 | 32,43 | 31,78 |
| Prosek (B) | 27,06 | 31,59 | 32,42 | 31,24 | 29,83 | 30,11 | 33,42 | 31,57 | 30,90 |
| | | A | B | B x A | A x B | | | | |
| LSD _{0,05} | | 3,17 | 1,56 | 3,34 | 2,21 | | | | |
| LSD _{0,01} | | 5,26 | 2,08 | 4,66 | 2,94 | | | | |

Prose an prinos, u drugoj godini istraživanja (Tab. 13.), iznosio je 30,90 t/ha. U proseku za sve ispitivane varijante, sorta Riviera je ostvarila ve i prinos za 1745 kg (odnosno za 5,49%), me utim ova razlika nije bila statisti ki zna ajna.

U 2005. godini, u proseku za obe sorte, najve i prinos (33,42 t/ha) je zabeležen na varijanti AT, a razlika je visoko statisti ki zna ajna u odnosu na kontrolnu varijantu kao i na tretmane FT, FA i T, dok je signifikantno ve a u odnosu na varijante FAT i F. Visok prinos je ostvaren i na A tretmanu (32,42 t/ha) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na varijante FT, FA i kontrolu. Varijanta F je ostvarila statisti ki visoko zna ajno ve i prinos u odnosu na kontrolu a zna ajno ve i prinos u odnosu na tretman FA. Na tretmanima T, FT i FA su, tako e, dali visoko signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolnu varijantu. Na svim ispitivanim varijantama je postignut ve i prinos u odnosu na prinos koji je ostvaren na kontroli (27,06 t/ha). Prinos na kontroli je bio manji, prose no, od 10,24%% (FA) do 23,48% (AT).

Prinos krtola mladog krompira u 2005. godini, kod sorte Riviera na svim tretmanima bio je ve i u odnosu na sortu Cleopatra, ali ni u jednom slu aju nije bilo statisti ki zna ajne razlike izme u sorti.

Kod sorte Cleopatra najve i prinosi su ostvareni na varijantama AT i A (32,35 t/ha i 32,10 t/ha), a razlika je bila visoko zna ajna u odnosu na varijante FA i kontrolu, dok je signifikantna u odnosu na tretman FT. Visoko signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolu su imali i tretmani (F, FAT, T, FT), dok je zna ajno ve i prinos u odnosu na kontrolu zabeležen i kod varijante FA. Statisti ki zna ajna razlika je zabeležena i izme u varijanti F i FAT u odnosu na varijantu F.

Kod sorte Riviera, od svih tretmana, najmanji prinos je dala kontrolna varijanta (28,46 t/ha) i razlika je bila statisti ki visoko zna ajna u odnosu na sve ostale tretmane izuzev tretmana FT, gde razlike nije bilo. Najve i prinos ostvarila je varijanta AT (34,48 t/ha) i bio je veoma signifikantno ve i od kontrole, varijante FT i varijante FA, dok je zna ajno ve i bio u odnosu na varijante T i F.

U proseku prinos mladog krompira u 2006. godini iznosi 37,32 t/ha (Tab. 14.). Kod sorte Riviera je bio zna ajno ve i (za 1260 kg, odnosno za 3,31%) od prinosa na sorti Cleopatra.

U tre oj godini istraživanja, u proseku za obe sorte, sve ispitivane varijante su ostvarile ve i prinos od kontrolne varijante (u proseku od 8,80% do 26,22%), odnosno prinos od 32,26 t/ha bio je visoko signifikantno niži u odnosu na sve ostale prinose. Najve i prinos ostvaren je na tretmanu AT (40,72 t/ha) i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na kontrolu i na FAT, FT, FA i F. Tako e, i tretmani A i T su dali statisti ki veoma zna ajno ve i prinos u odnosu na FA, F i kontrolnu varijantu, dok je varijanta A imala signifikantno ve i prinos od FAT tretmana. Prinos na tretmanu FT je bio visoko zna ajno ve i u odnosu na F i kontrolnu varijantu dok je bio zna ajno ve i u odnosu na FA tretman. Tretmani FAT, FA i F su ostvarili visoko signifikantno ve i prinos u odnosu na kontrolu. Izme u tretmana FAT i F zabeležena je statisti ki zna ajna razlika u prinosu mladog krompira.

Tabela 14. Prinos mladog krompira (t/ha) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 31,88 | 33,72 | 39,71 | 37,43 | 34,67 | 38,17 | 40,73 | 37,21 | 36,69 |
| Riviera | 32,64 | 36,48 | 39,6 | 41,84 | 36,83 | 37,42 | 40,71 | 38,05 | 37,95 |
| Prosek (B) | 32,26 | 35,10 | 39,66 | 39,64 | 35,75 | 37,80 | 40,72 | 37,63 | 37,32 |
| | | A | B | B x A | A x B | | | | |
| LSD _{0,05} | | 1,19 | 2,03 | 2,81 | 2,87 | | | | |
| LSD _{0,01} | | 1,98 | 2,70 | 3,74 | 3,81 | | | | |

Pore enjem prinosa mladog krompira sorti Cleopatra i Riviera, pri pojedinima tretmanima, samo kod tretmana T je dobijena statisti ki veoma zna ajna razlika u korist sorte Riviera.

Kod sorte Cleopatra najve i prinos (40,73 t/ha) ostvaren je na tretmanu AT i bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na tretmane FA i F, kao i na kontrolu, dok je bio zna ajno ve i u odnosu na FAT i T tretmane. Tretman A je tako e bio visoko zna ajno ve i u odnosu na FA, F i kontrolnu varijantu. Kod iste sorte, visoko zna ajna razlika je ostvarena i izme u tretmana FT i tretmana F i kontrole, a zna ajna razlika izme u tretmana FT i FA. Tretmani T i FAT su ostvarili veoma zna ajno ve i prinos u odnosu na kontrolu, odnosno zna ajno ve i u odnosu na varijantu F. Iako su varijante FA i F ostvarile ve i prinos u odnosu na kontrolnu varijantu, te razlike nisu bile statisti ki zna ajne.

Kod sorte Riviera, najve i prinos je zabeležen kod tretmana T i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na tretmane FT, FA, F i kontrolu, dok je bio zna ajno ve i u odnosu na tretman FAT. Tretman AT je bio veoma signifikantan u odnosu na varijante FA, F i kontrolu, a signifikantno ve i u odnosu na varijantu FT. Ostali tretmani (A, FAT, FT, FA i F) bili su visoko zna ajno ve i u odnosu na kontrolu. Statisti ki zna ajna razlika zabeležena je i izme u A i F tretmana.

6.2.2. Broj stabala po biljci

Na osnovu dobijenih rezultata (Tab. 15.) uo ava se da je u *trogodišnjem ogledu* (2004-2006) prose an broj stabala po biljci iznosio 3,55 stabla. U proseku za sve tretmane sorta Cleopatra (3,60) je ostvarila ve i broj stabala po biljci u odnosu na sortu Riviera (3,50), ali ta razlika nije bila statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte, najve i broj stabala po biljci ostvaren je na tretmanu A (3,80) dok je najmanje stabala bilo na varijanti AT (3,41), me utim ni u jednom slu aju nije bilo signifikantne razlike izme u tretmana

Broj stabala po biljci kod sorte Cleopatra bio je ve i na svim varijantama, osim tretmana A, me utim ta razlika nije ni kod jednog tretmana bila statisti ki zna ajna, osim varijante A.

Tabela 15. Broj stabala po biljci (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 3,71 | 3,58 | 3,24 | 3,64 | 3,60 | 3,73 | 3,64 | 3,62 | 3,60 |
| Riviera | 3,13 | 3,51 | 4,36 | 3,62 | 3,31 | 3,42 | 3,18 | 3,49 | 3,50 |
| Prosek (B) | 3,42 | 3,54 | 3,80 | 3,63 | 3,46 | 3,58 | 3,41 | 3,55 | 3,55 |
| | | A | B | B x A | A x B | | | | |
| LSD _{0,05} | | 0,56 | 0,72 | 1,06 | 0,99 | | | | |
| LSD _{0,01} | | 0,97 | 0,96 | 1,33 | 1,33 | | | | |

Kod sorte Cleopatra najve i broj stabala po biljci (3,73) ostvaren je na varijanti FT, nešto niži na kontroli (3,71), dok je najmanji broj stabala (3,24) po biljci dobijen na tretmanu A, me utim, me usobnim pore enjem tretmana nije uo ena statisti ki zna ajnija razlika.

Kod sorte Riviera najve i broj stabala po biljci ostvaren je na varijanti A (4,36) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na varijante AT i FA, kao i kontrolu, odnosno, zna ajno ve i u odnosu na tretmane FT, FAT, F i T. Izme u ostalih tretmana nije bilo zna ajne razlike.

U Tab. 16. je prikazan prose an broj stabala po biljci, u *prvoj godini istraživanja*, koji je iznosio 3,32 stabla. U proseku za sve varijante, sorta Riviera je imala nešto ve i broj stabala po biljci, ali razlika, u odnosu na sortu Cleopatra, nije bila statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte, najve i broj stabala po biljci (3,60) ostvaren je na varijanti FA, dok je najmanji (2,97) zabeležen na kontrolnoj varijanti; me utim bez statisti ke zna ajnosti izme u tretmana.

Pore enjem broja stabala po biljci razli itih sorti pri pojedinim varijantama, ni u jednom sluaju nisu dobijene zna ajne razlike izme u sorti.

Kod sorte Cleopatra najve i broj stabala po biljci ostvaren je na kontrolnoj varijanti (3,40) ali pore enjem sa ostalim tretmanima, kao i me usobnim pore enjem izme u tretmana nije zabeležena statisti ki zna ajna razlika.

Tabela 16. Broj stabala po biljci u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 3,40 | 2,93 | 3,00 | 3,20 | 3,27 | 3,33 | 3,13 | 3,07 | 3,17 |
| Riviera | 2,53 | 3,93 | 3,67 | 3,53 | 3,93 | 3,20 | 3,33 | 3,73 | 3,48 |
| Prosek (B) | 2,97 | 3,43 | 3,33 | 3,37 | 3,60 | 3,27 | 3,23 | 3,40 | 3,32 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD 0,05 | 0,87 | | 0,69 | | 1,13 | | 0,97 | | |
| LSD 0,01 | 1,45 | | 0,92 | | 1,52 | | 1,30 | | |

Najve i broj stabala po biljci (3,93), kod sorte Riviera, ostvaren je na tretmanima F i FA i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na kontrolnu varijantu, na kojoj je zabeležen najmanji broj stabala po biljci (2,53). Statisti ki zna ajno ve a razlika u odnosu na kontrolnu varijantu zabeležena je i na tretmanima FAT, A i T.

Prose an broj stabala po biljci u *2005. godini* (Tab. 17.), bio je u nivou od 3,62 stabla. Za razliku od 2004. godine, u proseku za sve tretmane, Cleopatra je ostvarila ve i broj stabala po biljci, u odnosu na Rivieru, ali ta razlika nije statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte, najve i broj stabala po biljci dala je varijanta A (4,13) dok je najmanji varijanta F (3,30), i jedino ta razlika je bila statisti ki zna ajna.

Pore enjem broja stabala po biljci pri pojedinim tretmanima, jedine statisti ki visoko zna ajne razlike su ostvarene na varijantama A i FA, na pore enim sortama.

Tabela 17. Broj stabala po biljci u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 4,07 | 3,47 | 2,60 | 4,20 | 4,40 | 3,47 | 4,07 | 3,86 | 3,77 |
| Riviera | 3,07 | 3,13 | 5,67 | 3,20 | 2,47 | 3,73 | 3,07 | 3,53 | 3,48 |
| Prosek (B) | 3,57 | 3,30 | 4,13 | 3,70 | 3,43 | 3,60 | 3,57 | 3,70 | 3,62 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD 0,05 | 0,45 | | 0,80 | | 1,10 | | 1,13 | | |
| LSD 0,01 | 0,75 | | 1,06 | | 1,47 | | 1,50 | | |

Kod sorte Cleopatra najve i broj stabala je zabeležen na varijanti FA (4,40) dok je najmanji bio na tretmanu A (2,60). Razlika izme u ova dva tretmana, kao i izme u tretmana T i tretmana A, su bile veoma zna ajne. Signifikantno ve i broj stabala, u odnosu na varijantu A, imali su tretmani AT, FAT i kontrola.

Kod sorte Riviera najve i broj stabala ostvaren je na tretmanu A (5,67) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na sve druge tretmane kao i na kontrolnu varijantu. Tretman FT je dao

zna ajno ve i broj stabala po biljci u odnosu na varijantu FT. Najmanji broj stabala po biljci (2,47) zabeležen je na varijanti FA.

U 2006. godini, prose an broj stabala po biljci iznosi 3,70 (Tab. 18.). Iako je, sorta Cleopatra, u proseku, ostvarila ve i broj stabala od sorte Riviera, ta razlika (0,32) nije bila statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte, najve i broj stabala po biljci (3,93) ostvaren je na varijanti A, dok je najniži bio na tretmanu FA (3,33). Me usobnim pore enjem svih ispitivanih varijanti, ustanovljeno je da je broj stabala po biljci dosta ujedna en i da nema statisti ki zna ajnijih razlika.

Tabela 18. Broj stabala po biljci u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 3,67 | 4,33 | 4,13 | 3,53 | 3,13 | 4,40 | 3,73 | 3,93 | 3,86 |
| Riviera | 3,80 | 3,47 | 3,73 | 4,13 | 3,53 | 3,33 | 3,13 | 3,20 | 3,54 |
| Prosek (B) | 3,73 | 3,90 | 3,93 | 3,83 | 3,33 | 3,87 | 3,43 | 3,57 | 3,70 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| | LSD _{0,05} | 0,40 | | 0,62 | | 0,87 | | 0,87 | |
| | LSD _{0,01} | 0,66 | | 0,82 | | 1,15 | | 1,16 | |

Pore enjem broja stabala po biljci mladog krompira sorti Cleopatra i Rivijera, pri pojedinim tretmanima, samo kod tretmana FT i F su ostvarene statisti ki zna ajne razlike. Kod sorte Cleopatra nešto ve i broj stabala po biljci zabeležile su varijante FT (4,40) i F (4,33) i bile su visoko zna ajno ve e u odnosu na tretman sa najmanjim brojem stabala po biljci (3,13), odnosno tretman FA. Signifikantno ve i broj stabala po biljci u odnosu na tretman FA dala je i varijanta A (4,13). Izme u ostalih tretmana statisti ki zna ajnije razlike nije bilo.

Najve i broj stabala po biljci (4,13), kod Riviere, ostvarila je varijanta T i bio je statisti ko zna ajno ve i u odnosu na tretmane AT i FAT. ni pri jednom drugom me usobnom pore enju ispitivanih tretmana nije uo ena statisti ki zna ajna razlika.

6.2.3. Broj krtola po biljci

U Tab. 19. dat je prose an broj krtola po biljci (8,08). U trogodišnjem proseku broj krtola po biljci kod sorte Riviera (8,55) je bio zna ajno ve i nego kod sorte Cleopatra (7,60). U proseku za obe sorte, najviše krtola (9,43) zabeleženo je na kontrolnoj varijanti, a razlika je bila visoko signifikantna u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane. Izme u ispitivanih varijanti, statisti ki zna ajne razlike u broju krtola po biljci nije bilo.

Broj krtola po biljci kod sorte Riviera bio je na svim varijantama ve i u odnosu na sortu Cleopatra, a razlika je bila zna ajna na varijantama T, FA, AT i FAT.

Kod sorte Cleopatra najve i broj krtola po biljci (9,16) je zabeležen na kontrolnoj varijanti, a razlika je bila visoko zna ajna u odnosu na sve ostale varijante.

Kod sorte Riviera najve i broj krtola po biljci bio je na kontroli (9,71), a bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na tretmane F i FT, odnosno, zna ajno ve i u odnosu na varijante A i FA.

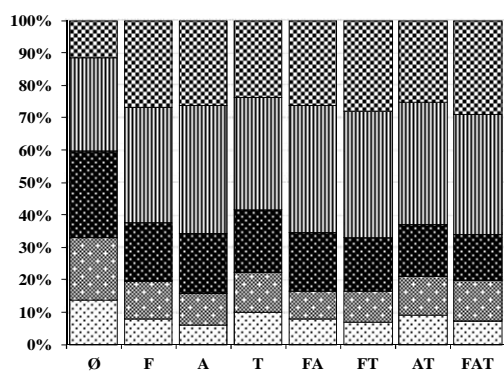
Kod sorte Cleopatra najve i udeo netržišnih (manje od 28 mm) krtola uo ene su na kontroli (14%), dok se na ostalim ispitivanim varijantama procenat ovih krtola kretao od 6% (A) do 10% (T). (Graf. 28.) Udeo sitnih tržišnih krtola (28-35 mm) se kretao od 9% zabeležen na tretmanima FA i FT do 19% uo en na kontrolnoj varijanti. Krtole veli ine 35-45 mm (srednje krtole) su bile zastupljene u manjem procentu (14-19%), osim na kontroli gde je udeo ovih krtola bio u nivou od oko 27%. Procenat krupnih krtola (45-55mm) na kontroli je iznosio 29%, dok na ostalim varijantama udeo ovih krtola je bio izme u 35-40%. Najve i udeo najkrupnijih krtola (preko 55 mm) zabeležen je na tretmanu FAT (29%), nešto manje (28%)

na varijanti FT, potom 27% na F, 26% na varijantama A i FA, dok je 25% krtola bilo na tretmanu AT, a 24% na varijanti T. Najmanje krtola pre nika ve eg od 55mm je ostvaren na kontrolnoj varijanti, svega 12%.

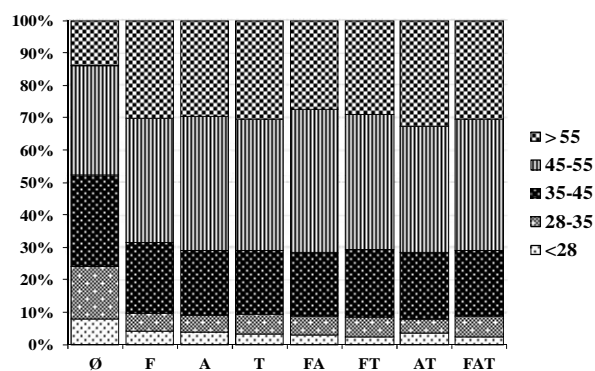
Tabela 19. Broj krtola po biljci (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 9,16 | 7,24 | 7,54 | 7,56 | 7,00 | 7,35 | 7,49 | 7,49 | 7,60 |
| Riviera | 9,71 | 7,82 | 8,22 | 8,85 | 8,29 | 8,05 | 8,71 | 8,73 | 8,55 |
| Prosek (B) | 9,43 | 7,53 | 7,88 | 8,20 | 7,64 | 7,70 | 8,10 | 8,11 | 8,08 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,65 | | 0,83 | | 1,20 | | 1,19 | |
| LSD _{0,01} | | 1,04 | | 1,14 | | 1,63 | | 1,58 | |

Na grafikonima 28 i 29, prikazano je procentualno u eš e broja krtola po frakciji kod ispitivanih sorti.



Grafik 28. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama kod sorte Cleopatra (2004-2006)



Grafik 29. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama kod sorte Riviera (2004-2006)

Ukupno posmatraju i procenat tržišnih krtola (krtole ve e od 28 mm) kod ispitivanih varijanti, na sorti Cleopatra, je bio preko 90%, osim kontrole gde je bio na nivou od oko 86%.

Kod sorte Riviera, u trogodišnjem proseku, najviše netržišnih krtola zabeleženo je na kontroli (8%) dok je na ostalim varijantama udeo ovih krtola bio u nivou 2-4%. Udeo sitnih tržišnih krtola se kod ispitivanih tretmana kretao od 4-6%, osim na kontroli gde je bio znatno ve i (16%). I procenat krtola pre nika 35-45mm je bio ujedna en (20-22%), osim kontrolne varijante (28%). Udeo krupnih tržišnih krtola je bio najviši kod tretmana FA (44%), nešto niži (41%) na varijantama A, FT i FAT, 40% na tretmanu T, dok je na varijanti AT bio 39% a na tretmanu F 38%. Na kontrolnoj varijanti udeo ovih krtola je iznosio 34%. Najve i broj najkrupnijih krtola bio je na tretmanu AT (33%), potom na varijantama F, A, T i FAT (30%), 29% na varijanti FT i 27% na tretmanu FA. Najmanje krtola ve ih od 55m uo en je na kontrolnoj varijanti – svega 14%.

Tabela 20. Broj krtola po biljci u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 8,67 | 6,20 | 7,87 | 6,80 | 6,93 | 7,20 | 7,67 | 8,13 | 7,43 |
| Riviera | 8,33 | 7,87 | 8,27 | 9,40 | 8,87 | 9,27 | 9,87 | 9,80 | 8,96 |
| Prosek (B) | 8,50 | 7,04 | 8,07 | 8,10 | 7,90 | 8,24 | 8,77 | 8,97 | 8,20 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,46 | | 0,81 | | 1,12 | | 1,14 | |
| LSD _{0,01} | | 0,76 | | 1,08 | | 1,49 | | 1,52 | |

Ukupno posmatraju i, procenat tržišnih krtola na sorti Riviera, bio je, na svim ispitivanim varijantama, visok i kretao se od 96-98%, dok je na kontroli bio na nivou od 92%.

Prose an broj krtola po biljci, u *prvoj ispitivanoj godini* (Tab. 20.), iznosi 8,20. U proseku, broj krtola po biljci kod sorte Riviera (8,96) je bio visoko zna ajno ve i (za 1,53 krtole; odnosno za 17,03%) od sorte Cleopatra (7,43).

U proseku za obe sorte, najve i broj krtola po biljci zabeležen je na tretmanu FAT (8,97) i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i od tretmana F, a zna ajno ve i u odnosu na varijante A, T i FA. Visok broj krtola po biljci (8,77) ostvaren je i na varijanti AT, zatim kontrolnoj varijanti (8,50), kao i na varijanti FT (8,24); i sva tri tretmana su bila veoma zna ajno ve a u odnosu na tretman F. Statisti ki zna ajna razlika ostvorena je i izme u tretmana AT i tretmana FA, kao i izme u tretmana T, A i FA i tretmana F), koji je ujedno bio i tretman sa najmanjim brojem krtola po biljci (7,04 krtole) u 2004. godini.

Broj krtola po biljci kod sorte Riviera je bio veoma signifikantno ve i na svim varijantama u odnosu na sortu Cleopatra, sem kontrole, gde razlika izme u ispitivanih sorti nije bila statisti ki zna ajna.

Najve i broj krtola po biljci, kod sorte Cleopatra, u 2004. godini, zabeležen je na kontrolnoj varijanti (8,67) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na varijante F, T i FA, dok je zna ajno ve i bio od tretmana FT. Velik broj krtola dao je i tretman FAT (8,13) i bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na varijantu F, a zna ajno ve i u odnosu na tretmane T i FA. Visoko zna ajno ve a razlika u odnosu na tretman F, odnosno, tretman sa najmanjim brojem krtola po biljci (6,20), ostvorena je na varijanti A, dok je zna ajno ve u razliku u broju krtola po biljci u odnosu na tretman F dala varijanta AT.

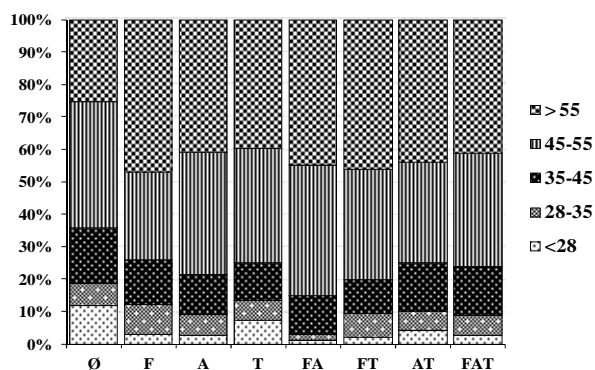
Kod sorte Riviera, u 2004. godini, najve i broj krtola po biljci ostvaren je na tretmanu AT i iznosio je 9,87 i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na kontrolu kao varijante F i A. Velik broj krtola (9,80) dala je varijanta FAT i bio je statisti ki veoma zna ajno ve i u odnosu na tretmane F i A, dok je bio signifikantno ve i u odnosu na kontrolu. Nešto manji broj krtola zabeležen je i na varijanti T (9,40) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na varijantu F. Signifikanta razlika je zabeležena i izme u tretmana FT i tretmana F, koji je dao i najmanji broj krtola (6,20) od svih ispitivanih varijanti.

Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama kod sorti Celopatra, odnosno Riviera u prvoj godini istraživanja prikazano je na graficima 30 i 31.

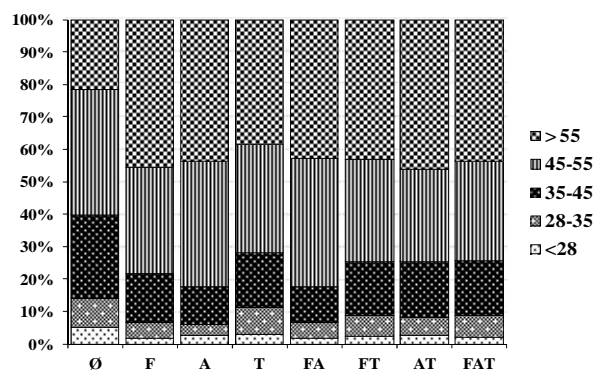
Kod sorte Cleopatra, u prvoj godini istraživanja, najve i udeo netržišnih krtola, zabeležen je na kontrolnoj varijanti (11,86%), dok su sve ostale ispitivane varijante imale manji procenat ovih krtola – FA (0,98%), FT (1,89%), A (2,46%), FAT (2,63%), F (2,78%), AT (4,17%), T (7,03%). Ta nije, udeo tržišnih krtola se kretao od 88,14% (kontrolna varijanta), do 99,02% zabeležen na varijanti F+A.

Najve i udeo najkrupnijih krtola, u ukupnom broju izva enih krtola, ostvaren je na varijanti F (47,22%), zatim FT (46,23%), FA (45,10%), AT (44,17%), FAT (41,23%), A (40,98%), T (39,84%), dok je najmanje bilo na kontroli (25,42%). Udeo krupnih krtola, odnosno krtola veli ine 45-55 mm, kretao se od 26,85% na varijanti F do 40,20% na varijanti FA. Krtole veli ine 35-45 mm su bile zastupljene u ukupnom broju krtola od 10,38% na varijanti FT do 16,95% na kontrolnoj varijanti. Sitne tržišne krtole (28-35 mm) su bile zastupljene u manjem procentu i to od 1,96% na varijanti FA do 9,26% postignut na varijanti F.

Tako e, kod sorte Riviera je najviše netržišnih krtola (4,96%), od ukupnog broja krtola, bilo na kontroli dok je na ostalim tretmanima udeo ovih krtola bio daleko manji i kretao se od 1,61% (FA) do 2,80% (T), odnosno, udeo krtola ve ih od 28 mm (tržišne krtole), u ukupnom broju krtola, se kretao od 98,39% zabeležen na varijanti FA do 95,04% ostvaren na kontrolnoj varijanti.



Grafik 30. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama u 2004. godini kod sorte Cleopatra



Grafik 31. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama u 2004. godini kod sorte Riviera

Udeo krtola ve ih od 55m bio je najve i na tretmanu AT i iznosio je 46,26%, dok je najmanji dobijen na kontroli (21,49%). Najve i udeo krupnih krtola (39,52%) je zabeležen na FA, a najmanji udeo je bio na tretmanu AT (28,75%). Udeo krtola veli ine 35-45 mm se kretao od 11,29% ostvaren na tretmanu FA do 25,62% zabeležen na kontroli. I kod sitnih tržišnih krtola najve i udeo je ostvaren na kontrolnoj varijanti (9,09%) dok je najmanje krtola ove veli ine bilo na tretmanu A (3,36%).

Tabela 21. Broj krtola po biljci u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | \varnothing | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 9,60 | 7,20 | 6,27 | 7,27 | 6,13 | 6,33 | 6,13 | 6,20 | 6,89 |
| Riviera | 10,20 | 7,00 | 7,40 | 6,87 | 7,40 | 6,67 | 7,47 | 7,93 | 7,62 |
| Prosek (B) | 9,90 | 7,10 | 6,84 | 7,07 | 6,77 | 6,50 | 6,80 | 7,07 | 7,25 |
| | | A | B | B x A | A x B | | | | |
| LSD _{0,05} | | 0,86 | 0,89 | 1,34 | 1,26 | | | | |
| LSD _{0,01} | | 1,42 | 1,19 | 1,79 | 1,68 | | | | |

U 2005. godini, prose an broj krtola po biljci bio je 7,25 (Tab. 21.). Sorta Riviera ostvarila je nešto ve i broj krtola po biljci (za 0,73 krtola), u odnosu na sortu Cleopatra, u proseku za sve tretmane, ali ta razlika nije bila statisti ki zna ajna.

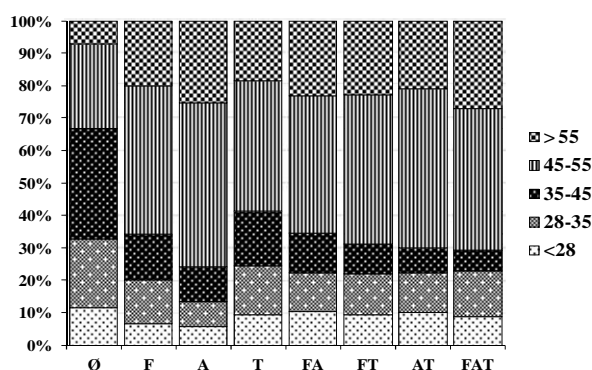
U proseku za obe sorte, najve i broj krtola po biljci ostvaren je na kontrolnoj varijanti (9,90) i razlika je bila statisti ki visoko zna ajna u odnosu na sve ostale tretmane. Izme u ostalih tretmana nisu dobijene zna ajne razlike.

Pore enjem ispitivanih sorti nije bila utvr ena statisti ki zna ajnija razlika, sem kod varijante FAT i AT gde je razlika izme u sorti bila zna ajna u korist sorte Cleopatra.

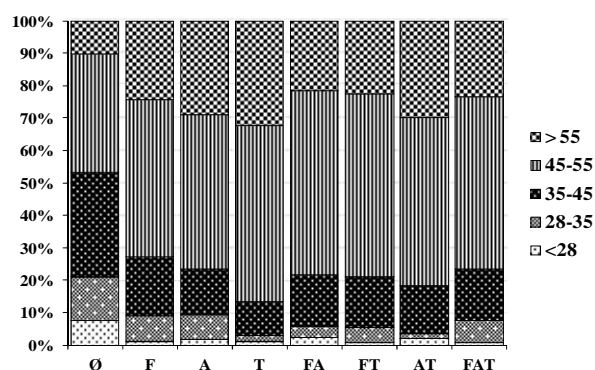
Najve i broj krtola po biljci kod sorte Cleopatre dobijen je na kontrolnoj varijanti (9,60) a razlika je bila visoko zna ajna u odnosu na sve ostale varijante. Me usobnim pore enjem ostalih tretmana utvr eno je da je broj krtola po biljci bio dosta ujedna en, te da statisti ki zna ajnih razlika nije bilo.

Kod sorte Riviera kontrolna varijanta (10,20 krtola) je ostvarila ve i broj krtola po biljci u pore enju sa drugim tretmanima, koji su bili statisti ki ujedna eni, i ta razlika izme u kontrole i ostalih varijanti je jedina i bila statisti ki veoma zna ajno ve a. Razlika izme u FAT tretmana i tretmana FT bila je na granici zna ajnosti.

Druga godina istraživanja se odlikuje nešto ve im procentom netržišnih krtola u ukupnom broju krtola kod obe sorte.



Grafik 32. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama u 2005. godini kod sorte Cleopatra



Grafik 33. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama u 2005. godini kod sorte Riviera

Kod sorte Cleopatra (Graf. 32.), svi ispitivani tretmani su ostvarili procentualno ve i broj tržišnih krtola u odnosu na kontrolnu varijantu. Na kontroli je zabeleženo 88,65% krtola ve ih od 28 mm, dok se na ostalim varijantama udeo ovih krtola kretao od 89,90% zabeležen na varijanti FA do 94,51% zabeležen na tretmanu A. Najve i procenat netržišnih krtola (11,35%) ostvaren je na kontroli dok je najmanji bio prisutan na varijanti A (5,49%).

Najve i udeo krtola preko 55 mm (27,17%) ostvaren je na tretmanu FAT, dok je najmanji na kontrolnoj varijanti (7,09%). Udeo krupnih krtola 45-55mm, kretao se od 26,24% (kontrola) do 50,55% (A). Krtole veli ine 35-45 mm su, u ukupnom broju krtola, zastupljene od 34,04% na kontrolnoj varijanti do 6,52% na varijanti FAT. Udeo sitnih tržišnih krtola se kretao od 7,69% na varijanti A do 21,28% na kontroli.

Što se ti e sorte Riviera (Graf. 33.), najve i udeo tržišnih krtola (99,17%) je ostvaren na varijanti FAT, nešto manji na tretmanima FT (99,13%), F (99,10%), T (99,05%), dok je na varijantama A, AT i FA iznosio 98,44%, 98,18% i 97,60%. Najmanji udeo ostvaren je na kontrolnoj varijanti – 92,41%. Drugim re ima, zabeležen izrazito nizak procenat netržišnih krtola kod svih ispitivanih tretmana (manji od 2,5%), osim kontrolne varijante na kojoj je udeo netržišnih krtola iznosio 7,59%.

Udeo najkrupnijih tržišnih krtola se kretao od 32,38% na tretmanu T, do 10,13% na kontroli. Najve i udeo krtola veli ine 45-55mm iznosio je 56,80%, ostvaren na varijanti FA dok je najmanji (36,71%) bio prisutan na kontrolnoj varijanti. Krtole veli ine 35-45mm su, u ukupnom broju krtola, bile zastupljene u rasponu od 32,28% (kontrola) do 10,48% (T). Sitne tržišne krtole su bile zastupljene od 1,82% na tretmanu AT, do 13,29% na kontroli.

Tabela 22. Broj krtola po biljci u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 9,20 | 8,33 | 8,47 | 8,60 | 7,93 | 8,53 | 8,67 | 8,13 | 8,48 |
| Riviera | 10,60 | 8,60 | 9,00 | 10,27 | 8,60 | 8,20 | 8,80 | 8,47 | 9,07 |
| Prosek (B) | 9,90 | 8,47 | 8,74 | 9,44 | 8,27 | 8,37 | 8,74 | 8,30 | 8,78 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,52 | | 0,85 | | 1,18 | | 1,20 | |
| LSD _{0,01} | | 0,87 | | 1,13 | | 1,57 | | 1,60 | |

U tre oj godini istraživanja (Tab. 22.), prose an broj krtola po biljci iznosio je 8,78. U proseku, broj krtola po biljci kod sorte Riviera je bio ve i od sorte Cleopatra za 0,59 krtola, odnosno za 6,45% i ta razlika je bila statisti ki zna ajna.

Najve i broj krtola (9,90), u proseku za obe sorte, ostvaren je na kontrolnoj varijanti, kao i na varijanti T (9,44). Ove dve varijante su bile statisti ki veoma zna ajno ve e od varijanti FA i FAT. Osim toga, kontrolna varijanta je dala signifikantno ve i broj krtola u odnosu i na tretmane F, A, FT i AT, dok je tretman T imao zna ajno ve i broj krtola po biljci

od tretmana F i FT. Izme u ostalih varijanti nije uo ena zna ajnija razlika u broju krtola po biljci.

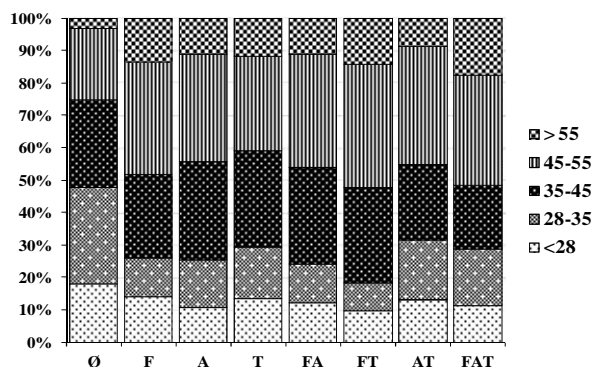
Pore enjem ispitivanih sorti, pri pojedina nim tretmanima, jedino kod T tretmana uo en je veoma zna ajno ve i broj krtola po biljci kod sorte Riviera u odnosu na sortu Cleopatra, dok je kod kontrole razlika bila zna ajna.

Kod sorte Cleopatra, broj krtola po biljci bio je dosta ujedna en i kretao se od 7,93 krtola, zabeležen na tretmanu FA, do 9,20 krtola, ostvaren je na kontrolnoj varijanti. Jedino pore enjem ove dve varijante uo ena je statisti ki zna ajna razlika.

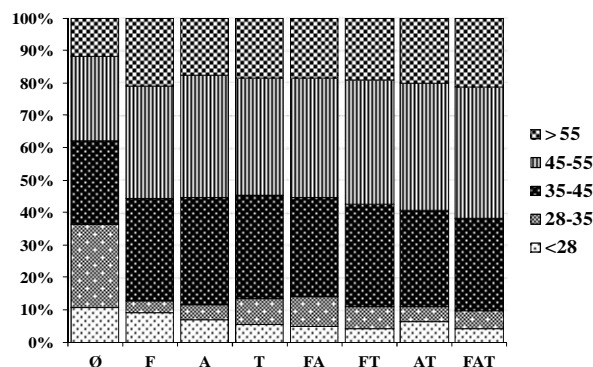
Najve i broj krtola po biljci kod sorte Riviera (10,60) zabeležen je na kontroli i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i od tretmana F, A, FA, FT, AT i FAT. Velik broj krtola (10,27) ostvarila je i T varijanta i bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na F, FA, FT i FAT tretmane, dok je zna ajna razlika uo ena u odnosu na varijante A i AT.

U tre oj godini istraživanja, kod obe ispitivane sorte, udeo netržišnih krtola u ukupnom broju krtola je bio ve i u odnosu na prethodne dve godine (Graf. 34. i Graf. 35.).

Kod sorte Cleopatra, najve i udeo tržišnih krtola (90,48%), u ukupnom broju krtola zabeležila je varijanta FA, potom tretman A (89,57%), FAT (88,89%), FA (87,96%), AT (86,96%), T (86,67%), F (86,21%), dok je najmanji udeo ostvaren na kontrolnoj varijanti (81,97%). Odnosno, najve i procenat netržišnih krtola ostvaren je na kontroli i to 18,03%, dok je najmanji zabeležen na tretmanu FT (9,52%).



Grafik 34. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama u 2006. godini kod sorte Cleopatra



Grafik 35. Procentualno u eš e broja krtola po frakcijama u 2006. godini kod sorte Riviera

Najve i udeo krtola preko 55mm (17,59%) ostvaren je na varijanti FAT, dok je najmanji udeo na kontroli (3,28%). Udeo krupnih krtola (45-55mm) se kretao od 22,13% na kontrolnoj varijanti, do 38,10% na tretmanu FT. Udeo krtola veli ine 35-45mm u ukupnom broju krtola, je bio od 19,44% na varijanti FAT do 30,43% na varijanti A. Najve i udeo najsitnijih tržišnih krtola je zabeležen na kontrolnoj varijanti (29,51%), dok je najmanji procenat ovih krtola zabeležen na varijanti FT (8,57%).

Kod sorte Riviera je na kontrolnoj varijanti zabeležen najniži udeo tržišnih krtola (89,51%) u ukupnom broju izva enih krtola, dok je kod svih ostalih udeo prelazio 90%, i to F (90,98%), A (93,08%), AT (93,85%), T (94,69 %), FA (95,38 %), FT (95,83 %) i FAT (96,03 %). Ta nije, procenat netržišnih krtola nije prelazio 10%, sem kod kontrolne varijante (10,49%).

Udeo krtola iji pre nik prelazi 55mm je bio najve i na tretmanu FAT (21,43%), dok je najmanji bio na kontrolnoj varijanti (11,89%). Udeo krupnih krtola se kretao od 25,87% na kontroli, do 40,48% na varijanti FAT. Najve i udeo krtola 35-45mm je zabeležen na tretmanu A (33,08%), dok je najmanji bio na kontroli (25,87%). Udeo najsitnijih tržišnih krtola se na ispitivanim tretmanima kretao od 3,76% (F) do 9,23% (FA), dok je na kontrolnoj varijanti procenat krtola 28-35mm iznosio ak 25,87%.

6.2.4. Masa krtola po biljci

Prose na masa krtola po biljci, u trogodišnjem proseku, je bila 795,24 g/biljci (Tab. 23.). U proseku za sve ispitivane tretmane sorta Riviera (848,43 g/biljci) je imala visoko značajno veće u masu krtola po biljci u odnosu na sortu Cleopatra (742,05 g/biljci).

Tabela 23. Masa krtola (g/biljci) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 603,13 | 720,80 | 783,63 | 755,80 | 747,97 | 755,87 | 782,20 | 787,00 | 742,05 |
| Riviera | 678,53 | 822,93 | 853,80 | 855,50 | 869,10 | 870,10 | 924,13 | 913,33 | 848,43 |
| Prosek (B) | 640,83 | 771,87 | 818,72 | 805,65 | 808,53 | 812,98 | 853,17 | 850,17 | 795,24 |
| | | A | | 6B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 29,76 | | 49,91 | | 69,47 | | 70,55 | |
| LSD _{0,01} | | 49,44 | | 66,41 | | 92,40 | | 93,99 | |

U proseku za obe sorte sve ispitivane varijante su zabeležile visoko signifikantno veće u masu krtola po biljci (za 20-33%) u odnosu na kontrolnu varijantu (640,83 g). Najveće u masu krtola po biljci ostvarile su varijante AT (853,17 g) i FAT (850,17 g), a razlika je bila visoko signifikantno veća u odnosu na tretman F (771,87 g).

Masa krtola po biljci kod sorte Riviera je bila, na svim ispitivanim tretmanima, veća u odnosu na sortu Cleopatra, a razlika je bila visoko signifikantno veća na varijantama F, T, FA, FT, AT i FAT, odnosno značajno veća na kontroli i varijanti A.

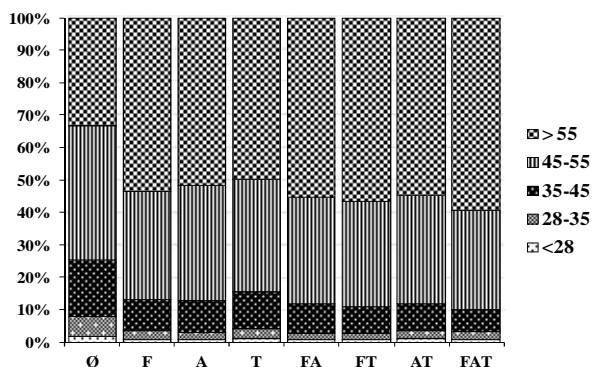
Svi ispitivani tretmani su, kod sorte Cleopatra, ostvarili visoko signifikantno veće u razliku (za 20-30% veće) u masi krtola po biljci u odnosu na kontrolu (603,13 g). Najveće u masu krtola po biljci ostvarile su varijante FAT (787,00 g), A (783,63 g) i AT (782,20 g).

Slično je bilo i kod sorte Riviera, gde su svi tretmani ostvarili visoko značajno veće u masu krtola po biljci, za 21-36%, u odnosu na kontrolnu varijantu (678,53 g). Najveće u masu krtola po biljci (924,13 g) ostvarila je varijanta AT, a razlika je bila visoko značajna u odnosu na tretman F. Tretman FAT je takođe ostvario značajno veće u masu krtola po biljci u odnosu na varijantu F.

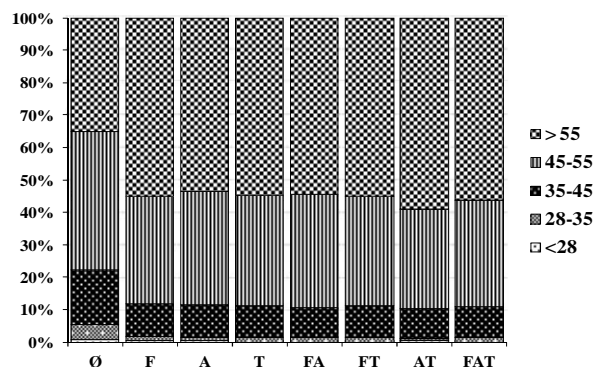
U trogodišnjem proseku na sorti Cleopatra (Graf. 36.), najveći udeo (preko 50%) u ukupnoj masi je bio kod najkrupnijih frakcija, najviše na tretmanima FAT (59%) i FT (57%), sem na kontroli, gde je udeo u ukupnoj masi iznosio 33%. U slučaju krtola prenika 45-55mm se kretao od 36% zabeleženo na tretmanu A do 31% u odnosu na varijantu FAT, dok je na kontrolnoj varijanti bio viši (41%). Maseni udeo krtola veličine 35-45mm je bio znatno niži 7-12%, na kontroli 18%, dok je još manji udeo bio na sitnim tržišnim krtolama (oko 2-3%, kontrola 6%). Udeo netržišnih krtola u ukupnoj masi je bio na nivou od 1% (kontrola 2%).

Kod druge ispitivane sorte (Graf. 37.) udeo najkrupnijih krtola u ukupnoj masi je bio najveći i to 59% na tretmanu AT, 56% na varijanti FAT, 55% na tretmanima F, T i FT, 54% na varijantama A i FA, dok je najmanji izmeren na kontroli – 35%. Procentualno u slučaju krtola frakcije 45-55mm je bilo u nivou od 31% do 35%, osim na kontrolnoj varijanti gde je udeo u ukupnoj masi iznosio 43%. Udeo srednjih krtola je bio niži, oko 10% (kontrola 17%), dok su najmanji udeo u masi imale sitne tržišne krtole (1%, kontrola 5%) i netržišne (manje od 1%).

Prose na masa krtola po biljci u 2004. godini (Tab. 24.), iznosila je 947,58 g. U proseku sorta Riviera (973,16 g) ostvarila je značajno veće u masu krtola po biljci (za 51,18 g, odnosno za 5,26%) u odnosu na sortu Cleopatra (921,99 g).



Grafik 36. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola kod sorte Cleopatra (2004-2006)



Grafik 37. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola kod sorte Riviera (2004-2006)

U proseku za obe ispitivane sorte najveća masa krtola po biljci je ostvarena na varijanti FAT (1041,30 g), a razlika je statistički visoko značajna u odnosu na tretmane F, A, T i kontrolu, dok je značajna u odnosu na tretman FA. Na varijanti AT zabeležena masa krtola po biljci od 1034,00 g bila je visoko značajno veća u odnosu na masu ostvarenu na kontrolnoj varijanti kao i na varijanti F, dok je značajno veća u odnosu na mase na tretmanima A i T. Tretman FT je bio visoko značajno veći u odnosu na kontrolu i varijantu F, dok je tretman FA bio visoko značajno veći od kontrole, a značajno veći u masu krtola po biljci je imao od tretmana F. Visoko značajno veći u masu krtola po biljci u odnosu na kontrolnu varijantu imale su i varijante T, A i F. Dakle, najnižu masu krtola po biljci, u 2004. godini, zabeležena je na kontrolnoj varijanti (758,75 g) i bila je statistički veoma značajno manja u poređenju sa svim ostalim ispitivanim tretmanima.

Tabela 24. Masa krtola (g/biljci) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 770,20 | 850,00 | 976,20 | 927,80 | 938,00 | 934,00 | 994,90 | 984,80 | 921,99 |
| Riviera | 747,30 | 931,70 | 920,10 | 972,60 | 1002,60 | 1040,10 | 1073,10 | 1097,80 | 973,16 |
| Prosek (B) | 758,75 | 890,85 | 948,15 | 950,20 | 970,30 | 987,05 | 1034,00 | 1041,30 | 947,58 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 39,90 | | 66,83 | | 92,87 | | 94,52 | |
| LSD _{0,01} | | 66,18 | | 88,96 | | 123,53 | | 125,81 | |

Poređenjem mase krtola po biljci pri pojedinim tretmanima statistički značajne razlike su uočene samo kod dva tretmana – FT i FAT.

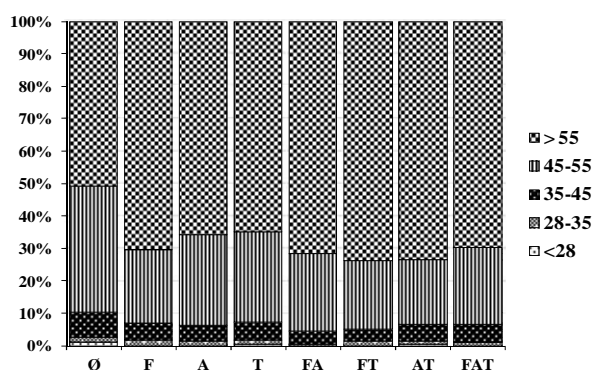
Kod sorte Cleopatra, najveća u masu krtola po biljci (994,90 g) imala je varijanta AT, nešto manju (984,80 g) tretman FAT, kao i varijanta A (976,20 g), i ove mase su bile visoko značajno veće u odnosu na kontrolu i varijantu F. U odnosu na kontrolnu varijantu, inače najmanjoj ostvarenoj masi na ispitivanoj sorti u 2004. godini sa 770,20 g, visoko značajno veći u masu krtola po biljci dale su i varijante FA, FT i T, dok između varijante F i kontrole nije bilo statistički značajne razlike.

Najveća masa krtola po biljci (1097,80 g), u 2004. godini, kod sorte Riviera, ostvarena je na tretmanu FAT, dok je nešto niža (1073,10 g) zabeležena na tretmanu AT, i obe su bile visoko značajno veće od kontrole, tretmana F i A. Značajna razlika je uočena između tretmana FAT i tretmana T i FA, kao i varijante AT i tretmana T. Masa krtola kod biljci, kod iste sorte, od 1040,10 g, ostvarena na varijanti FT, bila je visoko značajno veća od kontrole, a statistički značajno veća od varijanti F i A. U odnosu na kontrolu, značajno veći u masu krtola po biljci ostvarile su i ostale varijante (FA, T, F i A), odnosno kontrola je zabeležila najslabiju masu krtola (747,30 g).

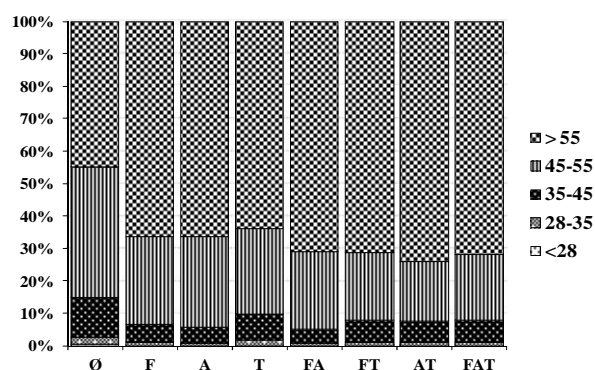
U prvoj godini istraživanja po masi najvećih i udeo najkrupnijih krtola (Graf. 38.) zabeležen je na varijantama FT (73,90%) i AT (73,42%) dok je najmanji udeo ostvaren na

kontrolnoj varijanti (50,84%). U eš e krupnih tržišnih krtola (45-55 mm) najve i je bio na kontroli (38,89%) dok je najmanji ostvaren na varijanti AT (20,00%). Udeo srednjih tržišnih krtola (35-45 mm) u ukupnoj masi krtola se kretao od 3,82% (FT) do 7,76% (kontrola). U eš e sitnih tržišnih krtola (28-35 mm), kao i netržišnih krtola (ispod 28mm) u masi krtola je nisko (ispod 1,5%) na svim ispitivanim tretmanima.

Kod sorte Riviera (Graf. 39.) je najmanje procentualno u eš e krtola ve ih od 55mm je ostvareno na kontrolnoj varijanti (44,83%), dok je najve e bilo na tretmanu AT (74,18%). Obrnuto je bilo krtolama veli ine 45-55 mm, gde je najve e u eš e u masi krtola od 40,43% zabeleženo na kontrolnoj varijanti dok je najniže u eš e od 18,19% ostvareno na tretmanu AT. U eš e srednjih krtola nije prelazilo 8%, osim kod kontrole, gde je zabeleženo u eš e u masi od 12,23%. U eš e sitnih tržišnih krtola, kao i netržišnih krtola, u ukupnoj masi krtola, nije prešao 1,5%, osim kod kontrole (2,08% – krtole 28-35 mm).



Grafik 38. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola u 2004. godini kod sorte Cleopatra



Grafik 39. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola u 2004. godini kod sorte Riviera

U 2005. godini (Tab. 25.), prose na masa krtola po biljci je bila 713,10 g. U proseku za sve tretmane, sorta Riviera (784,30 g) je ostvarila visoko zna ajno ve u masu krtola po biljci od sorte Cleopatra (641,90 g) za 142,40 g, odnosno za 9,98%.

Tabela 25. Masa krtola (g/biljci) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 529,80 | 657,00 | 663,80 | 662,50 | 645,70 | 650,50 | 651,60 | 674,30 | 641,90 |
| Riviera | 653,90 | 734,40 | 820,70 | 809,50 | 807,50 | 785,60 | 850,80 | 812,00 | 784,30 |
| Prosek (B) | 591,85 | 695,70 | 742,25 | 736,00 | 726,60 | 718,05 | 751,20 | 743,15 | 713,10 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 31,70 | | 45,34 | | 64,18 | | 64,12 | |
| LSD _{0,01} | | 52,57 | | 60,36 | | 85,42 | | 85,36 | |

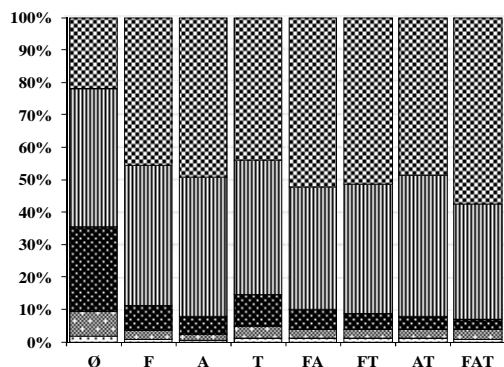
U proseku za obe sorte, najve a masa krtola po biljci (751,20 g) ostvarena je na varijanti AT, nešto manja na FAT (743,15 g) i A (742,25 g) i razlike ova tri tretmana su bile visoko signifikantno ve e u odnosu na masu krtola po biljci na kontroli, odnosno, zna ajno ve e u odnosu na varijantu F. Najmanja masa krtola po biljci (591,85 g) ostvarena je na kontrolnoj varijanti i bila je visoko zna ajno manja (za 17,55 – 26,92%) u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane.

Masa krtola po biljci kod sorte Riviera je bio na svim varijantama statisti ki visoko signifikantno ve a u odnosu na sortu Cleopatra, sem na tretmanu F gde je razlika bila zna ajno ve a.

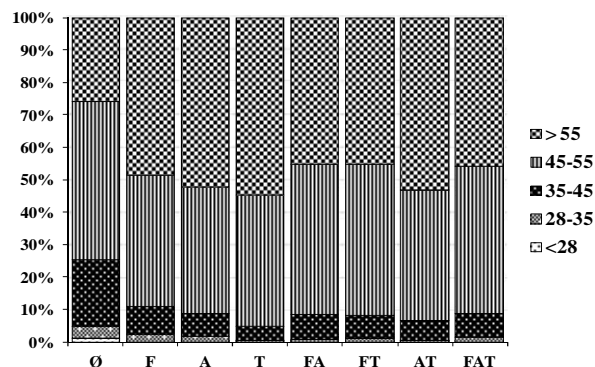
Kod sorte Cleopatra najve a masa krtola po biljci je ostvarena na varijanti FAT (674,30 g), potom na tretmanu A (663,80 g) i T (662,50 g). Najniža masa krtola (529,80 g) je

dobijena na kontrolnoj varijanti bila je statisti ki visoko signifikantno manja u pore enju sa svim ostalim tretmanima. Izme u samih tretmana razlike nisu bile statisti ki zna ajne.

Kod sorte Riviera najve a masa krtola po biljci (850,80 g) ostvorena je na tretmanu AT i bila je visoko zna ajno ve a u odnosu na kontrolu (za 30,11% ve a) i tretman F, dok je zna ajno ve a u odnosu na varijantu FT. Tretman A (820,70 g) je ostvario visoko signifikantno ve u masu krtola po biljci u odnosu na kontrolu (za 25,51% ve a) i varijantu F. Na tretmanima FAT, T i FA su ostvorene visoko signifikantno ve e mase krtola po biljci u odnosu na masu ostvorenu na kontrolnoj varijanti i zna ajno ve u u odnosu na tretman F. Statisti ki veoma zna ajno ve a masa krtola po biljci u odnosu na kontrolnu varijantu ostvorena je na varijanti FT, dok je zna ajno ve a masa krtola po biljci, u odnosu na kontrolu, dobijena na tretmanu F.



Grafik 40. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola u 2005. godini kod sorte Cleopatra



Grafik 41. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola u 2005. godini kod sorte Riviera

U 2005. godini (Graf. 40.) najve e procentualno u eš e krtola pre nika preko 55 mm u masi krtola, kod sorte Cleopatra, postignuto je na varijanti FAT, 57,41%, dok je najmanje na kontrolnoj varijanti (22,04%). U eš e krtola veli ine 45-55 u ukupnoj masi krtola se kretalo od 35,79% na tretmanu FAT do 43,59% ostvoreno na varijanti AT. Udeo krtola pre nika 35-45mm u ostvorenoj masi krtola je bio najve i na kontrolnoj varijanti (26,13%), dok se na ostalim ispitivanim tretmanima kretao od 9,88% (T) do 3,12% (FAT). Udeo sitnih tržišnih krtola (28-35mm) je na svim ispitivanim varijantama bio je nizak (nešto viši od ostalih, 7,62%, bio je na kontrolnoj varijanti) i kretao se od 3,68% (T) do 1,75% (A). Sli no je i sa netržišnim krtolama, gde je udeo u ukupno ostvorenoj masi bio oko 0,49 – 1,64%.

Kod sorte Riviera najve i udeo najkrupnijih krtola (Graf. 41.) ostvaren je na varijanti T (54,76%), a najmanji udeo bio je na kontroli (26,04%). Udeo krtola pre nika 45-55mm u masi krtola se kretao od 48,66% (kontrola) do 39,09% (A). Na kontrolnoj varijanti u eš e srednjih tržišnih krtola (35-45mm) u ukupnoj masi krtola je bilo 20,49%, na varijanti F 8,75%, na varijanti FA 7,61%, dok je najmanje krtola ove veli ine zabeleženo na tretmanu T 4,33%. U eš e sitnih tržišnih krtola u ukupno ostvorenoj masi krtola je bilo dosta nisko i kretalo se od 3,89% (kontrola) do 0,32% (AT). Sli no je i sa netržišnim krtolama, odnosno udeo na svim varijantama nije prelazio 1%.

Tabela 26. Masa krtola (g/biljci) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | \emptyset | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 509,40 | 655,40 | 710,90 | 677,10 | 660,20 | 683,10 | 700,10 | 701,90 | 662,26 |
| Riviera | 634,40 | 802,70 | 820,60 | 784,40 | 797,20 | 784,60 | 848,50 | 830,20 | 787,83 |
| Prosek (B) | 571,90 | 729,05 | 765,75 | 730,75 | 728,70 | 733,85 | 774,30 | 766,05 | 725,04 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 17,79 | | 37,56 | | 51,25 | | 53,12 | |
| LSD _{0,01} | | 29,50 | | 50,00 | | 68,15 | | 70,71 | |

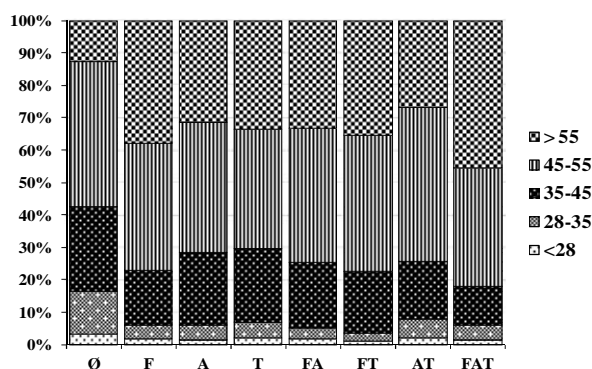
U tre oj godini istraživanja, prose na masa krtola po biljci, iznosi 725,04 g (Tab. 26.). U proseku, masa krtola po biljci bila je visoko signifikantno zna ajno ve a (za 15,94%, odnosno za 125,56 g) kod sorte Riviera (787,83 g) u odnosu na masu koju je ostvarila sorta Cleopatra (662,26 g).

U proseku za obe sorte najve u masu krtola po biljci, u 2006. godini, ostvarena je na tretmanu AT (774,30 g) i bio je visoko signifikantno ve i (za 35,39%) od mase krtola po biljci ostvarene na kontrolnoj varijanti (571,90 g). Osim toga varijanta AT je bila zna ajno ve a i od tretmana FT, FA, T i F. Svi ostali tretmani su, tako e, imali visoko zna ajno ve u masu (FAT za 33,95%; A za 33,90%; FT za 28,32%; T za 27,78%; F za 27,48% i FA za 27,42%) u odnosu na kontrolu. Me usobnim upore ivanjem masa po biljci izme u ostalih tretmana nisu uo ene statisti ki zna ajnije razlike.

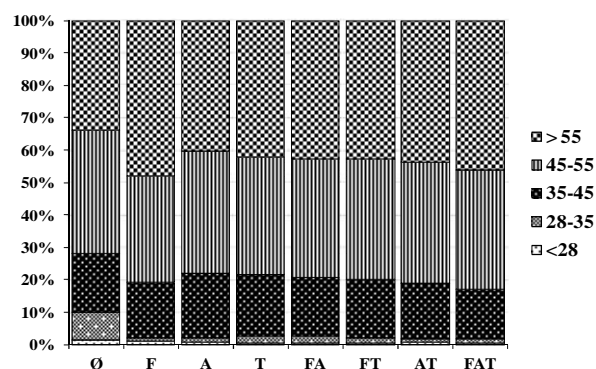
Masa krtola po biljci je, na svim ispitivanim tretmanima, bila visoko signifikantno ve a kod sorte Riviera u odnosu na sortu Cleopatra.

Kod sorte Cleopatra, svi ispitivani tretmani ostvarili su visoko zna ajno ve u masu krtola po biljci u odnosu na kontrolnu varijantu. Najve a masa ostvarena je na varijanti A (710,90 g). Me usobnim pore enjem izme u varijanti zna ajnijih razlika nije bilo, osim izme u tretmana A i tretmana F, gde je razlika u masi krtola bila zna ajna.

Kod sorte Riviera velika masa krtola po biljci ostvarena je na varijantama AT (848,50 g), zatim FAT (830,20 g), A (820,60 g), dok je na kontrolnoj varijanti zabeležena najniža masa (634,40 g). Sve ispitivane varijante su ostvarile visoko zna ajno ve u masu krtola po biljci u odnosu na kontrolnu varijantu. Zna ajnije razlike su dobijene su još samo izme u varijante AT i varijanti FT i T.



Grafik 42. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola u 2006. godini kod sorte Cleopatra



Grafik 43. Procentualno u eš e frakcija u masi krtola u 2006. godini kod sorte Riviera

U tre oj godini istraživanja, kod sorte Cleopatra, najve i udeo krtola iji pre nik prelazi 55mm bio je na tretmanu FAT i iznosio je 45,66%, manji od ostalih zabeležen je na varijanti AT (26,82%), dok je najmanji udeo bio na kontrolnoj varijanti 12,84% (Graf. 42.). Obrnuto je bilo sa krtolama pre nika 45-55mm gde je najve i udeo ostvaren na varijanti AT (47,44%), odnosno na kontroli (44,69%) a najmanji na varijanti FAT (36,29%). U eš e srednjih tržišnih krtola u ukupnoj masi krtola je bilo najve e na kontroli (25,99%), dok je najmanje bilo zabeleženo na tretmanu FAT (12,09%). Što se ti e sitnih tržišnih krtola, udeo ovih krtola u ukupnoj masi krtola je bio nizak i kretao se od 2,29% (FT) do 5,70% (AT), osim kontrole gde je zabeležen udeo od 13,16%. Sli no je sa netržišnim krtolama (ispod 28mm) gde udeo u masi krtola ne prelazi 2%, osim kod kontrole (3,32%).

Kod sorte Riviera (Graf. 43.), najve e procentualno u eš e najkrupnijih tržišnih krtola u ukupno ostvarenoj masi krtola je iznosilo 48,05%, zabeleženo na varijanti F, dok je najmanje na kontroli (33,96%). Udeo krtola veli ine 45-55mm u masi krtola se kretalo od 32,77% (F) do 38,09% (kontrola). U eš e srednjih krtola je bilo ispod 20%, i kretalo se od 19,82% ostvareno na tretmanu A, do 15,40% postignuto na varijanti FAT. Ve e u eš e krtola pre nika 28-35mm, od ostalih ispitivanih tretmana, zabeleženo je na kontrolnoj varijanti

(8,42%). Kod ostalih tretmana udeo ovih krtola nije prelazio 2,5%, ta nije kretao se od 2,17% (FA) do 1,06% (AT). Sli no je i kod netržišnih krtola (krtole manje od 28mm) gde je u eš e ovih krtola bilo ispod 1% za sve tretmane, osim kod kontrole gde je udeo iznosio 1,41%.

6.2.5. Broj krtola po stablu

Prose an broj krtola po stablu, u *trogodišnjem ogledu*, je 2,38 (Tab. 27.). Sorta Riviera je ostvarila visoko zna ajno ve i broj krtola po stablu (2,57) u odnosu na sortu Cleopatra (2,20).

Najve i broj krtola po stablu (2,88), prose no za obe ispitivane sorte, dobijen je na kontrolnoj varijanti i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na sve ispitivane tretmane.

Tabela 27. Broj krtola po stablu (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 2,56 | 2,12 | 2,43 | 2,12 | 2,13 | 1,99 | 2,12 | 2,11 | 2,20 |
| Riviera | 3,20 | 2,40 | 2,03 | 2,52 | 2,61 | 2,39 | 2,76 | 2,62 | 2,57 |
| Prosek (B) | 2,88 | 2,26 | 2,23 | 2,32 | 2,37 | 2,19 | 2,44 | 2,36 | 2,38 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,16 | | 0,30 | | 0,44 | | 0,43 | |
| LSD _{0,01} | | 0,23 | | 0,41 | | 0,56 | | 0,58 | |

Pore enjem broja krtola po stablu kod sorti Cleopatra i Riviera, pri pojedinim tretmanima, statisti ki visoko signifikantne razlike dobijene su na kontroli i tretmanu AT dok je zna ajna razlika uo ena na tretmanima FA i FAT.

Kod sorte Cleopatra najve i broj krtola po stablu ostvaren je na kontroli (2,56), a razlika je bila zna ajna u odnosu na varijante FT, FAT, AT, T i FA. Statisti ki signifikantna razlika u broju krtola po stablu uo ena je još i izme u varijanti A i FT, dok je izme u ostalih tretmana broj krtola po stablu bio dosta ujedna en.

Kod sorte Riviera, najve i broj krtola po stablu (3,20) zabeležen je na kontrolnoj varijanti i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na tretmane A, FT, F, T, FA i FAT, dok je zna ajno ve i u odnosu na varijantu AT. Tretmani AT i FAT su visoko zna ajno a varijante FA i T su zna ajno ve i u odnosu na varijantu A.

Prose an broj krtola po stablu, u *prvoj godini istraživanja* (Tab. 28.) bio je 2,58. U proseku, broj krtola po stablu kod sorte Riviera (2,76) je bio zna ajno ve i (za 12,66%) od sorte Cleopatra (2,41).

Tabela 28. Broj krtola po stablu u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 2,70 | 2,24 | 2,65 | 2,13 | 2,19 | 2,22 | 2,48 | 2,66 | 2,41 |
| Riviera | 3,33 | 2,35 | 2,40 | 2,87 | 2,40 | 2,91 | 2,97 | 2,81 | 2,76 |
| Prosek (B) | 3,01 | 2,30 | 2,53 | 2,50 | 2,29 | 2,57 | 2,72 | 2,74 | 2,58 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,28 | | 0,42 | | 0,59 | | 0,59 | |
| LSD _{0,01} | | 0,47 | | 0,55 | | 0,78 | | 0,78 | |

Za obe sorte, najve i broj krtola po stablu (3,01) ostvaren je na kontrolnoj varijanti i bio je visoko zna ajno ve i od broja krtola po stablu koja su dobijena na varijantama FA (2,29) i F (2,30). Signifikantno manji broj krtola po stablu, u odnosu na kontrolu, zabeležile su varijante FT, T i A. Statisti ki zna ajnije razlike u broju krtola po stablu nisu prime ene, sem izme u tretmana FAT, odnosno AT, sa jedne strani i tretmana F i FA sa druge.

Pore enjem broj krtola po stablu razli itih sorti, pri pojedinim tretmanima, statisti ki zna ajne razlike uo ene su samo kod varijanti T, FT i kontrole.

Najve i broj krtola po stablu, kod sorte Cleopatra, zabeležen je na kontroli (2,70), kao i na tretmanima FAT i A (2,66; 2,65), dok je najmanji broj bio prisutan na varijanti T (2,13). Me usobnim pore enjem svih tretmana uo eno je da je broj krtola po stablu bio dosta ujedna en i razlike nisu bile statisti ki zna ajne.

Kod sorte Riviera, nave i broj krtola po stablu ostvarila je kontrolna varijanta (3,33) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na tretmane F, A i FA. Varijanta AT dala je signifikantno ve i broj krtola po stablu u odnosu na varijantu F. Izme u ostalih tretmana nije bilo zna ajnijih razlika u broju krtola po stablu.

U 2005. godini (Tab. 29.), prose an broj krtola po stablu je bio 2,14. U proseku, sorta Riviera je ostvarila veoma zna ajno ve i broj krtola po stablu (za 17,74%) od sorte Cleopatra.

Tabela 29. Broj krtola po stablu u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 2,44 | 2,18 | 2,47 | 1,77 | 1,64 | 1,83 | 1,52 | 1,61 | 1,93 |
| Riviera | 3,43 | 2,30 | 1,30 | 2,16 | 3,00 | 1,80 | 2,46 | 2,33 | 2,35 |
| Prosek (B) | 2,94 | 2,24 | 1,88 | 1,97 | 2,32 | 1,81 | 1,99 | 1,97 | 2,14 |
| | | | | A | B | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | | | 0,09 | 0,27 | 0,37 | | 0,39 | |
| LSD _{0,01} | | | | 0,15 | 0,36 | 0,49 | | 0,52 | |

U proseku, za obe sorte, najve i broj krtola po stablu (2,94) ostvarila je kontrola, a razlika je bila visoko zna ajno ve a u odnosu na sve ostale varijante. Tako e, na tretmanu FAT (2,32) razlika u odnosu na varijante A i FT je bila visoko signifikantno ve a, dok je zna ajno ve a bila u odnosu na varijante T, AT i FAT. Tretman F je dao visoko zna ajno ve i broj krtola po stablu u odnosu na tretman FT, a signifikantno bolji u odnosu na varijantu A.

Masa krtola po stablu kod sorte Riviera bila je visoko zna ajno ve a u odnosu na sortu Cleopatra, na svim tretmanima, osim na tretmanu T gde je razlika bila zna ajno ve a i tretmanu A gde je sorta Cleopatra imala visoko zna ajno ve i broj krtola po stablu u odnosu na Rivieru.

Kod sorte Cleopatra, najve i broj krtola po stablu ostvaren je na tretmanu A (2,47) kao i kontroli (2,44) bili su visoko zna ajno bolji odnosu na varijante T, FA, FT, AT i FAT. Tretman F (2,18) je bio visoko zna ajno bolji u odnosu na FA, AT i FAT, a zna ajno bolji od tretmana T.

Kod sorte Riviera, u drugoj godini istraživanja, najve i broj krtola po stablu ostvaren je na kontrolnoj varijanti (3,43) i na tretmanu FA (3,00) i bili su visoko zna ajno ve i u odnosu na sve ostale tretmane, dok je njihovim me usobnim pore enjem uo ena statisti ki zna ajna razlika. Visoko zna ajna razlika u broju krtola po stablu zabeležena je i izme u varijante AT i varijanti A i FT, odnosno tretmana FAT i tretmana A i FT. Varijanta F je bio visoko signifikantno bolji u odnosu na tretman A, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu FT. Na varijanti A je ostvareno veoma zna ajno manje krtola po stablu u odnosu na tretman T, odnosno zna ajno manje u odnosu na varijantu FT.

Prose an broj krtola po stablu, u tre oj godini ispitivanja (Tab. 30.), iznosio je 2,43. Sorta Riviera je, u proseku, dala visoko zna ajno ve i broj krtola po stablu (za 13,30% ve i) u odnosu na Cleopatru.

U proseku za obe sorte najve i broj krtola po stablu ostvarila je kontrolna varijanta (2,70) i bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na tretmane FT, F i A, dok je zna ajno ve i u odnosu na FAT. Visoko zna ajna ve a razlika zabeležena je i izme u tretmana AT i varijanti F i FT, dok je zna ajna razlika uo ena izme u varijante AT i varijante A, kao i varijanti T i FA sa jedne i tretmana FT sa druge strane.

Tabela 30. Broj krtola po stablu u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 2,54 | 1,94 | 2,18 | 2,45 | 2,56 | 1,94 | 2,36 | 2,06 | 2,25 |
| Riviera | 2,85 | 2,56 | 2,40 | 2,52 | 2,44 | 2,47 | 2,84 | 2,72 | 2,60 |
| Prosek (B) | 2,70 | 2,25 | 2,29 | 2,48 | 2,50 | 2,20 | 2,60 | 2,39 | 2,43 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,07 | | 0,25 | | 0,34 | | 0,35 | |
| LSD _{0,01} | | 0,12 | | 0,33 | | 0,45 | | 0,47 | |

Iako je broj krtola po stablu kod sorte Riviera bio veći i na svim tretmanima, osim na tretmanu FA, statistički značajna razlika u broju krtola je samo na tretmanima F, FT, AT i FAT. Kod Cleopatre, najveći broj krtola po stablu ostvaren je na varijanti FA (2,56) i na kontrolnoj varijanti (2,54), i dali su visoko signifikantno veći broj u odnosu na F, FT i FAT, a značajno veći u odnosu na varijantu A. Tretman T (2,45) je ostvario visoko značajno veći broj krtola po stablu u odnosu na tretmane F i FT, a značajno veći u odnosu na FAT. Poređenjem broja krtola po stablu između tretmana AT sa jedne i varijanti F i FT sa druge strane, uočena je značajna razlika u broju krtola u korist tretmana AT.

Kod Riviere najveći broj krtola po stablu ostvaren je na kontroli (2,85) i varijanti AT (2,84) i bili su značajno veći u odnosu na tretmane A, FA i FT. Međusobnim poređenjem ostalih tretmana nije uočena značajnija razlika u broju krtola po stablu.

6.2.6. Prose na masa jedne krtole

Prose na masa jedne krtole, u trogodišnjem proseku, iznosi 100,64 g (Tab. 31.). Na osnovu dobijenih rezultata vidi se da je prose na masa jedne krtole između sorti Cleopatra i Riviera ujednačena i da razlika između sorti nije bila statistički značajna.

U proseku za obe sorte najmanju masu jedne krtole imala je kontrola (69,36 g, odnosno za 46-54% manja masa) a razlika je bila veoma signifikantno manja u odnosu na sve druge tretmane. Najveća masa jedne krtole zabeležena je na tretmanima FA (106,98 g), FT (106,54 g) i AT (106,23 g). Međusobnim poređenjem samih tretmana statistički značajne razlike u masi jedne krtole nisu uočene.

Tabela 31. Prose na masa jedne krtole (g) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 67,54 | 103,57 | 105,37 | 102,50 | 108,78 | 104,20 | 105,63 | 105,86 | 100,43 |
| Riviera | 71,18 | 105,57 | 105,17 | 99,75 | 105,17 | 108,88 | 106,83 | 104,30 | 100,86 |
| Prosek (B) | 69,36 | 104,57 | 105,27 | 101,13 | 106,98 | 106,54 | 106,23 | 105,08 | 100,64 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 3,41 | | 6,03 | | 8,46 | | 8,51 | |
| LSD _{0,01} | | 5,65 | | 8,02 | | 11,26 | | 11,33 | |

Poređenjem mase jedne krtole, kod sorti Cleopatra i Riviera, nisu dobijene značajne razlike ni kod jednog tretmana.

Kod sorte Cleopatra, masa jedne krtole na kontrolnoj varijanti (67,54 g) bila je za 52-61% manja u odnosu na sve ispitivane tretmane, odnosno razlika između kontrole i ostalih varijanti je bila statistički visoko značajna. Najveću masu jedne krtole imao je tretman FA (108,78 g).

Slično je i kod druge ispitivane sorte, gde su tretmani imali za 40-53% veći u masu jedne krtole u odnosu na kontrolnu (71,18 g) i razlika je bila visoko signifikantno veća. Najveću masu jedne krtole je ostvarila varijanta FT (108,88 g) i bila je značajno veća u odnosu na tretman T (99,75 g)

U 2004. godini, prose na masa jedne krtole je bila 117,32 g (Tab. 32.). U proseku za sve tretmane, visoko signifikantno ve u masu jedne krtole ostvarila je sorta Cleopatra u odnosu na sortu Riviera, za 17,10 g, odnosno za 13,58%.

U proseku za obe sorte, najve a masa jedne krtole ostvarena je na tretmanu F (127,97 g) i bila je veoma zna ajno ve a od prose ne mase jedne krtole na varijanti FAT i kontrolnoj varijanti, dok je signifikantno bolja bila od tretmana A i AT. Veliku masu jedne krtole je dala i varijanta FA (124,50 g) i bila je visoko zna ajno ve a u odnosu na kontrolu, dok je bila zna ajno ve a u odnosu na tretman FAT. Najmanja masa jedne krtole zabeležena je na kontrolnoj varijanti (90,49 g) i bila je veoma signifikantno manja u odnosu na sve ostale tretmane u ogledu.

Masa jedne krtole kod sorte Cleopatra bila je na svim varijantama visoko zna ajno ve a u odnosu na sortu Riviera, osim na varijanti A gde je razlika bila zna ajna i na kontrolnoj varijanti gde nije uo ena zna ajna razlika.

Tabela 32. Prose na masa jedne krtole (g) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 91,14 | 137,63 | 124,92 | 136,74 | 136,02 | 129,44 | 129,80 | 121,25 | 125,87 |
| Riviera | 89,83 | 118,30 | 111,68 | 104,08 | 112,97 | 112,22 | 109,15 | 111,92 | 108,77 |
| Prosek (B) | 90,49 | 127,97 | 118,30 | 120,41 | 124,50 | 120,83 | 119,48 | 116,59 | 117,32 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD 0,05 | | 1,93 | | 7,57 | | 10,10 | | 10,70 | |
| LSD 0,01 | | 3,20 | | 10,07 | | 13,44 | | 14,25 | |

Kod sorte Cleopatra najve u masu jedne krtole (137,63 g) beleži varijanta F, zatim varijanta T (136,74 g) i varijanta FA (136,02 g), i ostvarene razlike su bile visoko zna ajno ve a kod ova tri tretmana u odnosu na varijante FAT i kontrolu, a signifikantno ve e u odnosu na tretman A. I svi ostali tretmani su ostvarili veoma zna ajnu razliku u odnosu na kontrolnu varijantu (91,14g), kod koje je zabeležena najmanja masa jedne krtole.

Kontrolna varijanta je, kod sorte Riviera, dala najmanju masu jedne krtole (89,83 g) a razlika je bila veoma zna ajna u odnosu na sve ispitivane tretmane. Me usobnim upore ivanjem ostalih tretmana uo eno je da su prose ne mase jedne krtole dosta ujedna ene, te da nisu zabeležene zna ajnije razlike, osim izme u varijante F (118,30 g) i tretmana T (104,08 g).

Tabela 33. Prose na masa jedne krtole (g) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 56,09 | 94,27 | 107,20 | 91,71 | 107,01 | 102,42 | 106,26 | 109,10 | 96,76 |
| Riviera | 63,97 | 104,92 | 111,79 | 117,82 | 110,01 | 118,29 | 114,03 | 102,51 | 105,42 |
| Prosek (B) | 60,03 | 99,60 | 109,50 | 104,77 | 108,51 | 110,36 | 110,15 | 105,81 | 101,09 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD 0,05 | | 6,15 | | 6,25 | | 9,45 | | 8,84 | |
| LSD 0,01 | | 10,20 | | 8,32 | | 12,63 | | 11,77 | |

U 2005. godini (Tab. 33.), prose na masa jedne krtole iznosi 101,09 g. U proseku, masa jedne krtole kod sorte Riviera je bila zna ajno ve a (za 8,66 g) u odnosu na sortu Cleopatra.

U proseku za obe sorte, sve ispitivane varijante su ostvarile veoma zna ajno ve u masu jedne krtole u odnosu na kontrolu (60,03 g), ta nije najniža masa jedne krtole je bila na nepokrivenoj varijanti. Pore enjem samih tretmana, uo eno je da su tretmani me usobno relativno ujedna eni i da su varijante AT (110,36 g), A (109,50 g) i FA (108,51 g) imali statisti ki visoko zna ajno ve u masu jedne krtole u odnosu na varijantu F (99,60 g).

Pore enjem mase jedne krtole, kod ispitivanih sorti Cleopatra i Riviera, uo ene su veoma zna ajne razlike kod tretmana T i FT, dok je kod varijante F razlika izme u sorti bila signifikantna.

Kod sorte Cleopatra, najve u masu jedne krtole imala je varijanta FAT (109,10 g), nešto malo manju tretmani A (107,20 g), FA (107,01 g) i AT (106,26 g), dok je daleko najmanju masa zabeležena na kontrolnoj varijanti (56,09 g). Sve ispitivani tretmani su ostvarili statisti ki veoma zna ajno ve u masu jedne krtole od kontrole. Tretmani FAT, A, FA i AT su dali statisti ki veoma signifikantno ve u masu jedne krtole u odnosu na varijante F (94,27 g) i T (91,71 g), dok je zna ajna razlika postojala i izme u varijante FT (102,42 g) i tretmana T.

I kod sorte Riviera na svim ispitivanim tretmanima ostvarena je veoma zna ajno ve a masa jedne krtole u odnosu na najnižu – kontrolnu varijantu (63,03 g). Najve u masu jedne krtole dala je varijanta FT (118,29 g), kao i T (117,82 g) i bile su visoko signifikantno ve e u odnosu na tretmane F i FAT. Tretman AT imao je statisti ki zna ajno ve u masu jedne krtole u odnosu na varijante F i FAT, dok je zna ajna razlika zabeležena i izme u varijante A i varijante FAT.

U tre oj godini istraživanja, prose na masa jedne krtole bila je u nivou od 83,52 g (Tab. 34.). Sorta Riviera (88,38 g) je, u proseku, ostvarila veoma zna ajno ve u masu jedne krtole (za 10,99%, odnosno za 9,71 g) u odnosu na sortu Cleopatra (78,67 g).

Tabela 34. Prose na masa jedne krtole (g) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 55,38 | 78,81 | 84,00 | 79,06 | 83,31 | 80,73 | 80,83 | 87,22 | 78,67 |
| Riviera | 59,74 | 93,49 | 92,03 | 77,35 | 92,54 | 96,12 | 97,32 | 98,46 | 88,38 |
| Prosek (B) | 57,56 | 86,15 | 88,02 | 78,21 | 87,93 | 88,43 | 89,08 | 92,84 | 83,52 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| | LSD _{0,05} | 2,11 | | 4,21 | | 5,76 | | 5,95 | |
| | LSD _{0,01} | 3,50 | | 5,60 | | 7,66 | | 7,92 | |

U proseku za obe ispitivane sorte, najmanju masu jedne krtole zabeležena je kod kontrolne varijante (57,56 g) i veoma zna ajno ve u masu jedne krtole ostvarile su sve ispitivane varijante. Tako e, varijanta T je dala nešto manju masu jedne krtole (78,21 g) i bila je statisti ki veoma zna ajno manja u odnosu na ostale tretmane. Najve a masa jedne krtole ostvarena je na varijanti FAT (92,84 g), a razlika je statisti ki veoma zna ajna u odnosu na varijante F, T i kontrolu, dok je signifikantno bolja u odnosu na tretmane A, FA i FT.

Upore uju i mase jedne krtole izme u ispitivanih sorti, pri pojedinim tretmanima, uo ena je veoma zna ajna razlika kod svih varijanti osim kod kontrole i tretmana T, kod kojih razlike nije bilo.

Najmanja masa jedne krtole, kod sorte Cleopatra, imala je kontrola (55,38 g) i bila je statisti ki visoko zna ajno manja u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane. Najve u masu jedne krtole (87,22 g) dala je varijanta FAT, a razlika je bila statisti ki veoma signifikantno ve a u odnosu na tretmane F, T i kontrole, a zna ajno bolja u odnosu na tretmane FT i AT.

I na sorti Riviera, najmanja zabeležena masa jedne krtole (59,74 g) je bila na kontrolnoj varijanti, a razlika je bila statisti ki veoma zna ajna u odnosu na sve ostale tretmane. Statisti ki veoma zna ajno manju masu jedne krtole od ostalih tretmana dala je i varijanta T (77,35 g), dok je najve u masu jedne krtole ostvarila varijanta FAT (98,46 g) i bila je zna ajno ve a u odnosu na prose nu masu jedne krtole zabeleženu na tretmanu A.

6.3. Kvalitet mladog krompira

Pored visokog i stabilnog prinosa, tržište zahteva krtole mladog krompira vrhunskog kvaliteta. Kvalitet krtole se ogleda kroz hemijski sastav, odnosno parametri kvaliteta jesu: sadržaj suve materije, skroba, ukupnih i redukuju ih šećera, saharoze, nitrata, proteina, minerala, vitamina, itd. Na hemijski sastav krtole utiču u sortiment, klimatski faktori i primenjena agrotehnika.

6.3.1. Sadržaj suve materije u krtolama mladog krompira

Sadržaj suve materije predstavlja veoma važan pokazatelj kvaliteta krtola mladog krompira, pošto se sve materije, i korisne i štetne, nalaze u njoj.

Prosečan sadržaj suve materije u krtolama mladog krompira za trogodišnji period istraživanja iznosio je 16,94% (Tab. 35.). Sorta Cleopatra (17,47%) je, u istom periodu, ostvarila nešto veći sadržaj suve materije od sorte Riviera (16,42%), međutim ta razlika nije bila statistički značajna.

Tabela 35. Sadržaj suve materije (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 16,04 | 17,49 | 17,12 | 17,61 | 17,58 | 17,90 | 18,15 | 17,84 | 17,47 |
| Riviera | 14,79 | 16,04 | 16,55 | 16,51 | 16,66 | 16,99 | 16,90 | 16,93 | 16,42 |
| Prosek (B) | 15,41 | 16,77 | 16,84 | 17,06 | 17,12 | 17,45 | 17,52 | 17,38 | 16,94 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,75 | | 1,03 | | 1,44 | | 1,44 | |
| LSD _{0,01} | | 1,25 | | 1,33 | | 1,92 | | 1,90 | |

U proseku za obe sorte, sve ispitivane varijante su ostvarile visoko signifikantno veći sadržaj suve materije u odnosu na kontrolnu varijantu (15,41%). Sadržaj suve materije u krtolama izmeđusobno u samih tretmana bio je dosta ujednačen i kretao se od 16,77% na tretmanu F do 17,52% na varijanti AT, a između njih nije bilo statistički značajne razlike.

Sadržaj suve materije kod sorte Cleopatra bio je, na svim ispitivanim tretmanima, veći u odnosu na sortu Riviera, a razlika je bila značajna samo na tretmanu F.

Sadržaj suve materije, na kontroli kod sorte Cleopatra, iznosio je 16,04% i bio je visoko signifikantno manji u odnosu na sve ostale ispitivane varijante, osim tretmana A (17,12%). Najveći sadržaj suve materije ostvaren je na varijanti AT (18,15%).

Kod sorte Riviera najmanji sadržaj suve materije u krtolama mladog krompira je postignut na kontrolnoj varijanti (14,79%), a razlika je bila veoma značajna u odnosu na sve ostale tretmane, osim varijante F gde je sadržaj suve materije iznosio 16,04%. Na ostalim varijantama sadržaj suve materije je bio dosta ujednačen i kretao se od 16,51% na tretmanu T do 16,99% na varijanti FT.

Procenat suve materije u prvoj godini istraživanja (Tab. 36.), u proseku se kretao na nivou od 17,17%. U proseku sadržaj suve materije kod sorte Cleopatra bio je visoko značajno veći (za 0,91%) od sorte Riviera.

U proseku za obe sorte, najniži sadržaj suve materije zabeležen je na kontrolnoj varijanti, 15,75%, i bio je statistički visoko značajno manji u odnosu na sve ostale tretmane. Sadržaj suve materije se, u 2004. godini, kretao od 17,06% (A) do 17,94% (FT) i međusobnim upoređenjem (kao i poređenjem svih ispitivanih tretmana) nisu ustanovljene značajne razlike.

Sadržaj suve materije kod sorte Cleopatra bio je veći u odnosu na sortu Riviera na svim ispitivanim varijantama, dok je razlika bila veoma značajna jedino na tretmanu T.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj suve materije dobijen je na varijantama FT (18,22%) i FAT (18,05%), i statisti ki su visoko zna ajno ve i od kontrole (koja je imala najmanji sadržaj-16,33%). Tako e, tretmani T, FA i AT su imali zna ajno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolnu varijantu.

Kod sorte Riviera najve i sadržaj suve materije ostvarila je varijanta FT (17,94%) i bio je visoko zna ajno ve i od kontrole (15,16%), a zna ajno ve i od tretmana T. Na tretmanima AT i FAT je sadržaj suve materije bio visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu. Statisti ki zna ajna razlika uo ena je i izme u varijanti F, A i FA i kontrolne varijante.

Tabela 36. Sadržaj suve materije (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 16,33 | 17,59 | 17,38 | 17,93 | 17,73 | 18,22 | 17,73 | 18,05 | 17,62 |
| Riviera | 15,16 | 16,81 | 16,73 | 16,20 | 16,64 | 17,65 | 17,41 | 17,11 | 16,71 |
| Prosek (B) | 15,75 | 17,20 | 17,06 | 17,07 | 17,19 | 17,94 | 17,57 | 17,58 | 17,17 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,35 | | 0,90 | | 1,21 | | 1,27 | |
| LSD _{0,01} | | 0,59 | | 1,20 | | 1,61 | | 1,69 | |

U drugoj godini istraživanja, prose an sadržaj suve materije iznosio je 16,58% (Tab. 37.). Sorta Cleopatra je, u proseku za sve tretmane, imala ve i sadržaj suve materije (za 1,25%) od sorte Riviera, me utim ta razlika nije statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte, sadržaj suve materije kod svih tretmana bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolnu varijantu (14,94%), dok izme u samih tretmana statisti ki zna ajne razlike nije bilo. Najve i sadržaj suve materije (17,06%), u drugoj godini istraživanja, ostvaren je na varijanti AT, nešto manji (16,99%) na tretmanu FAT i T (16,94%). Sadržaj suve materije kod sorte Cleopatra bio je, na svim varijantama, ve i u odnosu na sortu Riviera, a razlika je bila visoko zna ajna na tretmanu F, dok je na tretmanu AT bila signifikantna.

Tabela 37. Sadržaj suve materije (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 15,66 | 17,93 | 16,71 | 17,30 | 16,86 | 17,36 | 18,19 | 17,61 | 17,20 |
| Riviera | 14,22 | 15,44 | 16,53 | 16,57 | 16,50 | 16,12 | 15,92 | 16,36 | 15,96 |
| Prosek (B) | 14,94 | 16,69 | 16,62 | 16,94 | 16,68 | 16,74 | 17,06 | 16,99 | 16,58 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 1,26 | | 1,08 | | 1,72 | | 1,53 | |
| LSD _{0,01} | | 2,09 | | 1,44 | | 2,31 | | 2,03 | |

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj suve materije ostvaren je na varijanti AT i iznosio je 18,19%, dok je najniži zabeležen na kontrolnoj varijanti – 15,66%. Razlika izme u ova dva tretmana bila je visoko zna ajna. Tako e, visoko zna ajno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolu bio je i na tretmanu F. Varijante FAT, FT i T su imali zna ajno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolu, dok je razlika u sadržaju suve materije izme u tretmana A i FA i kontrolne varijante bio bez statisti ki zna ajne razlike. Razlike izme u samih tretmana nisu bile statisti ki zna ajne.

Kod sorte Riviera, kod svih ispitivanih varijanti sadržaj suve materije je bio ve i u odnosu na kontrolnu varijantu. Najve i sadržaj suve materije (16,57%) je ostvarila varijanta T, kao i varijanta A (16,53%), potom tretman FA (16,50%), dok je na tretmanu FAT zabeleženo 16,36%. Sadržaj suve materije na pomenutim tretmanima je bio visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu (14,22%). Zna ajno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolu ostvaren je na tretmanima FT i AT, dok je varijanta F ostvarila ve i

sadržaj suve materije ali razlika u odnosu na kontrolu nije bila statisti ki zna ajna. Me usobnim upore ivanjem tretmana nisu ustanovljene statisti ki zna ajne razlike u sadržaju suve materije.

Tabela 38. Sadržaj suve materije (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | K | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 16,13 | 16,95 | 17,27 | 17,60 | 18,14 | 18,12 | 18,52 | 17,86 | 17,57 |
| Riviera | 14,98 | 15,88 | 16,39 | 16,76 | 16,85 | 17,20 | 17,37 | 17,31 | 16,59 |
| Prosek (B) | 15,56 | 16,42 | 16,83 | 17,18 | 17,50 | 17,66 | 17,95 | 17,59 | 17,08 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,62 | | 1,06 | | 1,47 | | 1,51 | |
| LSD _{0,01} | | 1,02 | | 1,42 | | 1,96 | | 2,00 | |

Prose an sadržaj suve materije *u tre oj godini ispitivanja* (Tab. 38.) bio je u nivou od 17,08%. U proseku za sve tretmane sorta Cleopatra ostvarila je statisti ki zna ajno ve i sadržaj suve materije (0,98%) u odnosu na sortu Riviera.

U proseku za obe sorte sadržaj suve materije je na svim varijantama bio ve i od kontrole (15,56%). Najve i sadržaj (17,95%) je zabeležila varijanta AT, i bio je statisti ki veoma zna ajno ve i u odnosu na sadržaj suve materije na varijanti F i na kontrolnoj varijanti, dok je bio zna ajno ve i od varijante A. Tretmani FT, FAT i FA su dali statisti ki visoko signifikantno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolnu varijantu, a zna ajno ve i u odnosu na tretman F. Na varijanti T je ostvaren visoko zna ajno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolu, dok je zna ajna razlika zabeležene i izme u tretmana A i kontrolne varijante.

Iako je sadržaj suve materije kod sorte Cleopatra bio na svim varijantama ve i u odnosu na sortu Riviera ni kod jednog tretmana te razlike nisu bile statisti ki zna ajne.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj suve materije zabeležila je varijanta AT (18,52%) i bio je visoko zna ajno ve i od sadržaja suve materije na kontrolnoj varijanti (16,13%), dok je signifikantno ve i bio u odnosu na sadržaj suve materija kod tretmana F (16,95%). Tretman FA imao je visoko zna ajno ve i, a varijante FT i FAT zna ajno ve i sadržaj suve materije od kontrolne varijante.

Kod sorte Riviera najve i sadržaj suve materije dala je varijanta AT (17,37%), potom tretman FAT (17,31%) i tretman FT (17,20%), a razlike u sadržaju suve materije kod ova tri tretmana u odnosu na sadržaj kod kontrole (14,98%) su bile visoko signifikantne. Statisti ki zna ajno ve i sadržaj suve materije u odnosu na kontrolnu varijantu dali su i tretmani FA i T.

6.3.2. Sadržaj skroba u krtolama mladog krompira

Sadržaj skroba u krtolama krompira je veoma važna osobina za preradu krompira, ali je interesantan i za krompir za svežu upotrebu, jer uti e na teksturu. Tako e, ve i sadržaj skroba u krtolama zna i i ve u nutritivnu vrednost (što je od posebnog zna aja kod mladog krompira), pogodniji je za preradu i lakše se uva. Sadržaj skroba zavisi od sortimenta, uslova uspevanja i na ina proizvodnje, te se nastoji da se primenom odgovaraju ih agrotehni kih mera proizvede mladi krompir sa ve im sadržajem skroba.

Prose an sadržaj skroba *u trogodišnjem ogledu* bio je 15,17% (Tab. 39.). U proseku, sadržaj skroba kod sorte Cleopatra bio je zna ajno ve i od sorte Riviera.

U proseku za obe sorte, najniži sadržaj skroba (13,72%) bio je na kontrolnoj varijanti. Na svim ostalim tretmanima ostvaren je visoko zna ajno ve i sadržaj skroba (15,09-15,79%). Iako je sadržaj skroba u krtolama kod sorte Cleopatra bio ve i na svim tretmanima, samo na kontroli je ta razlika bila statisti ki zna ajna.

Tabela 39. Sadržaj skroba (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 14,66 | 15,30 | 15,70 | 15,74 | 15,42 | 15,76 | 16,35 | 15,75 | 15,59 |
| Riviera | 12,77 | 14,89 | 14,69 | 15,14 | 14,80 | 15,39 | 15,23 | 15,07 | 14,75 |
| Prosek (B) | 13,72 | 15,09 | 15,20 | 15,44 | 15,11 | 15,57 | 15,79 | 15,41 | 15,17 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 0,66 | | 1,01 | | 1,46 | | 1,44 | | |
| LSD _{0,01} | 1,11 | | 1,35 | | 2,02 | | 1,96 | | |

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj skroba o itan je na tretmanu AT (16,35%) dok je najmanji bio na kontrolnoj varijanti (14,66%) i samo ova razlika izme u ova dva tretmana je bila statisti ki veoma zna ajna.

Kod sorte Riviera, najmanji sadržaj skroba izmeren je u krtolama na kontrolnoj varijanti (12,77%). Svi ostali ispitivani tretmani su ostvarili statisti ki signifikantno ve i sadržaj skroba (14,69-15,23%).

Prose an sadržaj skroba, u *prvoj godini istraživanja* (Tab. 40.), iznosio je 15,35%. Iako je sorta Cleopatra, u proseku za sve tretmane, ostvarila ve i sadržaj skroba (za 0,43%) od sorte Riviera, ta razlika nije bila statisti ki zna ajna.

Tabela 40. Sadržaj skroba (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 15,01 | 15,23 | 16,19 | 16,53 | 15,21 | 15,31 | 15,94 | 15,12 | 15,57 |
| Riviera | 13,30 | 14,99 | 15,32 | 15,36 | 14,98 | 15,35 | 16,25 | 15,52 | 15,13 |
| Prosek (B) | 14,16 | 15,11 | 15,76 | 15,95 | 15,10 | 15,33 | 16,10 | 15,32 | 15,35 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 1,19 | | 0,89 | | 1,50 | | 1,26 | | |
| LSD _{0,01} | 1,98 | | 1,19 | | 2,02 | | 1,68 | | |

Najve i sadržaj skroba (16,10%), u proseku za obe sorte, dobijen je na tretmanu AT i bio je statisti ki visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu, a zna ajno ve i u odnosu na tretmane F i FA. Tako e, i tretmani T i A su dali statisti ki visoko zna ajno ve i sadržaj skroba u odnosu na kontrolnu varijantu. Ostale varijante (FT, FAT, F i FA) su ostvarile zna ajno ve i sadržaj skroba u odnosu na kontrolu, koja je imala najmanji procenat skroba u krtolama (14,16%).

Pore enjem sadržaja skroba kod obe ispitivane sorte, pri pojedinim tretmanima, jedino kod kontrole je dobijena razlika izme u sorti bila zna ajna, dok ni pri jednom drugom tretmanu te razlike nisu bile zna ajne.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj skroba ostvaren je na tretmanu T (16,53%) i bio je zna ajno ve i u odnosu na tretmane F, FA i FAT, kao i kontrolnu varijantu. Ni pri jednom drugom me usobnom pore enju sadržaja skroba nije uo ena statisti ki zna ajna razlika.

Pore enjem sadržaja skroba kod sorte Riviera, uo eno je da su svi tretmani ostvarili visoko zna ajno ve i sadržaj skroba u odnosu na kontrolnu varijantu (13,30%). Zna ajno ve i sadržaj skroba u krtolama imao je tretman AT (16,25%) u odnosu na varijante F i FA.

U drugoj godini ispitivanja sadržaj skroba, u proseku, je iznosio 14,88% (Tab. 41.). U proseku, sadržaj skroba kod sorte Cleopatra bio je veoma zna ajno ve i (za 1,25%) od sorte Riviera.

U 2005. godini, u proseku za obe sorte, najve i sadržaj skroba (15,72%) ostvaren je na tretmanu AT, a razlika je visoko signifikantna u odnosu na kontrolu, dok je zna ajna u odnosu na varijantu FA. Na svim ostalim ispitivanim tretmanima razlika u sadržaju skroba bila je visoko zna ajna u odnosu na kontrolnu varijantu, odnosno najniži procenat skroba u krtolama (13,08%) ostvaren je na nepokrivenoj varijanti.

Sadržaj skroba u krtolama kod sorte Cleopatra bio je ve i na svim varijantama u odnosu na sortu Riviera, a veoma zna ajna razlika bila je na varijanti AT i kontrolnoj varijanti, dok je zna ajna bila na tretmanu FAT.

Tabela 41. Sadržaj skroba (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 14,13 | 14,96 | 15,33 | 15,09 | 15,12 | 16,09 | 17,01 | 16,32 | 15,51 |
| Riviera | 12,02 | 14,70 | 14,09 | 15,01 | 14,21 | 15,02 | 14,42 | 14,60 | 14,26 |
| Prosek (B) | 13,08 | 14,83 | 14,71 | 15,05 | 14,67 | 15,56 | 15,72 | 15,46 | 14,88 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| | LSD _{0,05} | 0,29 | | 1,01 | | 1,35 | | 1,43 | |
| | LSD _{0,01} | 0,48 | | 1,35 | | 1,80 | | 1,90 | |

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj skroba ostvarila je varijanta AT (17,01%) i bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu, tretman F i tretman T, dok je zna ajno ve i bio u odnosu na sadržaj skroba zabeležen na tretmanima A i FA. Visoko zna ajno ve u razliku u sadržaju skroba u odnosu na kontrolnu varijantu imale su i varijante FAT i FT. Na kontrolnoj varijanti zabeležen je najmanji procenat skroba (14,13%).

Svi ispitivani tretmani na sorti Riviera, u 2005. godini, su ostvarili visoko zna ajno ve i sadržaj skroba u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu (12,02%), dok razlika izme u samih tretmana nije bila statisti ki zna ajna.

U tre oj godini istraživanja, prose an sadržaj skroba iznosio je 15,27% (Tab. 42.). Sadržaj skroba u krtolama kod sorte Cleopatra bio je zna ajno ve i (za 0,83%) u odnosu na sadržaj skroba u krtolama kod sorte Riviera.

Tabela 42. Sadržaj skroba (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 14,84 | 15,70 | 15,59 | 15,61 | 15,94 | 15,88 | 16,09 | 15,81 | 15,68 |
| Riviera | 12,99 | 14,97 | 14,67 | 15,05 | 15,21 | 15,79 | 15,01 | 15,10 | 14,85 |
| Prosek (B) | 13,92 | 15,34 | 15,13 | 15,33 | 15,58 | 15,84 | 15,55 | 15,46 | 15,27 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| | LSD _{0,05} | 0,57 | | 1,19 | | 1,63 | | 1,69 | |
| | LSD _{0,01} | 0,94 | | 1,59 | | 2,16 | | 2,25 | |

U poseku za obe ispitivane sorte, sadržaj skroba bio je najmanji na kontrolnoj varijanti i iznosio je 13,92%. Razlika u sadržaju skroba u krtolama, u odnosu na kontrolnu varijantu, bila je statisti ki visoko zna ajno ve a u krtolama na tretmanima FT, FA i AT. Zna ajno ve i procenat skroba, od kontrole, ostvaren je na varijantama FAT, F, T i A. Me usobnim pore enjem sadržaja skroba izme u ostalih tretmana nije uo ena statisti ki zna ajna razlika.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj skroba u krtolama je ostvaren na varijanti AT (16,09%), dok je najniži zabeležen na kontrolnoj varijanti (14,84%), me utim razlika izme u ove dve varijante, kao ni u jednom drugom slu aju, nije statisti ki zna ajna.

Najve i sadržaj skroba, kod sorte Riviera, ostvaren je na tretmanu FT (15,79%) i bio je statisti ki visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolnu varijantu (12,99%). Na ostalim tretmanima (osim kod varijante A) je zabeležen zna ajno ve i procenat skroba u krtolama mladog krompira u odnosu na kontrolu.

6.3.3. Sadržaj ukupnih še era u krtolama mladog krompira

Najzastupljeniji še eri u krompiru su glukoza, fruktoza i saharoza dok su ostali še eri prisutni u tragovima (maltoza). Sadržaj še era je sortna osobina ali zavisi i od klimatskih faktora, agrotehnike koja se primenjuje tokom proizvodnje, kao i uslova tokom skladištenja.

Prose an sadržaj ukupnih še era u *trogodišnjem ogledu* se kretao u nivou od 0,5383% (Tab. 43.). Procenat ukupnih še era u krtolama kod sorte Cleopatra bio je nešto ve i od sadržaja ukupnih še era kod sorte Riviera, me utim ta razlika nije bila statisti ki zna ajna.

Tabela 43. Sadržaj ukupnih še era (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,6673 | 0,6100 | 0,4927 | 0,4853 | 0,5420 | 0,5393 | 0,5013 | 0,5273 | 0,5457 |
| Riviera | 0,6573 | 0,5427 | 0,4940 | 0,5153 | 0,4880 | 0,4933 | 0,5000 | 0,5560 | 0,5308 |
| Prosek (B) | 0,6623 | 0,5763 | 0,4933 | 0,5003 | 0,5150 | 0,5163 | 0,5007 | 0,5417 | 0,5383 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 0,0257 | | 0,0429 | | 0,0611 | | 0,0605 | | |
| LSD _{0,01} | 0,0423 | | 0,0573 | | 0,0817 | | 0,0807 | | |

U proseku za obe sorte, sadržaj ukupnih še era je bio najve i (0,6623%) na kontrolnoj varijanti, a razlika je bila veoma signifikantno ve a u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane. Varijanta F (0,5763%) je ostvarila ve i procenat ukupnih še era, a razlika je bila visoko zna ajna u odnosu na tretmane A, T, FA i FT. Ve i procenat od ostalih zabeležen je i na varijanti FAT (0,5417%), koji je bio zna ajno ve i od varijante A koja je imala najmanji sadržaj ukupnih še era u krtolama (0,4933%).

Pore enjem sadržaja ukupnih še era kod obe sorte, pri pojedinim tretmanima, jedino je na varijanti F dobijena statisti ki zna ajna razlika.

Kod sorte Cleopatra najve i procenat ukupnih še era u krtolama (0,6673%) je zabeležen na kontrolnoj varijanti i bio statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na sve ostale tretmane, osim tretmana F. Varijanta F (0,6100%) je u krtolama imala visoko signifikantno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na procenat ukupnih še era u krtolama na tretmanima T, A, AT i FAT, dok je zna ajno ve i procenat bio u odnosu na varijante FT i FA.

Kod sorte Riviera kontrola je imala najve i sadržaj ukupnih še era (0,6573%) a razlika je bila visoko signifikantna u odnosu na sve ostale varijante. Ve i procenat ukupnih še era zabeležen je i na tretmanu FAT (0,5560%) i bio je zna ajno ve i u odnosu na varijante FA, FT i A.

Sadržaj ukupnih še era, u *prvoj godini* (Tab. 44.) prose no je bio na nivou od 0,3390%. Kod sorte Cleopatra (0,3815%), u proseku za sve tretmane, je, u 2004. godini, procenat ukupnih še era bio visoko zna ajno ve i (za 0,0850%) od sadržaja ukupnih še era u krtolama kod sorte Riviera (0,2965%).

U proseku za obe sorte, najve i sadržaj ukupnih še era (0,4260%) imala je kontrolna varijanta i bila je veoma zna ajno ve a u odnosu na sve druge ispitivane tretmane. Varijante FAT i F su zabeležile statisti ki veoma zna ajno ve i procenat ukupnih še era u odnosu na varijante A, T, FA, FT i AT. Tako e, i tretmani A i FT su bili visoko signifikantno ve i u odnosu na tretmane T, FA i AT.

Sadržaj ukupnih še era kod sorte Cleopatra bio je, na svim varijantama, visoko signifikantno ve i u odnosu na sortu Riviera.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj ukupnih še era zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,4520%), a razlika je bila veoma zna ajna u odnosu na sve ostale varijante. Tretman F je ostvario visoko zna ajno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na tretmane A, T, FA i AT, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu FT. Varijanta FAT je dala statisti ki visoko signifikantno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na A, T i AT, a zna ajno ve i u odnosu na tretman FA. Tako e, tretmani FT i FA su ostvarili visoko zna ajno ve i sadržaj ukupnih

še era u odnosu na varijantu AT. Zna ajna razlika u sadržaju ukupnih še era u krtolama uo ena je i izme u tretmana FT i tretmana T.

Tabela 44. Sadržaj ukupnih še era (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,4520 | 0,4080 | 0,3560 | 0,3500 | 0,3680 | 0,3840 | 0,3320 | 0,4020 | 0,3815 |
| Riviera | 0,4000 | 0,3200 | 0,3040 | 0,2540 | 0,2140 | 0,2780 | 0,2640 | 0,3380 | 0,2965 |
| Prosek (B) | 0,4260 | 0,3640 | 0,3300 | 0,3020 | 0,2910 | 0,3310 | 0,2980 | 0,3700 | 0,3390 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0301 | | 0,0206 | | 0,0360 | | 0,0291 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0499 | | 0,0274 | | 0,0489 | | 0,0388 | |

Kod sorte Riviera najve i sadržaj ukupnih še era u krtolama zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,4000%) i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane. Tretmani FAT i F ostvarili su statisti ki visoko signifikantno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na varijante T, FA, FT i AT, dok je zna ajno ve i procenat ostvario tretman FAT u odnosu na tretman A. Visoko zna ajna razlika, u sadržaju ukupnih še era, je uo ena i izme u tretmana A sa jedne strane i varijanti T, FA i AT sa druge. Tako e, i krtole na tretmanima FT, AT i T su imale visoko signifikantno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na tretman FA.

Tabela 45. Sadržaj ukupnih še era (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,8500 | 0,7420 | 0,5360 | 0,5260 | 0,6100 | 0,6260 | 0,5840 | 0,5600 | 0,6293 |
| Riviera | 0,7820 | 0,6440 | 0,5860 | 0,6380 | 0,6740 | 0,6060 | 0,5860 | 0,6380 | 0,6443 |
| Prosek (B) | 0,8160 | 0,6930 | 0,5610 | 0,5820 | 0,6420 | 0,6160 | 0,5850 | 0,5990 | 0,6368 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0280 | | 0,0500 | | 0,0691 | | 0,0708 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0464 | | 0,0666 | | 0,0919 | | 0,0942 | |

U 2005. godini, prose an sadržaj ukupnih še era iznosi 0,6368% (Tab. 45.). U proseku za sve tretmane, sorta Riviera je ostvarila ve i sadržaj ukupnih še era (za 0,0150%), me utim ta razlika, u odnosu na drugu ispitivanu sortu (Cleopatra), nije statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte najve i sadržaj ukupnih še era u krtolama zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,8160%), a razlika je bila veoma signifikantno ve a u odnosu na sve ostale tretmane. U krtolama na tretmanu F sadržaj ukupnih še era je bio visoko zna ajno ve i od sadržaja u krtolama na tretmanima A, T, FT, AT i FAT, dok je zna ajno ve i bio od sadržaja na varijanti FA. Tretman FA je ostvario veoma zna ajno ve i procenat ukupnih še era u odnosu na tretman A, a zna ajno ve i u odnosu na tretman T i AT. Statisti ki zna ajna razlika je uo ena i izme u varijante FT i varijante A.

Pore enjem sadržaja ukupnih še era razli itih sorti, u prvoj godini ispitivanja, pri pojedinim tretmanima, statisti ki zna ajne razlike izme u sorti su dobijene kod tretmana F, T i FAT.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj ukupnih še era imala je kontrola (0,8500%), i razlika u odnosu na sve druge ispitivane tretmane je bila statisti ki visoko signifikantna. Tretman F je ostvario visoko zna ajno ve i procenat ukupnih še era u odnosu na varijante A, T, FA, FT, AT i FAT. Razlika u sadržaju ukupnih še era je bila veoma zna ajna i izme u tretmana FT i tretmana T, odnosno zna ajno ve a izme u varijante FT i varijante A, kao i izme u tretmana FA i varijanti A i T.

Kod sorte Riviera visoko signifikantno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na sve ispitivane tretmane imala je kontrolna varijanta (0,7820%). Zna ajno ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na tretmane A i AT imala je varijanta FA.

Tabela 46. Sadržaj ukupnih še era (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,7000 | 0,6800 | 0,5860 | 0,5800 | 0,6480 | 0,6080 | 0,5880 | 0,6200 | 0,6263 |
| Riviera | 0,7900 | 0,6640 | 0,5920 | 0,6540 | 0,5760 | 0,5960 | 0,6500 | 0,6920 | 0,6518 |
| Prosek (B) | 0,7450 | 0,6720 | 0,5890 | 0,6170 | 0,6120 | 0,6020 | 0,6190 | 0,6560 | 0,6390 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0186 | | 0,0581 | | 0,0780 | | 0,0822 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0308 | | 0,0774 | | 0,1038 | | 0,1095 | |

U tre oj godini istraživanja, procenat ukupnih še era u krtolama mladog krompira (Tab. 46.) iznosi 0,6390%. U proseku, sadržaj ukupnih še era kod sorte Riviera je bio zna ajno ve i (za 0,0255%) od sorte Cleopatra.

U proseku za obe sorte, najve i sadržaj ukupnih še era zabeležen je u krtolama kod kontrolne varijante (0,7450%) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na A, T, FA, FT, AT i FAT, odnosno zna ajno bolji od tretmana F. Tretman F je ostvario veoma zna ajno ve i procenat ukupnih še era u odnosu na tretman A, a zna ajno ve i u odnosu na varijante FA i FT. Signifikantna razlika u sadržaju ukupnih še era uo ena je i izme u tretmana FAT i tretmana A.

Pore enjem sadržaja ukupnih še era u krtolama kod ispitivanih sorti, sem kod kontrolne varijante, ni kod jednog drugog ispitivanog tretmana nisu zabeležene statisti ki zna ajne razlike izme u sorti.

Najve i sadržaj ukupnih še era kod sorte Cleopatre zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,7000%) i bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na sadržaj ukupnih še era kod varijanti A, T i AT, a zna ajno bolji u odnosu na procenat zabeležen kod varijante FT. Statisti ki zna ajna razlika u sadržaju ukupnih še era uo ena je i izme u tretmana F sa jedne i varijanti A, T i FT sa druge strane.

Kod Riviere najve i sadržaj ukupnih še era bio je kod kontrolne varijante (0,7900%) i razlika je bila visoko signifikantno ve a u odnosu na sadržaj zabeležen na tretmanima F, A, T, FA, FT i FAT, odnosno zna ajno bolja u odnosu na FAT tretman. Varijanta FAT ostvarila je veoma zna ajno ve i procenat ukupnih še era u odnosu na tretman FA, odnosno zna ajno ve i sadržaj u odnosu na A i FT varijante. Tako e, i tretman F je bio signifikantno ve i od tretmana FA.

6.3.4. Sadržaj redukuju ih še era u krtolama mladog krompira

Sadržaj redukuju ih še era je klju na osobina za preradu krompira, jer prilikom prženja i pe enja krompira na visokim temperaturama, dolazi do pojave tamne boje i gorkog ukusa proizvoda.

Prose an sadržaj redukuju ih še era, u periodu od 2004. do 2006. godine, bio je 0,2854% (Tab. 47.). Sorta Riviera je, u trogodišnjem proseku, imala statisti ki veoma zna ajno manji procenat redukuju ih še era (0,2595%) u odnosu na sortu Cleopatra (0,3113%).

U proseku za obe sorte, sve ispitivane varijante su imale visoko signifikantno manji sadržaj redukuju ih še era u odnosu na kontrolnu varijantu (0,4300%). Pored kontrole i tretman F (0,3017%) ostvario je veoma zna ajno ve i sadržaj u odnosu na varijante T, AT, A, FAT, FT i FA, dok je tretman FA statisti ki bio visoko zna ajno ve i u odnosu na varijante T, AT i A. Tretman FT je imao statisti ki visoko signifikantno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretmane T i AT, odnosno zna ajno ve i u odnosu na varijantu A. Varijanta FAT

je ostvarila visoko zna ajno ve i sadržaj u odnosu na tretman T, a zna ajno ve i sadržaj u odnosu na tretmane AT i A. Tretman A je dao zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era u odnosu na tretman T – tretman sa najmanjim sadržajem redukuju ih še era (0,2313%).

Tabela 47. Sadržaj redukuju ih še era (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,4307 | 0,3793 | 0,2600 | 0,2373 | 0,2967 | 0,3133 | 0,2693 | 0,3033 | 0,3113 |
| Riviera | 0,4293 | 0,2240 | 0,2413 | 0,2253 | 0,2560 | 0,2347 | 0,2273 | 0,2380 | 0,2595 |
| Prosek (B) | 0,4300 | 0,3017 | 0,2507 | 0,2313 | 0,2763 | 0,2740 | 0,2483 | 0,2707 | 0,2854 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 0,0149 | | 0,0184 | | 0,0277 | | 0,0265 | | |
| LSD _{0,01} | 0,0244 | | 0,0245 | | 0,0366 | | 0,0345 | | |

Upore uju i sadržaj redukuju ih še era izme u sorti, pri pojedina nim tretmanima, uo eno je da je sorta Cleopatra na svim varijantama ostvarila ve i sadržaj u odnosu na sortu Riviera, a razlike su bile veoma zna ajne na tretmanima F, FA, FT, AT i FAT.

Kod sorte Cleopatra svi ispitivani tretmani su ostvarili manji sadržaj redukuju ih še era u odnosu na kontrolnu varijantu (0,4307%) i ta razlika je bila visoko signifikantna. Tretman F (0,3793%) je imao visoko zna ajno ve i sadržaj u odnosu na ostale varijante. Visoko zna ajno ve a razlika bila je i izme u tretmana FT i varijanti T, A i AT. Tretmani FAT i FA su ostvarili visoko zna ajno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretmane T i A, dok je razlika bila zna ajna u odnosu na varijantu AT. Na tretmanu AT je sadržaj redukuju ih še era bio zna ajno ve i od procenata u krtolama na tretmanu sa najmanjim sadržajem – T (0,2373%).

Sli no je bilo i kod sorte Riviera, gde je kontrola imala visoko zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era (0,4293%) u odnosu na ostale tretmane. Statisti ki zna ajna razlika je zabeležena i izme u tretmana FA (0,2560%) i varijanti F (0,2240%), T (0,2253%) i AT (0,2273%).

U 2004. godini (Tab. 48.) prose an sadržaj redukuju ih še era iznosi 0,1716%. Sorta Cleopatra, u proseku za sve tretmane, ostvarila je statisti ki visoko zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era (za 0,0593%) u odnosu na drugu ispitivanu sortu (Riviera).

Tabela 48. Sadržaj redukuju ih še era (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,2300 | 0,2080 | 0,2320 | 0,1700 | 0,1900 | 0,2080 | 0,1820 | 0,1900 | 0,2013 |
| Riviera | 0,2600 | 0,1100 | 0,1520 | 0,1420 | 0,1300 | 0,1120 | 0,1280 | 0,1020 | 0,1420 |
| Prosek (B) | 0,2450 | 0,1590 | 0,1920 | 0,1560 | 0,1600 | 0,1600 | 0,1550 | 0,1460 | 0,1716 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 0,0138 | | 0,0108 | | 0,0178 | | 0,0153 | | |
| LSD _{0,01} | 0,0229 | | 0,0144 | | 0,0240 | | 0,0204 | | |

U proseku za obe sorte, najve i sadržaj redukuju ih še era zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,2450%) i bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na procenat redukuju ih še era u krtolama svih drugih ispitivanih varijanti. Tretman A ima visoko zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era u odnosu na sve preostale tretmane. Varijante FA, FT i F su ostvarile signifikantno ve i procenat redukuju ih še era od sadržaja u krtolama na tretmanu FAT.

Pore enjem sadržaja redukuju ih še era razli itih sorti pri pojedinim tretmanima u svim slu ajevima su dobijene statisti ki visoko zna ajne razlike izme u sorti.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj redukuju ih še era zabeležen je kod varijante A (0,2320%) i kontrole (0,2300%) i bili su visoko zna ajno ve i u odnosu na ostale tretmane. Sadržaj redukuju i še era kod tretmana F i FT bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na

procenat kod tretmana T i AT, odnosno zna ajno ve i u odnosu na sadržaj na tretmanima FA i FAT. Tretman FA, kao i tretman FAT imali su signifikantno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretman T.

Kod sorte Riviera najve i sadržaj redukuju ih še era ostvaren je na kontrolnoj varijanti (0,2600%) i bio je veoma zna ajno ve i u odnosu na sve ispitivane tretmane. Kod tretmana A je, tako e, uo en veoma zna ajno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na varijante F, FA, FT, AT i FAT. Varijanta T je ostvarila visoko signifikantno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretmane F, FT i FAT. Krtole na tretmanima FA i AT su dale veoma zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era od tretmana FAT, a zna ajno ve i sadržaj u odnosu na varijante FT i F.

Tabela 49. Sadržaj redukuju ih še era (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,5800 | 0,5360 | 0,2280 | 0,2460 | 0,3140 | 0,3680 | 0,3020 | 0,3600 | 0,3668 |
| Riviera | 0,5200 | 0,2940 | 0,2600 | 0,2740 | 0,3200 | 0,3060 | 0,2800 | 0,3300 | 0,3230 |
| Prosek (B) | 0,5500 | 0,4150 | 0,2440 | 0,2600 | 0,3170 | 0,3370 | 0,2910 | 0,3450 | 0,3449 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 0,02038 | | 0,02198 | | 0,03274 | | 0,03108 | | |
| LSD _{0,01} | 0,03380 | | 0,02926 | | 0,04370 | | 0,04137 | | |

U drugoj godini istraživanja, prose an sadržaj redukuju ih še era bio je na nivou od 0,3449% (Tab. 49.). U proseku, sadržaj redukuju ih še era kod sorte Cleopatra je bio visoko zna ajno ve i (za 0,0438%) od sorte Riviera.

U proseku za obe sorte, na svim ispitivanim tretmanima zabeleženi su veoma zna ajno manji sadržaji redukuju ih še era u odnosu na kontrolnu varijantu (0,5500%). Velik procenat redukuju ih še era bio je prisutan i u krtolama na varijanti F (0,4150%) i bio je statisti ki veoma zna ajno ve i od ostalih ispitivanih tretmana (A, T, FA, FT, AT, FA i FAT). Uo eno je da tretmani FAT i FT imaju visoko signifikantno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na A, T i AT. Tako e FAT tretman ima i signifikantno ve i sadržaj redukuju ih še era u krtolama u odnosu na tretman FA. Varijante FA i AT su ostvarili veoma zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era od varijanti A i T. Tako e, razlika izme u tretmana FA i tretmana AT je bila zna ajna.

Pore enjem sadržaj redukuju ih še era u krtolama pri pojedinim tretmanima, jedine statisti ki visoko zna ajne razlike su ostvarene na kontroli i varijantama F i FT, na pore enim sortama.

Kod sorte Cleopatra krtole na kontrolnoj varijanti su imale visoko signifikantno ve i sadržaj redukuju ih še era (0,5800%) u odnosu na sve ispitivane tretmane. Tako e varijanta F (0,5360%) se izdvaja sa visoko zna ajno ve im sadržajem u odnosu na ostale tretmane. Tretmani FT i FAT su ostvarili statisti ki visoko signifikantno ve i sadržaj redukuju ih še era u odnosu na A, T, FA i AT. Tako e, i tretmani FA i AT imali su visoko zna ajno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretmane A i T.

Kod sorte Riviera najve i sadržaj redukuju ih še era imale su krtole na kontrolnoj varijanti (0,5200%), a razlika je bila statisti ki visoko zna ajno ve a u odnosu na sve ostale varijante. Visoko zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era u odnosu na tretmane A, T i AT imala je varijanta FAT. Varijanta FAT je, tako e, ostvarila zna ajno ve i sadržaj od varijante F. Krtole na tretmanu FA imale su visoko signifikantno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretmane A i T, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu AT. Varijanta FT ostvarila je veoma signifikantno ve i sadržaj u odnosu na tretman A, a zna ajno ve i u odnosu na tretman T. Tretman A je ostvario zna ajno niži procenat redukuju ih še era u odnosu na varijantu F.

U tre oj godini istraživanja (Tab. 50.), prose an sadržaj redukuju ih še era iznosio je 0,3396%. U proseku, sorta Cleopatra je imala visoko zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era (za 0,0523%) od Riviere.

Tabela 50. Sadržaj redukuju ih še era (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,4820 | 0,3940 | 0,3200 | 0,2960 | 0,3860 | 0,3640 | 0,3240 | 0,3600 | 0,3658 |
| Riviera | 0,5080 | 0,2680 | 0,3120 | 0,2600 | 0,3180 | 0,2860 | 0,2740 | 0,2820 | 0,3135 |
| Prosek (B) | 0,4950 | 0,3310 | 0,3160 | 0,2780 | 0,3520 | 0,3250 | 0,2990 | 0,3210 | 0,3396 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0108 | | 0,0228 | | 0,0311 | | 0,0322 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0179 | | 0,0303 | | 0,0414 | | 0,0429 | |

U proseku za obe sorte, kao i u prethodne dve godine, i u 2006. godini, na svim ispitivanim varijantama je ostvaren veoma signifikantno manji sadržaj redukuju ih še era u odnosu na kontrolnu varijantu (0,4950%). Najniži sadržaj je zabeležen na tretmanu T (0,2780%) i bio je veoma zna ajno niži u odnosu na sve ispitivane varijante. Visoko zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era, u odnosu na A, AT, FAT i T, zabeležen je na tretmanu FA, dok je zna ajno ve i procenat pomenuti tretman ostvario u odnosu na varijantu FT. Statisti ki visoko signifikantna razlika uo ena je i izme u tretmana FT i tretmana AT, dok je zna ajna razlika zabeležena izme u tretmana FT i tretmana AT, odnosno varijante FAT i varijante AT.

Sadržaj redukuju ih še era je kod Riviere bio manji na svim varijantama, osim na kontroli, a razlika je bila veoma zna ajna na varijantama F, FA, FT, AT, FAT, odnosno zna ajna na tretmanu T.

Kod sorte Cleopatra najve i sadržaj redukuju ih še era imale su krtole na kontrolnoj varijanti (0,4820%) i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i u odnosu na sve tretmane. Statisti ki visoko signifikantno ve i sadržaj od tretmana A, T i AT, odnosno zna ajno ve i od varijante FAT, imala je varijanta F. Tretman FA ostvario je veoma zna ajno ve i procenat redukuju ih še era od A, T i AT. Tako e, tretman FT bio je visoko zna ajno ve i od A i T, a zna ajno ve i u odnosu na tretman AT. Veoma zna ajna razlika u sadržaju redukuju ih še era zabeležena je i izme u varijante FAT i T, odnosno zna ajna razlika izme u tretmana FAT i varijanti A i AT.

Kod sorte Riviera, kao i kod Cleopatre, sve varijante su ostvarile manji sadržaj redukuju ih še era u odnosu na kontrolnu varijantu (0,5080%) i razlika je bila veoma zna ajna. Me usobnim upore ivanjem samih tretmana uo eno je da je tretman FA imao visoko zna ajno ve i procenat redukuju ih še era u odnosu na tretmane F, T i AT, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu FAT, dok je tretman A bio veoma signifikantno ve i u odnosu na tretmane F i T, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu AT.

6.3.5. Sadržaj saharoze u krtolama mladog krompira

Trogodišnji prose an sadržaj saharoze u krtolama mladog krompira je iznosio 0,2405% (Tab. 51.). Razlika izme u sadržaja saharoze kod sorti Cleopatra i Riviera je bila 0,0345% i nije bila statisti ki zna ajna.

U proseku za obe sorte sadržaj saharoze bio je dosta ujedna en i kretao se od 0,2213% ostvaren na kontroli do 0,2613% zabeležen na tretmanu F, tako da nije bilo statisti ki zna ajne razlike izme u varijanti.

Pore enjem sadržaja saharoze u krtolama, u trogodišnjem proseku, pri pojedinim tretmanima, ni kod jedne varijante nisu dobijene zna ajne razlike izme u sorti.

Kod sorte Cleopatra najve i procenat saharoze je ostvaren na tretmanu T (0,2367%) dok je najmanji bio na varijanti FAT (0,2140%).

Najve i procenat saharoze kod sorte Riviera zabeležen je na tretmanima F i FAT (0,3033%), i bio je statisti ki visoko zna ajno ve i od sadržaja u krtolama na kontrolnoj varijanti (0,2167%) i tretmanu FA (0,2207%), odnosno zna ajno ve i u odnosu na tretman A (0,2393%).

Tabela 51. Sadržaj saharoze (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,2260 | 0,2193 | 0,2213 | 0,2367 | 0,2333 | 0,2153 | 0,2200 | 0,2140 | 0,2233 |
| Riviera | 0,2167 | 0,3033 | 0,2393 | 0,2760 | 0,2207 | 0,2460 | 0,2573 | 0,3033 | 0,2578 |
| Prosek (B) | 0,2213 | 0,2613 | 0,2303 | 0,2563 | 0,2270 | 0,2307 | 0,2387 | 0,2587 | 0,2405 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0258 | | 0,0428 | | 0,0598 | | 0,0599 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0429 | | 0,0568 | | 0,0781 | | 0,0793 | |

Prose an sadržaj saharoze, u 2004. godini, iznosi 0,1584% (Tab. 52.). Sorta Cleopatra je, u proseku, imala ve i sadržaj saharoze (za 0,0248%) od Riviere, me utim razlika nije statisti ki zna ajna.

Tabela 52. Sadržaj saharoze (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,2120 | 0,1900 | 0,1180 | 0,1700 | 0,1680 | 0,1660 | 0,1400 | 0,2020 | 0,1708 |
| Riviera | 0,1320 | 0,2000 | 0,1420 | 0,1060 | 0,0800 | 0,1560 | 0,1260 | 0,2260 | 0,1460 |
| Prosek (B) | 0,1720 | 0,1950 | 0,1300 | 0,1380 | 0,1240 | 0,1610 | 0,1330 | 0,2140 | 0,1584 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0268 | | 0,0242 | | 0,0379 | | 0,0342 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0445 | | 0,0322 | | 0,0508 | | 0,0456 | |

U 2004. godini, u proseku za obe ispitivane sorte, najve i sadržaj saharoze ostvaren je na varijanti FAT (0,2140%), a razlika je statisti ki veoma zna ajan u odnosu na kontrolu kao i varijante A, T, FA, FT i AT. Tako e, tretman F je ostvario zna ajno ve i procenat saharoze u krtolama od varijanti A, T, FA, FT i AT. Sli no, i na kontrolnoj varijanti je zabeležen visok procenat saharoze, koji je bio visoko signifikantno ve i u odnosu na tretmane A, T, FA i AT. Sadržaj saharoze je kod tretmana FT bio veoma zna ajno ve i od varijante FA, a zna ajno ve i od tretmana A i AT.

Kod sorte Riviera najve i sadržaj saharoze beleži tretman FAT (0,2260%) i on je statisti ki bio visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu, kao i varijante A, T, FA, FT i AT. Visok procenat saharoze uo en je i kod varijante F (0,2000%), a razlika je visoko zna ajno ve a od kontrole, A, T, FA i AT, odnosno zna ajno ve i od tretmana FT. Tretman FT je ostvario veoma zna ajno ve i sadržaj saharoze od varijanti T i FA. Veoma zna ajna razlika u sadržaju saharoze zabeležen je i izme u tretmana A i tretmana AT, dok je zna ajna razlika bila izme u tretmana A i tretmana T. Kontrola i varijanta AT su tako e ostvarile veoma signifikantno ve i sadržaj saharoze od tretmana FA; ta nije tretman FT je zabeležio najmanji procenat saharoze na ispitivanoj sorti u prvoj godini istraživanja.

U 2005. godini (Tab. 53.), prose an sadržaj saharoze u krtolama je bio u nivou od 0,2776%. U proseku sorta Riviera je zabeležila statisti ki veoma zna ajno ve i sadržaj saharoze (za 0,0548%) u odnosu na Cleopatra.

Pore enjem sadržaja saharoze u krtolama pri pojedinima tretmanima izme u sorti, veoma zna ajne razlike su uo ene samo kod kontrolne varijante i tretmana T i FA.

Kod sorte Cleopatra najmanji sadržaj saharoze zabeležen je na tretmanu A (0,1180%), a razlika je bila visoko zna ajna u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane. Najve i procenat saharoze u krtolama beleži kontrola (0,2120%) i bio je statisti ki veoma signifikantno ve i od tretmana FT i AT, odnosno zna ajno ve i od varijanti T i FA. Me usobnim pore enjem tretmana, statisti ki veoma zna ajne razlike uo ene su i izme u tretmana FAT i F i tretmana AT. Tako e, zna ajno ve i procenat saharoze zabeležila je varijanta FAT u odnosu na tretman FT.

Tabela 53. Sadržaj saharoze (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,2580 | 0,1960 | 0,2920 | 0,2680 | 0,2820 | 0,2460 | 0,2700 | 0,1900 | 0,2503 |
| Riviera | 0,2480 | 0,3340 | 0,3080 | 0,3460 | 0,3340 | 0,2860 | 0,2900 | 0,2940 | 0,3050 |
| Prosek (B) | 0,2530 | 0,2650 | 0,3000 | 0,3070 | 0,3080 | 0,2660 | 0,2800 | 0,2420 | 0,2776 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0233 | | 0,0505 | | 0,0688 | | 0,0714 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0387 | | 0,0672 | | 0,0914 | | 0,0950 | |

U proseku za obe sorte, ve i procenat saharoze beleže tretmani FA (0,3080%) i T (0,3070%), a razlika je veoma zna ajna u odnosu na kontrolu i tretman FAT. Tako e statisti ki zna ajno ve i sadržaj saharoze zabeležen je na tretmanu A u odnosu na varijantu FAT, na kojoj je ina e zabeležen i najmanji procenat saharoze u krtolama (0,2420%).

Pore enjem sadržaja saharoze, pri pojedinim tretmanima nisu uo ene statisti ki zna ajne razlike, osim kod tretmana F i FAT, gde je razlika bila veoma zna ajna, odnosno kod varijante T, gde je ta razlika bila zna ajna.

Kod sorte Cleopatra, najve i procenat saharoze u krtolama imala je varijanta A (0,2920%), i bio je statisti ki veoma zna ajno ve i u odnosu na tretmane F i FAT. Pomenuti tretmani su bili zna ajno manji u pogledu sadržaja saharoze i u odnosu na tretmane FA, AT i T.

Kod sorte Riviera, najmanji sadržaj saharoze u krtolama ima kontrolna varijanta (0,2480%), a razlika je bila zna ajna u odnosu na tretmane F, FA i T.

U tre oj godini istraživanja, prose an sadržaj saharoze je iznosio 0,2856% (Tab. 54.). Procenat saharoze kod sorte Riviera je bio statisti ki veoma zna ajno ve i (za 0,0738%) od sadržaja u krtolama kod sorte Cleopatra.

U proseku za obe sorte, najve i sadržaj saharoze ostvaren je na tretmanima F (0,3240%) i T (0,3240%), odnosno FAT (0,3200%), a razlika je bila statisti ki veoma zna ajna u odnosu na kontrolu i tretman FA, odnosno zna ajna u odnosu na tretmane A i FT. Me usobnim pore enjem ostalih tretmana statisti ki zna ajna razlika zabeležena je još samo izme u tretmana AT i tretmana FA, odnosno kontrole.

Me usobnim pore enjem sadržaja nitrata u krtolama mladog krompira, pri pojedinim tretmanima statisti ki zna ajne visoko zna ajne razlike su zabeležene na varijantama F, T, AT i FAT.

Sadržaj saharoze u krtolama kod sorte Cleopatra bio je dosta ujedna en i kretao se od 0,2080% (kontrola) do 0,2720% (F i T) i nisu dobijene zna ajne razlike izme u tretmana.

Tabela 54. Sadržaj saharoze (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,2080 | 0,2720 | 0,2540 | 0,2720 | 0,2500 | 0,2340 | 0,2500 | 0,2500 | 0,2488 |
| Riviera | 0,2700 | 0,3760 | 0,2680 | 0,3760 | 0,2480 | 0,2960 | 0,3560 | 0,3900 | 0,3225 |
| Prosek (B) | 0,2390 | 0,3240 | 0,2610 | 0,3240 | 0,2490 | 0,2650 | 0,3030 | 0,3200 | 0,2856 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0266 | | 0,0519 | | 0,0712 | | 0,0734 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0441 | | 0,0691 | | 0,0947 | | 0,0977 | |

Kod sorte Riviera najve i procenat saharoze (0,3900%) ostvario je tretman FAT, kao i tretmani F (0,3760%) i T (0,3760%) i bili su statisti ki visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu i varijante A i FA, a zna ajno ve i u odnosu na tretman FT. Veoma zna ajno ve i procenat saharoze zabeležen je, u odnosu na tretman FA; odnosno zna ajno ve i u odnosu na kontrolu i varijantu A; na tretmanu AT.

6.3.6. Sadržaj nitrata u krtolama mladog krompira

Krompir predstavlja veoma važnu hranljivu namirnicu za ishranu ljudi. Nutritivna vrednost krompira zavisi od sadržaja korisnih hranljivih materija (skrob, proteini, vitamin C), ali i štetnih materija (nitrati i nitriti, glikoalkaloidi).

Sadržaj nitrata u krtolama mladog krompira, posmatraju i *trogodišnji proseki*, bio je na nivou od 176,69 mg/kg (Tab. 55.). U proseku, sadržaj nitrata kod sorte Cleopatra (179,01 mg/kg) bio je veći (za 4,65 mg/kg; 2,6%) od sorte Riviera (174,36 mg/kg) međutim, ta razlika nije bila statistički značajna.

Tabela 55. Sadržaj nitrata (mg/kg) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 205,20 | 184,47 | 185,57 | 173,00 | 173,97 | 169,70 | 171,00 | 169,20 | 179,01 |
| Riviera | 194,93 | 179,43 | 181,37 | 169,37 | 179,70 | 161,07 | 167,40 | 161,60 | 174,36 |
| Prosek (B) | 200,07 | 181,95 | 183,47 | 171,18 | 176,83 | 165,38 | 169,20 | 165,40 | 176,69 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 9,31 | | 12,16 | | 17,55 | | 17,14 | |
| LSD _{0,01} | | 15,51 | | 16,15 | | 23,45 | | 22,87 | |

U proseku za obe sorte najveći sadržaj nitrata je ostvaren na kontrolnoj varijanti (200,07 mg/kg) i bio je statistički visoko značajno veći u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane, odnosno sve varijante pokrivanja zemljišta i biljaka su imale manji sadržaj nitrata u krtolama i to od 8,30-17,34%. Najmanji sadržaj nitrata u krtolama je zabeležen na varijantama FT (165,38 mg/kg) i FAT (165,40 mg/kg) i bili su veoma značajno manji u odnosu na varijantu A i F, dok je značajno manji u odnosu na tretman FA. Statistički značajna razlika je u odnosu na tretmana AT, T sa jedne i varijanti A i F sa druge strane.

Sadržaj nitrata kod sorte Cleopatra je bio veći na svim ispitivanim varijantama u odnosu na sortu Riviera, osim na tretmanu FA, ali bez statističke značajnosti.

Kod sorte Cleopatra najniži sadržaj nitrata ostvaren je u krtolama na tretmanima FAT (169,20 mg/kg) i FT (169,70 mg/kg), nešto viši na varijantama AT (171,00 mg/kg), T (173,00 mg/kg) i FA (173,97 mg/kg), kao i na tretmanima F (184,47 mg/kg) i A (185,57 mg/kg) dok je najveći sadržaj nitrata bio prisutan u krtolama na kontroli (205,20 mg/kg). Sadržaj nitrata na kontrolnoj varijanti je bio visoko značajno veći u odnosu na tretmane FAT, FT, AT, T, FA, dok je bio značajno veći u odnosu na varijante F i A, dok izmeđusobnih tretmana nije uočena značajna razlika.

Kod sorte Riviera sve ispitivane varijante su ostvarile manji sadržaj nitrata u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu (194,93 mg/kg), a razlika je bila visoko značajna u odnosu na tretmane FT, FAT i AT. Statistički značajno veći sadržaj, u odnosu na tretmane FT i FAT imala je i varijanta A, dok je značajna razlika bila i izmeđusobnih tretmana FT i varijante FA.

U prvoj godini istraživanja u ogledu je zabeležen prosečan sadržaj nitrata u krtolama od 176,86 mg/kg (Tab. 56.). Na sorti Cleopatra prosečan sadržaj nitrata je iznosio 181,83 mg/kg, i bio je značajno veći (za 5,47%) od prosečnog sadržaja nitrata na sorti Riviera.

U proseku za obe sorte, svi ispitivani tretmani su ostvarili manji sadržaj nitrata u odnosu na kontrolnu varijantu (208,30 mg/kg), ta manja sadržaj nitrata u krtolama na kontroli je bio visoko značajno veći u odnosu na sve ostale tretmane, osim varijante A. Tretman A (198,30 mg/kg) je ostvario značajno veći sadržaj nitrata u odnosu na ostale tretmane. I tretman T, sa prosečnim sadržajem nitrata od 180,75 mg/kg je bio visoko značajno veći u odnosu na varijante FAT, FT i AT, a značajno veći u odnosu na tretman FA. Statistički visoko značajna razlika je u odnosu na tretmana F i varijante FAT, dok je značajna razlika bila prisutna izmeđusobnih tretmana F i varijanti FT i AT.

Tabela 56. Sadržaj nitrata (mg/kg) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 222,40 | 183,40 | 207,50 | 185,00 | 148,20 | 171,90 | 169,90 | 166,30 | 181,83 |
| Riviera | 194,20 | 172,10 | 189,10 | 176,50 | 190,10 | 149,00 | 153,90 | 150,20 | 171,89 |
| Prosek (B) | 208,30 | 177,75 | 198,30 | 180,75 | 169,15 | 160,45 | 161,90 | 158,25 | 176,86 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 6,37 | | 13,01 | | 17,79 | | 18,40 | |
| LSD _{0,01} | | 10,56 | | 17,32 | | 23,66 | | 24,49 | |

Sadržaj nitrata kod Sorte Cleopatra je bio na svim ispitivanim tretmanima ve i u odnosu na sortu Riviera, osim na varijanti FA, a razlika je bila statisti ki veoma zna ajno ve a na varijantama A, FA i na kontroli, odnosno zna ajno ve a na tretmanu FT.

Kod sorte Kleopatra svi ispitivani tretmani su ostvarili manji sadržaj nitrata u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu (222,40 mg/kg), i ta razlika je bila visoko signifikantna osim na varijanti A. Tretman A je imao visoko zna ajno ve i sadržaj nitrata u svojim krtolama (207,50 mg/kg) u odnosu na ostale varijante FA, FAT, AT i FT, dok je signifikantno ve i sadržaj imao u odnosu na tretmane F i T. Tretman T je imao veoma zna ajno ve i sadržaj nitrata od varijante FA, a zna ajno ve i u odnosu na tretman FAT. I tretman F je bio veoma signifikantno ve i u odnosu na varijantu FA. Zna ajna razlika je uo ena izme u varijanti F i AT i tretmana FA, ta nije najniži sadržaj nitrata u krtolama je ostvaren na tretmanu FA (148,20 mg/kg).

Kod druge ispitivane sorte najve i sadržaj nitrata je zabeležen na kontroli (194,20 mg/kg), a statisti ki visoko zna ajna razlika je bila u odnosu na FT, FAT i AT, dok je signifikantna razlika bila u odnosu na tretman F. I varijante FA i A su imale visoko zna ajno ve i sadržaj nitrata u odnosu na tretmane FT, FAT i AT, dok je tretman T imao visoko signifikantno ve i sadržaj u odnosu na varijante FT i FAT, a zna ajno ve i u odnosu na tretman AT. Najmanji sadržaj nitrata je zabeležen na varijantama FT (149,00 mg/kg) i FAT (150,20 mg/kg), a razlika je bila zna ajno manja u odnosu na tretman F.

U drugoj godini istraživanja (Tab. 57.) zabeležen je najniži prose an sadržaj nitrata u krtolama u odnosu na ostale dve godine istraživanja (161,72 mg/kg). U proseku izme u ispitivanih sorti, sadržaj nitrata je bio dosta ujedna en i nije bilo zna ajnije razlike.

Tabela 57. Sadržaj nitrata (mg/kg) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 189,30 | 174,80 | 161,70 | 149,70 | 178,40 | 143,00 | 153,40 | 146,90 | 162,15 |
| Riviera | 183,20 | 175,10 | 161,00 | 151,20 | 160,50 | 152,00 | 158,10 | 149,20 | 161,29 |
| Prosek (B) | 186,25 | 174,95 | 161,35 | 150,45 | 169,45 | 147,50 | 155,75 | 148,05 | 161,72 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 11,62 | | 10,54 | | 16,46 | | 14,91 | |
| LSD _{0,01} | | 19,26 | | 14,03 | | 22,06 | | 19,84 | |

Pore enjem sadržaja nitrata na ispitivanim sortama, pri pojedinim varijantama, samo na tretmanu FA je dobijena zna ajna razlika izme u sorti.

U proseku za obe sorte vidi se da je najve i sadržaj nitrata bio na kontroli (186,25 mg/kg) i bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na tretmane FT, FAT, T, AT, A i FA, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu F. Ve i sadržaj nitrata u krtolama od ostalih je uo en na varijanti F (174,95 mg/kg) a razlika je bila visoko zna ajno ve a u odnosu na tretmane FT, FAT, T i AT, a zna ajno ve a u odnosu na varijantu A. Najmanji sadržaj nitrata je zabeležen na varijantama FT (147,50 mg/kg), FAT (148,05 mg/kg) i T (150,45 mg/kg) i bili su visoko signifikantno manji u odnosu na tretman FA, a zna ajno manji u odnosu varijantu A. Zna ajna razlika je uo ena i izme u tretmana FA i varijante AT.

Na sorti Cleopatra najve i sadržaj nitrata je bio prisutan na kontrolnoj varijanti (189,30 mg/kg) i bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na tretmane FT, FAT, T, AT i A. I tretman FA je imao veoma zna ajno ve i sadržaj nitrata u odnosu na varijante FT, FAT, T i AT, a zna ajno ve i u odnosu na tretman A. Sli no, varijanta F je imala visoko signifikantno ve i sadržaj nitrata u odnosu na tretmane FT, FAT, T i AT. Me usobnim pore enjem varijanti A i FT uo ena je zna ajna razlika, odnosno najmanji sadržaj nitrata u svojim krtolama je imala varijanta FT (143,00 mg/kg).

I kod sorte Riviera, najve i sadržaj nitrata je zabeležen na kontroli (183,20 mg/kg) i bio je visoko zna ajno ve i u odnosu na varijante FAT, T, FT, AT, FA i A. Visoko zna ajno ve i sadržaj nitrata je uo en kod varijante F u odnosu na tretmane FAT, T i FT, a zna ajno ve i u odnosu na varijantu AT.

Tabela 58. Sadržaj nitrata (mg/kg) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 203,90 | 195,20 | 187,50 | 184,30 | 195,30 | 194,20 | 189,70 | 194,40 | 193,06 |
| Riviera | 207,40 | 191,10 | 194,00 | 180,40 | 188,50 | 182,20 | 190,20 | 185,40 | 189,90 |
| Prosek (B) | 205,65 | 193,15 | 190,75 | 182,35 | 191,90 | 188,20 | 189,95 | 189,90 | 191,48 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 10,13 | | 12,86 | | 18,54 | | 18,19 | |
| LSD _{0,01} | | 16,80 | | 17,12 | | 24,70 | | 24,21 | |

Najve i sadržaj nitrata u sve tri ispitivane godine zabeležen je u poslednjoj godini ispitivanja i iznosio je 191,48 mg/kg (Tab. 58.). Prilikom pore enja prose nih vrednosti sadržaja nitrata u krtolama izme u sorti Cleopatra i Riviera, nisu uo ene statisti ki zna ajne razlike, ona je bila na nivou od 1,64%.

U proseku za obe sorte, svi ispitivani tretmani su ostvarili manji sadržaj nitrata u odnosu na kontrolu (205,65 mg/kg), ta nije kontrola je imala visoko zna ajno ve i sadržaj nitrata u odnosu na tretmane T i FT i zna ajno ve i sadržaj u odnosu na tretmane A, FA, AT i FAT, dok statisti ke razlike u odnosu na varijantu F nije bilo. Sadržaj nitrata u krtolama ostalih tretmana je dosta ujedna en (182,35–193,15mg/kg), tako da razlika izme u njih nije statisti ki zna ajna.

Pore enjem sadržaja nitrata kod sorti Cleopatra i Riviera, pri pojedinim tretmanima, niti kod jednog ispitivanog tretmana nisu dobijene statisti ki zna ajne razlike izme u sorti.

Sadržaj nitrata kod sorte Cleopatra je bio prili no ujedna en i kretao se od 203,90 mg/kg (kontrola) do 184,30 mg/kg (T). Jedina statisti ki zna ajna razlika uo ena je izme u najviše i najniže vrednosti.

I kod Riviere je sadržaj nitrata u krtolama bio ujedna en, i kretao se od 180,40 mg/kg zabeležen na tretmanu T do 207,65mg/kg na kontrolnoj varijanti, i jedino je bio visoko zna ajno ve i izme u kontrolne varijante u odnosu na tretmane T i FT, odnosno zna ajno ve i u odnosu na tretman FA i FAT.

6.3.7. Sadržaj vitamina C u krtolama mladog krompira

Prose an sadržaj vitamina C u krtolama mladog krompira, u trogodišnjem proseku, iznosi 17,57 mg/100g (Tab. 59.). U trogodišnjem proseku, za sve tretmane, sorte Cleopatra je ostvarila ve i sadržaj vitamina C za 7% i ta razlika, u odnosu na sortu Riviera je bila statisti ki zna ajna.

U trogodišnjem proseku za obe sorte, na kontrolnoj varijanti je dobijen najniži sadržaj vitamina C (16,45 mg/100g), odnosno tretmani AT, FT, FAT i T su ostvarili zna ajno ve i, a varijanta FA (18,19 mg/100g) veoma zna ajno ve i sadržaj vitamina C u odnosu na kontrolu.

Sadržaj vitamina C kod sorte Cleopatra je bio ve i na svim varijantama u pore enju sa sortom Riviera, a jedina signifikantna razlika je uo ena na kontrolnoj varijanti.

Na sorti Cleopatra sadržaj vitamina C u krtolama mladog krompira je bio dosta ujedna en i kretao se od 17,29 mg/100g, ostvaren na kontrolnoj varijanti, do 18,97 mg/100g, dobijen na tretmanu FA, tako da je razlika izme u tretmana bila zna ajna samo izme u najvišeg i najnižeg sadržaja vitamina C.

Tabela 59. Sadržaj vitamina C (mg/100g) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 17,29 | 17,69 | 17,77 | 18,25 | 18,97 | 18,56 | 18,56 | 18,56 | 18,21 |
| Riviera | 15,61 | 16,73 | 17,03 | 16,96 | 17,40 | 17,30 | 17,33 | 17,10 | 16,93 |
| Prosek (B) | 16,45 | 17,21 | 17,40 | 17,61 | 18,19 | 17,93 | 17,94 | 17,83 | 17,57 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,93 | | 1,15 | | 1,61 | | 1,62 | |
| LSD _{0,01} | | 1,47 | | 1,53 | | 2,22 | | 2,10 | |

Kod sorte Riviera najve i sadržaj vitamina C je imala varijanta FA (17,40 mg/100g) i bio je zna ajno ve i od kontrole (15,61 mg/100g). Signifikantno ve i sadržaj vitamina C u krtolama, u odnosu na kontrolu ostvaren je i na tretmanima AT i FT.

Prose an sadržaj vitamina C, u *prvoj godini istraživanja*, je iznosio 17,18 mg/100g (Tab. 60.). U proseku, krtole kod sorte Cleopatre su bile veoma signifikantno bogatije (1,10 mg/100g; 6,21%) vitaminom C od sorte Riviere.

Sadržaj vitamina C u krtolama, u proseku za obe sorte, kod svih ispitivanih varijanti je bio ve i u odnosu na kontrolu (16,25 mg/100g). Najve i sadržaj vitamina C je zabeležen na tretmanu AT (17,82 mg/100g), a bio je statisti ki veoma zna ajno ve i u odnosu na kontrolnu varijantu, odnosno zna ajno ve i u odnosu na varijantu F. Tretmani FA (17,52 mg/100g), FT (17,43 mg/100g) i FAT (17,38 mg/100g) su zabeležili statisti ki signifikantno bolji sadržaj vitamina C u krtolama u odnosu na kontrolu.

Tabela 60. Sadržaj vitamina C (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 16,94 | 17,07 | 17,55 | 17,64 | 18,29 | 17,89 | 18,55 | 17,91 | 17,73 |
| Riviera | 15,55 | 16,17 | 16,96 | 16,71 | 16,75 | 16,97 | 17,08 | 16,84 | 16,63 |
| Prosek (B) | 16,25 | 16,62 | 17,26 | 17,18 | 17,52 | 17,43 | 17,82 | 17,38 | 17,18 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,62 | | 1,08 | | 1,50 | | 1,53 | |
| LSD _{0,01} | | 1,03 | | 1,44 | | 2,00 | | 2,04 | |

Iako je sadržaj vitamina C kod sorte Cleopatra bio ve i na svim ispitivanim varijantama u odnosu na sortu Riviera, razlika je bila zna ajna samo na tretmanu FA.

Sadržaj vitamina C kod sorte Cleopatre bio je dosta ujedna en i kretala se od 16,94 mg/100g (kontrola) do 18,55 mg/100g (AT) i jedino izme u ova dva tretmana razlika je bila statisti ki zna ajna.

Kod sorte Riviera je prime ena dosta velika ujedna enost u pogledu sadržaja vitamina C u krtolama koji je bio u opsegu 15,55 mg/100g (kontrola) – 17,08 mg/100g (AT), tako da nisu zabeležene zna ajnije razlike.

Sadržaj vitamina C u *drugoj godini istraživanja* je iznosio u proseku 17,72 mg/100g (Tab. 61.). U proseku za sve ispitivane tretmane sorta Cleopatra je imala zna ajno ve i (za 1,45 mg/100g; 7,88%) sadržaj vitamina C u odnosu na Rivieru.

U proseku za obe sorte, sve ispitivane varijante su ostvarile ve i sadržaj vitamina C u odnosu na kontrolnu varijantu (15,92 mg/100g). Najve i sadržaj vitamina C je zabeležen na tretmanu FAT (18,48 mg/100g), odnosno tretman FA (18,44 mg/100g), a bio je statisti ki visoko zna ajno ve i od kontrole i zna ajno bolji u odnosu na tretman F. Tretmani FT (18,23

mg/100g), AT (18,22 mg/100g) i T (18,07 mg/100g) su ostvarili visoko signifikantno ve i sadržaj vitamina C u odnosu na kontrolu, dok je varijanta A bila zna ajno bolja od kontrole.

Pore enjem sadržaja vitamina C razli itih sorti, pri pojedinim tretmanima, jedino kod tretmana FAT prime ena je veoma zna ajna razlika izme u ispitivanih sorti.

Tabela 61. Sadržaj vitamina C (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 16,75 | 16,94 | 17,83 | 18,87 | 19,35 | 19,01 | 18,94 | 19,85 | 18,44 |
| Riviera | 15,08 | 17,01 | 16,99 | 17,27 | 17,52 | 17,44 | 17,49 | 17,11 | 16,99 |
| Prosek (B) | 15,92 | 16,98 | 17,41 | 18,07 | 18,44 | 18,23 | 18,22 | 18,48 | 17,72 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,96 | | 1,31 | | 1,87 | | 1,86 | |
| LSD _{0,01} | | 1,60 | | 1,75 | | 2,49 | | 2,47 | |

Najve i sadržaj vitamina C (19,85 mg/100g), kod sorte Cleopatra, ostvaren je na tretmanu FAT, a bio je statisti ki zna ajno ve i u odnosu na kontrolu (16,75 mg/100g) i tretman F (16,94 mg/100g), a zna ajno bolji u odnosu na varijantu A. Tretman FA (19,35 mg/100g) je ostvario visoko signifikantno ve i sadržaj vitamina C u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu, a zna ajno bolji u odnosu na varijantu F. Tretmani FT, AT i T su zabeležili zna ajno ve i sadržaj vitamina C u krtolama u odnosu na kontrolu i tretman F.

Kod sorte Riviera svi tretmani su ostvarili statisti ki zna ajno ve i sadržaj vitamina C u odnosu na kontrolu (15,08 mg/100g), po ev od tretmana FA (17,52 mg/100g), pa do najmanjeg sadržaja (16,99 mg/100g) ostvarenog na varijanti A.

U 2006. godini, sadržaj vitamina C (Tab. 62.), u proseku, bio je zna ajno ve i (za 1,26 mg/100g; 6,83%) kod sorte Cleopatra u odnosu na sortu Riviera. Prose an sadržaj vitamina C se kretao u nivou od 17,81 mg/100g.

Tabela 62. Sadržaj vitamina C (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 18,18 | 19,05 | 17,94 | 18,23 | 19,28 | 18,77 | 18,18 | 17,91 | 18,44 |
| Riviera | 16,20 | 17,01 | 17,15 | 16,91 | 17,92 | 17,50 | 17,41 | 17,36 | 17,18 |
| Prosek (B) | 17,19 | 18,03 | 17,55 | 17,57 | 18,60 | 18,14 | 17,80 | 17,64 | 17,81 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 1,12 | | 1,01 | | 1,58 | | 1,43 | |
| LSD _{0,01} | | 1,86 | | 1,35 | | 2,12 | | 1,90 | |

Prose no za obe sorte, na svim ispitivanim tretmanima zabeležen je pove an sadržaj vitamina C u odnosu na kontrolu (17,19 mg/100g). Najve i sadržaj vitamina C imala je varijanta FA (18,60 mg/100g), a bio je visoko zna ajno ve i od kontrole i zna ajno bolji u odnosu na tretmane A i T. Izme u ostalih varijanti zna ajnije statisti ke razlike nije bilo. Sadržaj vitamina C kod sorte Cleopatra bio je, na svim tretmanima, ve i u odnosu na sortu Riviera, a razlika je bila zna ajna na kontroli i varijanti F.

Sadržaj vitamina C kod sorte Cleopatre, bio je veoma ujedna en, kretao se od 17,91 mg/100g (FAT) do 19,28 mg/100g (FA) i nisu uo ene statisti ki zna ajne razlike izme u tretmana.

Kod sorte Riviera, sadržaj vitamina C u krtolama je bio dosta ujedna en i jedina zna ajna razlika u sadržaju vitamina C zabeležena je izme u varijante sa najve im (18,60 mg/100g) i najmanjim (16,20 mg/100g) sadržajem, odnosno tretmana FA i kontrole.

6.3.8. Sadržaj celuloze u krtolama mladog krompira

Prose an sadržaj celuloze u krtolama mladog krompira, u trogodišnjem istraživanju, iznosio je 0,4536% (Tab. 63.). Sorta Cleopatra je imala visoko signifikantno ve i procenat celuloze od sorte Riviera.

U proseku za obe sorte, sve ispitivane varijante su imale veoma zna ajno ve i procenat celuloze u odnosu na kontrolnu varijantu. Najve i sadržaj celuloze je dobijen na tretmanu T (0,5027%) i bio je visoko signifikantno ve i u odnosu na varijantu A, a zna ajno ve i u odnosu na tretmane FAT i FA. Procenat celuloze na varijanti F je bio veoma zna ajno bolji u odnosu na tretman A. Zna ajno ve i sadržaj celuloze, u odnosu na tretman A imale su krtole na tretmanima FT i AT.

Sadržaj celuloze je bio veoma zna ajno bolji u odnosu na sadržaj u krtolama kod sorte Riviera na tretmanima A, FA, AT, FAT i kontroli.

Kod sorte Cleopatra sve ispitivane varijante su imale dosta ujedna en procenat celuloze (0,4793-0,5287%), osim kod kontrolne varijante (0,3667%) gde je sadržaj bio veoma zna ajno manji u odnosu na sve ostale tretmane.

Kod sorte Riviera najve i sadržaj celuloze (0,5260%) je ostvaren na varijanti T, a razlika je bila visoko signifikantno ve a u odnosu na tretmane A, FAT, FA, AT i kontrolu, a zna ajno ve a u odnosu na varijantu T. Tretman FT je ostvario visoko zna ajno ve i procenat celuloze od kontrolne varijante i tretmana A i FAT, a signifikantno ve i od varijanti FA i AT. Varijanta F je bila visoko zna ajno bolja od kontrole i tretmana A i FAT. Tretmani FA, FAT i A su imali ve i sadržaj celuloze u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu, ta nije kontrola je imala najmanji procenat celuloze i bio je statisti ki veoma zna ajno manji u pore enju sa svim ostalim ispitivanim tretmanima.

Tabela 63. Sadržaj celuloze (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,3667 | 0,5133 | 0,5053 | 0,4793 | 0,5133 | 0,4887 | 0,5287 | 0,5193 | 0,4893 |
| Riviera | 0,2673 | 0,4647 | 0,3733 | 0,5260 | 0,4187 | 0,4780 | 0,4220 | 0,3933 | 0,4179 |
| Prosek (B) | 0,3170 | 0,4890 | 0,4393 | 0,5027 | 0,4660 | 0,4833 | 0,4753 | 0,4563 | 0,4536 |
| | A | | B | | B x A | | A x B | | |
| LSD _{0,05} | 0,0180 | | 0,0357 | | 0,0495 | | 0,0511 | | |
| LSD _{0,01} | 0,0299 | | 0,0479 | | 0,0690 | | 0,0661 | | |

Prose ni sadržaj celuloze u krtolama mladog krompira, u 2004. godini, je iznosio 0,3704% (Tab. 64.). Procenat celuloze kod sorte Cleopatra je bio veoma zna ajno ve i (za 0,1183%) u odnosu na sortu Riviera.

U proseku za obe sorte, svi ispitivani tretmani su imali visoko signifikantno ve i procenat celuloze u krtolama od kontrolne varijante (0,2210%). Me usobnim pore enjem sadržaja celuloze u krtolama utvr eno je da najve i sadržaj celuloze ima tretman FT (0,4310%) i bio je veoma zna ajno bolji tretmana A i AT, a zna ajno ve i od varijanti F i FA. Isto tako, i tretmani T i FAT su ostvarili visoko zna ajno ve i procenat celuloze u odnosu na tretmane A i AT. Varijante FA i F su dali visoko signifikantno ve i sadržaj celuloze u odnosu na tretman A, a signifikantno ve i u odnosu na tretman AT. Zna ajna razlika je uo ena i izme u tretmana AT i tretmana A.

Sadržaj celuloze kod sorte Cleopatra je bio ve i na svim ispitivanim tretmanima, osim na tretmanu T, u odnosu na sortu Riviera, a razlika je bila zna ajna na kontroli i varijantama A, FA, AT i FAT.

Kod sorte Cleopatra, najve i sadržaj celuloze ostvaren je na tretmanu FAT (0,4980%) kao i tretmanu FA (0,4960%). Sadržaji celuloze postignuti na ovim tretmanima bili su visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolnu varijantu i tretmane F, A, T i FT, odnosno zna ajno ve i u odnosu na tretman AT. I ostali tretmani su ostvarili visoko zna ajno ve i procenat

celuloze u odnosu na kontrolu, odnosno, na nepokrivenoj varijanti je dobijen najniži sadržaj celuloze (0,3000%). Tako e, razlika u sadržaju celuloze u krtolama kod tretmana AT i tretmana F je bila zna ajna.

Tabela 64. Sadržaj celuloze (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,3000 | 0,4020 | 0,4340 | 0,4160 | 0,4960 | 0,4380 | 0,4520 | 0,4980 | 0,4295 |
| Riviera | 0,1420 | 0,3920 | 0,2180 | 0,4180 | 0,3020 | 0,4240 | 0,2740 | 0,3200 | 0,3113 |
| Prosek (B) | 0,2210 | 0,3970 | 0,3260 | 0,4170 | 0,3990 | 0,4310 | 0,3630 | 0,4090 | 0,3704 |
| | | A | | | B | | B x A | | A x B |
| LSD _{0,05} | | 0,0261 | | | 0,0282 | | 0,0420 | | 0,0399 |
| LSD _{0,01} | | 0,0433 | | | 0,0376 | | 0,0561 | | 0,0532 |

Kod sorte Riviera najniži sadržaj celuloze (0,1420%) i veoma zna ajno manji, u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane, zabeležen je na kontrolnoj varijanti. I tretman A je, tako e, imao nizak sadržaj celuloze (0,2180%), a razlika u odnosu na ostale tretmane je bila veoma zna ajna. Visoko zna ajne razlike su zabeležene i izme u varijanti FT, T i F, koje su ostvarili visoke procenat celuloze (0,4240%, 0,4180% i 0,3920%), i tretmana FA, AT i FAT. Varijanta FAT je dala signifikantno ve i sadržaj celuloze u odnosu na tretman AT.

Tabela 65. Sadržaj celuloze (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,4100 | 0,6000 | 0,5500 | 0,5360 | 0,5480 | 0,5340 | 0,5960 | 0,5500 | 0,5405 |
| Riviera | 0,3700 | 0,5460 | 0,5360 | 0,6820 | 0,5800 | 0,5440 | 0,6300 | 0,4820 | 0,5463 |
| Prosek (B) | 0,3900 | 0,5730 | 0,5430 | 0,6090 | 0,5640 | 0,5390 | 0,6130 | 0,5160 | 0,5434 |
| | | A | | | B | | B x A | | A x B |
| LSD _{0,05} | | 0,01483 | | | 0,03967 | | 0,05349 | | 0,05610 |
| LSD _{0,01} | | 0,02459 | | | 0,05280 | | 0,07115 | | 0,07467 |

U drugoj godini istraživanja prose an sadržaj celuloze je bio 0,5434% (Tab. 65.). U proseku za sve tretmane, sorte Cleopatra i Riviera su, u drugoj godini istraživanja, imale gotovo jednak sadržaj celuloze (razlika je bila 0,0058%).

U proseku za obe sorte, i u 2005. godini, kao i u prethodnoj, najmanji sadržaj celuloze je izmeren na kontrolnoj varijanti (0,3900%) i bio je statisti ki visoko zna ajno manji u odnosu na sve ispitivane tretmane. Me usobnim pore enjem sadržaja celuloze ostalih tretmana uo eno je da su visoko signifikantne razlike prisutne izme u tretmana AT i T sa jedne i tretmana A, FT i FAT sa druge strane; kao i izme u varijante F i tretmana FAT. Zna ajne razlike su bile i izme u tretmana AT i tretmana F i FA; varijante T i tretmana FA; kao i varijante FA i tretmana FAT.

Pore enjem sadržaja celuloze izme u ispitivanih sorti, po pojedina nim tretmanima, veoma zna ajne razlike su zabeležene na tretmanu T, dok su zna ajne razlike bile prisutne na tretmanima F i FAT.

Svi ispitivani tretmani su, kod sorte Cleopatre, ostvarili visoko signifikantno ve u razliku u sadržaju celuloze u odnosu na kontrolu (0,4100%). Najve i procenat celuloze je ostvaren na tretmanima F (0,6000%), odnosno AT (0,5960%), a razlike su bile zna ajne u odnosu na tretmane T i FT.

Sli no, i kod sorte Riviera, kontrolna varijanta je imala najniži (0,3700%) i statisti ki veoma zna ajno niži, i procenat celuloze u odnosu na sve ostale tretmane. Najve i sadržaj celuloze je bio pristan kod tretmana T (0,6820%), a bio je statisti ki veoma zna ajno ve i od tretmana F, A, FA, FT i FAT. Nešto niži sadržaj je uo en na varijanti AT (0,6300%), a razlika je bila veoma signifikantno ve a od F, A, FT i FAT. Veoma zna ajna razlika je zabeležena i

izme u tretmana FA i tretmana FAT, dok je zna ajna razlika u sadržaju celuloze bila i izme u varijanti F, odnosno FT sa jedne i varijante FAT sa druge strane.

Tabela 66. Sadržaj celuloze (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,3900 | 0,5380 | 0,5320 | 0,4860 | 0,4960 | 0,4940 | 0,5380 | 0,5100 | 0,4980 |
| Riviera | 0,2900 | 0,4560 | 0,3660 | 0,4780 | 0,3740 | 0,4660 | 0,3620 | 0,3780 | 0,3963 |
| Prosek (B) | 0,3400 | 0,4970 | 0,4490 | 0,4820 | 0,4350 | 0,4800 | 0,4500 | 0,4440 | 0,4471 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0133 | | 0,0383 | | 0,0515 | | 0,0542 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0220 | | 0,0510 | | 0,0685 | | 0,0721 | |

Prose an procenat celuloze u tre oj godini istraživanja je iznosio 0,4471% (Tab. 66.). U proseku sadržaj celuloze je bio veoma zna ajno (za 0,1018%) ve i kod sorte Cleopatra od sorte Riviera.

U pore enju sa kontrolom (0,3400%), u proseku za obe sorte, veoma signifikantno ve i sadržaj celuloze su ostvarile sve ispitivane varijante. Najve i procenat celuloze u krtolama (0,4970%) ostvarila je varijanta F, a razlika je bila veoma zna ajno ve a od tretmana FA i FAT, dok je zna ajno ve a bila u odnosu na varijante A i AT. Tretmani T (0,4820%) i FT (0,4800%) su zabeležili zna ajno ve i sadržaj celuloze u odnosu na tretman FA.

Sadržaj celuloze, kod sorte Cleopatra, je bio na svim varijantama veoma zna ajno ve i u odnosu na sortu Riviera, osim na T tretmanu.

Kod sorte Cleopatra sve ispitivane varijante su zabeležile veoma signifikantno ve i procenat celuloze u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu (0,3900%). Me usobnim pore enjem samih tretmana nisu dobijene zna ajne razlike, zbog dosta ujedna enih vrednosti (0,4860 – 0,5380%).

Kod sorte Riviera, ve i sadržaj celuloze u krtolama dobijen je na varijantama T (0,4780%), FT (0,4660%) i F (0,4560%), i razlike su bile visoko zna ajno ve e u odnosu na ostale ispitivane tretmane. Najniži procenat celuloze i ovde beleži kontrola (0,2900%) i bila je statisti ki veoma zna ajno manji u odnosu na sve ispitivane varijante, osim tretmana AT, koji je bio zna ajno ve i od kontrole.

6.3.9. Sadržaj pepela u krtolama mladog krompira

U trogodišnjem ogledu prose an sadržaj pepela u krtolama je bio u nivou 1,0806% (Tab. 67.). Sadržaj pepela u krtolama kod ispitivanih sorti je bio prili no ujedna en i nije bilo statisti ki zna ajne razlike.

U proseku za obe ispitivane sorte najmanji sadržaj pepela je bio na kontroli (0,9100%) i razlika, u odnosu na sve ispitivane tretmane (osim varijante A, gde je razlika bila zna ajna), je bila veoma zna ajna. Najve i procenat pepela su imale krtole na tretmanu FA (1,2023%) i bio je veoma signifikantno ve i u odnosu na tretmane A, T i FT, odnosno zna ajno bolji u odnosu na varijantu FAT. I tretman AT je ostvario veoma zna ajno ve i sadržaj pepela u krtolama u odnosu na tretmane A i T, odnosno zna ajno ve e u odnosu na varijante FT i FAT. Visoko signifikantna razlika u sadržaju pepela u krtolama uo ena je i izme u varijante F i varijante A, dok je zna ajna razlika bila prisutna i izme u varijante FAT i tretmana A.

Pore enjem sadržaja pepela kod ispitivanih sorti, u trogodišnjem proseku, pri pojedinim tretmanima, uo ene su zna ajne razlike izme u sorti na tretmanima T i AT, dok je veoma signifikantna razlika bila na varijanti FAT.

Kod sorte Cleopatra najve i procenat pepela je ostvaren na tretmanima FA (1,1740%) i FAT (1,1727%) i bili su visoko signifikantno bolji u odnosu na kontrolu i tretman A. Najniži sadržaj pepela je ostvaren na kontrolnoj varijanti (0,8693%) i bio je veoma zna ajno manji u

odnosu na tretmane FA, FAT, T, FT, AT i F. I na tretmanu A je dobijen manji procenat pepela (0,9780%) u odnosu na ostale tretmane, a razlika je bila značajna u odnosu na varijante A, FT i AT.

Tabela 67. Sadržaj pepela (%) (2004-2006)

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,8693 | 1,0827 | 0,9780 | 1,1327 | 1,1740 | 1,1200 | 1,1087 | 1,1727 | 1,0798 |
| Riviera | 0,9507 | 1,1547 | 1,0287 | 0,9887 | 1,2307 | 1,0353 | 1,2560 | 1,0067 | 1,0814 |
| Prosek (B) | 0,9100 | 1,1187 | 1,0033 | 1,0607 | 1,2023 | 1,0777 | 1,1823 | 1,0897 | 1,0806 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0406 | | 0,0860 | | 0,1201 | | 0,1221 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0674 | | 0,1151 | | 0,1608 | | 0,1632 | |

Kod sorte Riviera kontrola je imala najmanji sadržaj pepela u krtolama (0,9507%). Tretmani AT (1,2560%) i FA (1,2307%) su imali najveći procenat pepela i bili su statistički značajno veći u odnosu na kontrolu i tretmane T, FAT, A i FT. Sadržaj pepela na tretmanu F je bio veoma značajno veći u odnosu na tretman T i kontrolu, a značajno bolji u odnosu na varijante FAT i A.

Tabela 68. Sadržaj pepela (%) u 2004. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,7680 | 1,0160 | 0,8340 | 1,1040 | 1,1260 | 1,0760 | 1,0620 | 1,1300 | 1,0145 |
| Riviera | 0,9000 | 1,1560 | 0,8920 | 0,7000 | 1,3580 | 0,8500 | 1,2700 | 0,8300 | 0,9945 |
| Prosek (B) | 0,8340 | 1,0860 | 0,8630 | 0,9020 | 1,2420 | 0,9630 | 1,1660 | 0,9800 | 1,0045 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0190 | | 0,0779 | | 0,1039 | | 0,1101 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0315 | | 0,1037 | | 0,1382 | | 0,1466 | |

Što se tiče sadržaja pepela u krtolama mladog krompira, u 2004. godini, sorta Cleopatra je imala značajno veći (za 0,0200%) sadržaj od Riviere (Tab. 68.). Prosečan sadržaj pepela u prvoj godini istraživanja je iznosio 1,0045%.

U proseku za obe sorte najveći sadržaj pepela (1,2420%) i visoko značajno veći u odnosu na kontrolu, i tretmane F, A, T, FT i FAT imala je varijanta FA. Tretman AT je imao statistički veoma značajno veći sadržaj pepela u odnosu na kontrolu, A, T, FT i FAT tretman, a značajno veći od F varijante. Takođe, i tretman F je zabeležio veoma značajno veći sadržaj pepela od kontrole i tretmana A, T, FT i FAT. Visoko značajna razlika je zabeležena i između tretmana FAT sa jedne i kontrole i A tretmana sa druge strane, odnosno značajna razlika između tretmana FAT i tretmana T. Tretman FT je, takođe, imao veoma značajno veći sadržaj pepela od kontrole, a značajno veći sadržaj pepela od tretmana A.

Poređenjem sadržaja pepela pri pojedinim tretmanima, kod svih ispitivanih varijanti su dobijene veoma značajne razlike između sorti, osim na kontrolnoj varijanti, kod koje je ta razlika bila značajna.

Kod sorte Cleopatra, najveći sadržaj pepela ostvaren je na tretmanu FAT (1,1300%), odnosno FA (1,1260%) varijanti dok je najmanji bio na kontroli (0,7680%), odnosno tretmanu A (0,8340%). Visoko značajno veći sadržaj pepela u odnosu na tretman A i kontrolu imale su sve ispitivane varijante. Značajna razlika je zabeležena još samo između tretmana FAT i tretmana F.

Najveći sadržaj pepela, kod sorte Riviera, zabeležen je na tretmanu FA (1,3580%), a razlika je bila veoma značajna u odnosu na kontrolu, F, A, T, FT i FAT tretmane. Takođe, i tretman AT (1,2700%) je ostvario visoko značajno veći sadržaj pepela u odnosu na kontrolu, A, T, FT i FAT, odnosno značajno veći sadržaj pepela u odnosu na F varijantu. Slično, i

varijanta F je imala veoma signifikantno ve i sadržaj od kontrole i tretmana A, T, FT i FAT. Tretmani A, FT i kontrola su dali visoko zna ajno ve i, dok je tretman FAT zabeležio zna ajno ve i sadržaj pepela u odnosu na tretman T, koji je imao najmanji sadržaj pepela (0,7000%) u odnosu na sve ostale tretmane.

Prose an sadržaj pepela u drugoj godini istraživanja je bio u nivou od 1,1959% (Tab. 69.). U proseku za sve tretmane sadržaj pepela kod sorte Riviera je bio zna ajno ve i (za 0,1223%) od sorte Cleopatra.

Tabela 69. Sadržaj pepela (%) u 2005. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,9300 | 1,1380 | 0,9420 | 1,2160 | 1,2360 | 1,2120 | 1,1660 | 1,2380 | 1,1348 |
| Riviera | 1,0020 | 1,1100 | 1,2420 | 1,4480 | 1,2000 | 1,3840 | 1,3200 | 1,3500 | 1,2570 |
| Prosek (B) | 0,9660 | 1,1240 | 1,0920 | 1,3320 | 1,2180 | 1,2980 | 1,2430 | 1,2940 | 1,1959 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0280 | | 0,1092 | | 0,1457 | | 0,1544 | |
| LSD _{0,01} | | 0,0464 | | 0,1453 | | 0,1939 | | 0,2055 | |

U proseku za obe sorte, najve i sadržaj pepela ostvaren je na varijanti T (1,3320%), a razlika je statisti ki visoko zna ajna u odnosu na kontrolu i varijante F i A, a zna ajna i odnosu na tretman FA. I tretmani FT i FAT su ostvarili veoma signifikantno ve i sadržaj pepela u odnosu na kontrolni, F i A tretman. Visoko zna ajna razlika u sadržaju pepela je i izme u tretmana AT sa jedne i kontrole i tretmana A sa druge strane. Ovaj tretman (AT) imao je zna ajno ve i sadržaj u odnosu na tretman F. Tretmani FA i F su ostvarili veoma zna ajno ve i, a tretman A ve i sadržaj pepela u odnosu na kontrolu. Statisti ki zna ajna razlika je prisutna i izme u sadržaja kod tretmana FA i tretmana A.

Pore enjem sadržaja pepela razli itih sorti, visoko zna ajne razlike uo ene su na varijantama A i T, dok su zna ajne razlike bile izme u sorti na FT i AT tretmanima.

Kod sorte Cleopatra najmanji sadržaj pepela zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,9300%), odnosno na tretmanu A (0,9420%) i bio je statisti ki veoma zna ajno manji u odnosu na sve ostale ispitivane tretmane, osim razlike izme u tretmana F i varijante A, gde je razlika bila signifikantna. Najve i procenat pepela je zabeležen na varijantama FAT (1,2380%) i FA (1,2360%).

Kod sorte Riviera najve i sadržaj pepela ostvaren je na tretmanu T (1,4480%), a razlika je bila visoko zna ajna u odnosu na kontrolu, kao i na tretmane F, A i FA. I tretman FT je ostvario visoko signifikantno ve i sadržaj pepela u odnosu na kontrolu i F varijantu, i zna ajno ve i od tretmana FA. Tretmani FAT i AT su dali statisti ki veoma zna ajno ve i sadržaj pepela u odnosu na kontrolni i F tretman. Varijanta A je ostvarila visoko zna ajno ve i, a tretman FA zna ajno ve i sadržaj pepela u odnosu na kontrolu.

Tabela 70. Sadržaj pepela (%) u 2006. godini

| Sorta (A) | Tretman (B) | | | | | | | | Prosek (A) |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Ø | F | A | T | FA | FT | AT | FAT | |
| Cleopatra | 0,9100 | 1,0940 | 1,1580 | 1,0780 | 1,1600 | 1,0720 | 1,0980 | 1,1500 | 1,0900 |
| Riviera | 0,9500 | 1,1980 | 0,9520 | 0,8180 | 1,1340 | 0,8720 | 1,1780 | 0,8400 | 0,9928 |
| Prosek (B) | 0,9300 | 1,1460 | 1,0550 | 0,9480 | 1,1470 | 0,9720 | 1,1380 | 0,9950 | 1,0414 |
| | | A | | B | | B x A | | A x B | |
| LSD _{0,05} | | 0,0743 | | 0,0735 | | 0,1119 | | 0,1040 | |
| LSD _{0,01} | | 0,1232 | | 0,0979 | | 0,1497 | | 0,1384 | |

U poslednjoj godini ispitivanja, prose an sadržaj pepela je bio 1,0414% (Tab. 70.). Kod sorte Cleopatra procenat pepela je bio zna ajno ve i (za 0,0973%) od sadržaja pepela kod sorte Riviera.

Prose no za obe sorte, najve i sadržaj pepela zabeležen je na tretmanima FA (1,1470%), F (1,1460%) i AT (1,1380%), a razlika je bila veoma zna ajna u odnosu na kontrolu i tretmane T, FT i FAT, odnosno zna ajna u odnosu na tretman A. Sadržaj pepela na varijanti A je bio statisti ki visoko signifikantno ve i u odnosu na kontrolu i varijantu T, a zna ajno ve i u odnosu na tretman FT.

Upore uju i sadržaj pepela kod ispitivanih sorti, pri pojedinim varijantama, uo ene su veoma zna ajne razlike na tretmanima A, T, FT i FAT.

Najmanji sadržaj pepela kod sorte Cleopatra, je ostvaren na kontrolnoj varijanti (0,9100%), a razlika je bila veoma zna ajna u odnosu na sve ostale tretmane. Izme u ostalih tretmana nije prime ena zna ajnija razlika u sadržaju pepela u krtolama, jer su bili dosta ujedna eni.

Kod sorte Riviera tretmani F (1,1980%), AT (1,1780%) i FA (1,1340%) su ostvarili veoma zna ajno ve i sadržaj pepela u pore enju sa ostalim tretmanima. Zna ajne razlike u sadržaju pepela zabeležene su i izme u kontrole i varijante A sa jedne strane i tretmana T i FAT sa druge.

7. DISKUSIJA

Prinos i kvalitet mladog krompira, zavisi od veceg broja inilaca. Ključni ograničavajući faktori, u proizvodnji mladog krompira su sorta i njen genetski potencijal, primenjena agrotehnika i agroekološki uslovi.

Brojne sorte koje se danas koriste u proizvodnji, kako ranog, tako i fiziološki zrelog krompira, su stranog porekla (mada ima i doma ih), i odlikuju se visokim genetskim potencijalom rodnosti. U našim uslovima, sa dosadašnjim nivoom agrotehnike, genetski potencijal sorti je veoma slabo iskorišćen (svega 10–20%), što nas svrstava u red najslabijih proizvođača krompira u Evropi pa i u svetu (*Ilin, 1993*).

Osim standardnih agrotehničkih mera (navodnjavanje, ubrenje organskim i mineralnim ubrivima, integralna zaštita), u proizvodnji mladog krompira poseban značaj imaju i malovanje zemljišta, neposredno pokrivanje biljaka sa i bez noseće konstrukcije, kao i kombinacija ovih mera, što je potvrđeno ovim istraživanjem. Do istog zaključka su došli i drugi autori (*Kon et al., 1996; GoLing, 1997; Wadas et al., 2001; Mahmood et al., 2002; Nedzinskas et al., 2005; Jablonska-Ceglarek and Wadas, 2005; Hou et al., 2010; Dvorak et al., 2010a; Ibarra-Jimenez et al., 2011; El-Zohiri and Samy, 2013*).

Analizom dobijenih rezultata ogleada, utvrđeno je da su na ukupnu varijabilnost prinosa krtola mladog krompira, u trogodišnjem proseku, najveći efekat (36%) imale primenjene agrotehničke mere (malovanje, pokrivanje biljaka i njihova međusobna kombinacija), dok je sorta uticala svega 2%. Efekat interakcije između agrotehničkih mera i sorti iznosio je oko 2% u ukupnoj varijabilnosti prinosa i nije bio statistički značajan. U zavisnosti od varijante pokrivanja, prosečan prinos je varirao od 32,14 t/ha do 40,07 t/ha.

Prinos mladog krompira, u trogodišnjem ogledu, u proseku, je iznosio 37,51 t/ha. Sorta Cleopatra je ostvarila 37,13 t/ha, dok je na Rivieri prinos bio 37,88 t/ha. Statistički značajna razlika, u prinosu, između sorti, nije zabeležena u prve dve, ali jeste u trećoj, 2006. godini, u korist Riviere. Iako postoje brojne studije koje ukazuju da sortiment značajno utiče na prinos (*Jalil et al., 2004; Wadas and Jablonska-Ceglarek, 2000; Singh and Ahmad (2008); Bošković-Raković and Pavlović, 2009*), u ovom istraživanju to nije dokazano, odnosno efekat sorte bio u nivou od 2%. Razlog za nepostojanje značajnije razlike treba tražiti u tome što su obe ispitivane sorte rane i vrlo sličnih karakteristika.

Daleko veći uticaj na prinos imale su primenjene agrotehničke mere (36%). Dobijeni rezultati ukazuju da su svi ispitivani tretmani (malovanje, pokrivanje biljaka agrotekstilom, niski tuneli, kao i kombinacije ovih tretmana) značajno uticali na prinos mladog krompira. Prosečan prinos se, u trogodišnjem proseku, na ispitivanim tretmanima, kretao od 35,98 t/ha do 40,07 t/ha, dok je na kontrolnoj varijanti iznosio 32,14 t/ha. U 2004. godini povećanje prinosa, u odnosu na kontrolu, bilo je od 11%, ostvareno na varijanti F, do 29%, zabeleženo na tretmanu FAT. U drugoj i trećoj godini istraživanja, ovo povećanje prinosa je bilo nešto niže i kretalo se od 10-24%, odnosno 9-26%. Najveći prosečni prinos, u trogodišnjem proseku, zabeležen je na varijanti AT (40,07 t/ha), dok je najmanji (ne računajući kontrolu) zabeležen na varijanti F (35,98 t/ha). Pored nešto nižeg prinosa na pomenutoj varijanti (F), rezultati istraživanja ukazuju, da se malovanjem crnom polietilenskom folijom ukupan prosečan trogodišnji prinos povećao za 3,84 t/ha (12%) u odnosu na kontrolu. Ovi rezultati su u skladu sa ranije objavljenim podacima (*Mahmood et al. 2002; Hou et al., 2010*) koji isti u pozitivni efekat malovanja na prinos krompira. *Singh and Ahmad, (2008)* najviši prinos beleže u varijanti malovanjem crnom polietilenskom folijom (35,2t/ha), dok je najniži prinos zabeležen na kontrolnoj, netretiranoj, varijanti (26,6t/ha). *Ibarra-Jimenez et al., (2011)* su u svojim istraživanjima dobili signifikantno viši prinos krompira na varijantama malovanjem plastičnim folijama nego na golom zemljištu.

U varijantama sa pokrivanjem biljaka krompira (A, AT i FAT), prosečan trogodišnji prinos, je bio veći, u proseku, za 23% (7 t/ha). Dobijeni rezultati se poklapaju sa rezultatima, dobijenim u oglelima sprovedenim, u Poljskoj, gde *Rekovska et al., (1999)* zaključuju da se

prinos mladog krompira, signifikantno povećao pokrivanjem polipropilenskim filmom i perforiranim folijom, u odnosu na nepokriveni varijantu. Efekat pokrivanja je bio veći i u prvim vađenjima (3 vađenja na svakih deset dana – 15 jun, 25 jun i 5 jul). Kasnije berbe su imale veći prinos i veći procenat velikih i veoma velikih krtola. Sli ne rezultate iznose i Hamouz et al. (2006); Hamouz et al. (2007); Cholakov and Nacheva (2009); Ban et al. (2011). Međutim, Marković i sar. (2006) dobijaju viši prinos mladog krompira u kontrolnoj varijanti, u odnosu na varijante sa malim ovanjem zemljišta, dok su prinosi na tretmanima malim + niskim tunelom i malim + agrotekstilom + niskim tunelom bili nešto viši od kontrole, ali autori zaključuju da je razlika u prinosu mala u odnosu na ulaganja u malom ovanje i tunele. Sli ne rezultate navode i GoLing (1997) i Jalil et al. (2004), dok sa druge strane, Ilin i sar. (2001) ističu da najveća ekonomsku opravdanost ima gajenje ranog krompira uz nastiranje i neposredno pokrivanje biljaka agrotekstilom ili perforiranim folijom i u tunelima bez grejanja. Sli ne tvrde i Mahmood et al. (2002), da se najprofitabilnija proizvodnja krompira postiže kombinacijom malom ovanje i naklijavanja krtola.

Kada se međusobno uporede prose ni prinosi po godinama, uočava se da je u prvoj godini prinos (44,30 t/ha) bio najveći i (za oko 30% veći u odnosu na drugu i 16% u odnosu na treću u godinu), nešto manji (37,33 t/ha) u trećoj (za oko 17% veći u odnosu na drugu godinu), dok je u drugoj godini (30,90 t/ha) postignut najmanji prinos. Ovo može da se objasni povoljnijim uslovima u toku vegetacije u prvoj godini, odnosno da toplije i vlažnije godine, sa boljim rasporedom padavina i bez ekstremno niskih i visokih temperatura u fazama formiranja i nalivanja krtola, kao i velikih kolebanja u toku vegetacije, pogoduju krompiru, što je potvrđeno u velikom broju radova i studija (Ewing, 1981; Iritani, 1981; Benoit et al., 1983; Wadas et al., 2001; Tadesse et al., 2001; Levy and Veilleux, 2007; Poštić i sar., 2011).

U prvoj godini najveći prinos je postignut na tretmanu FAT (47,75 t/ha), dok u drugoj i trećoj na varijanti AT (33,42 t/ha; 40,72 t/ha), što ukazuje da niske temperature i pojava kasnih prolećnih mrazova veoma utiče na proizvodnju mladog krompira, što je u skladu sa navodima Chen et al. (1979) koji ističu da je krompir izuzetno osetljiv na niske temperature, odnosno da kasni prolećni mrazovi predstavljaju velik problem u proizvodnji mladog krompira.

U prilogu zaključuju da krompir ima umerene zahteve prema temperaturi i da ne podnosi velika temperaturna kolebanja u toku vegetacije (koji je još 1925. godine dokazao Bushnell, a potvrdio Ewing, 1981), govori i podatak da je u ovom istraživanju najniži prosečan prinos na kontrolnim varijantama bio u drugoj godini istraživanja (27,06 t/ha), odnosno, u godini sa velikim temperaturnim oscilacijama u periodu intenzivnog razvoja i nalivanja krtola. Takođe, 2005. godina je bila godina sa veoma lošim rasporedom padavina što je, takođe, uticalo na postizanje nižih prinosa, što se slaže sa rezultatima koje iznose i Lazić i sar., (1998).

Ranije pristizanje krompira, uz ostvarivanje visokih prinosa, postiže se, prema Jenkins and Gillison (1995) korišćenjem materijala za pokrivanje biljaka, što Ponjić an (2004) tumači kao posledicu više temperature vazduha i zemljišta, niže relativne vlažnosti vazduha u zoni biljaka (a time i manje izraženosti pojave bolesti), boljeg uvođenja vlage u zemljištu, sprečavanje rasta korova. Hou et al. (2010) navodi i da se povećaanom temperaturom zemljišta, usled pokrivanja (temperatura ispod folije u odnosu na kontrolu je bila viša za 3-3,2°C, odnosno 2-9°C), utiče na ranije ukorenjavanje, odnosno, nicanje krompira za 12 dana.

Wadas and Kosterna (2007) ističu da je temperatura zemljišta ispod perforirane folije veća za 1-2 °C u odnosu na temperature ispod agrotekstila. Vrsta pokrivanja ima uticaj na prinos samo u godinama sa hladnijim prolećem odnosno, pokrivanje sa perforiranim folijom je dalo viši prinos za 4,18 t/ha (32%), dok je u godinama sa toplijim prolećem prinos perforirane folije i polipropilenske tkanine bio sličan (Wadas et al. 2007). U godinama sa manje povoljnim toplotnim uslovima u početnim fazama rasta krompira, veći je efekat ispitivanih tretmana (pokrivanja agrotekstilom i folijom), odnosno prinos je bio veći za 240% (Wadas et al. 2001), odnosno 4 puta u odnosu na kontrolu (Jablonska-Ceglarek and Wadas, 2005; Wadas et al. 2007). U prilogu ovome idu i rezultati dobijeni u ovom istraživanju,

odnosno u 2005. godini efekat pokrivanja bio ve i (prinos ve i za oko 21%), u odnosu na 2004. i 2006 (16%; 17%). *Wadas et al., (2001)* najve e pove anje prinosa je dobijeno u godini sa najmanjom srednjom dnevnom temperaturom u fazi intenzivnog rasta nadzemne mase i formiranja krtola

Normalan rast i razvi e **nadzemne mase krompira** (cime) jedan je od osnovnih preduslova za uspešnu proizvodnju i postizanje zadovoljavaju eg prinosa, tako da je osnovni cilj u proizvodnji krompira o uvanje nadzemne mase (*Mili , 2008*). Od broja stabala i razvijenosti nadzemne mase zavisi fotosinteti ka aktivnost. Premeštanjem asimilativa iz stabla i listova u podzemne vegetativne organe (stolone) isti zadebljavaju, pri emu dolazi do nalivanja prinosa (*Ilin, 1993*).

Broj stabala po biljci se, u trogodišnjem proseku, kretao od 3,41 (AT) do 3,80 stabla (A). U prvoj godini najviše stabala po biljci ostvaren je na tretmanu FA (3,60 stabla), u drugoj varijanta A (4,13), dok je u tre oj godini istraživanja najve i broj stabala po biljci ostvaren na tretmanu A (3,93). *Mahmood et al. (2002)* (isti e pozitivan efekat nastiranja na razvoj nadzemnih organa kod krompira, dobijeni rezultati, u našem ogledu, ukazuju da upotrebom mal folije i pokrivanjem biljaka nije bitnije uticalo na broj formiranih stabala. *Jalil et al., (2004)* su uo ili da mal ovanje pozitivno uti e na stvaranje nadzemnih stabala, odnosno da mal ovanje, kao i kombinacija mal i agrotekstil pove avaju broj stabala po biljci (sa 4,68 na 5,10, odnosno 5,16 stabala). *Hüsing et al., (2007), Singh and Ahmad (2008) i Hou et al. (2009)* dokumentuju da mal ovanje zna ajno uti e na pove anje broja stabala kod krompira. Odsustvo zna ajnijeg uticaja primenjenih tretmana na broj stabala, najverovatnije je posledica relativno povoljnije temperature tokom aprila, odnosno u periodu intenzivnog formiranja vegetativne mase, što navode i *Lazi i sar. (1998)*.

Rezultati ogleada pokazuju da je broj stabala po biljci izme u ispitivanih sorti bio ujedna en te da nije bilo statisti ki zna ajne razlike, što se slaže sa podacima koje navode *Singh and Ahmad (2008)*.

Pore enjem broja stabala po godinama, uo ava se da najve i prose an broj stabala je bio formiran u tre oj godini (3,70), dok je najmanje u prvoj (3,32), što je svakako zavisilo od temperaturnih uslova i koli ine i rasporeda padavina u vreme intenzivnog formiranja i rasta nadzemnih organa. Sli no navode i *Bodlaender, (1960); Benoit et al., (1983); Ingram and McCloud (1984); Midmore, (1984); Levy and Veilleux, (2007)*

Broj krtola po biljci predstavlja jednu od osnovnih komponenti prinosa krompira. Prose an broj formiranih krtola u ogledu je iznosio prose no 8,08 krtola, s tim što je sorta Riviera, i u trogodišnjem proseku i u pojedina nim godinama, formirala zna ajno ve i broj krtola od Cleopatre. U trogodišnjem proseku razlika se kretala od 6,5-17%. U 2004. godini Riviera je imala prose no 1,53 više krtola, u 2005. godini 0,73; dok je u tre oj godini istraživanja razlika iznosila 0,59 krtola u korist Riviere. Da na broj krtola uti e sortiment isti u i *Boškovi -Rako evi and Pavlovi (2009); Jalil et al. (2004). Ilin (1993)* navodi da je broj krtola po biljci sortna osobina i objašnjava da sorte sa dugim stolonima imaju veliki broj krtola po biljci, dok kod je sorti sa kratkim stolonima u ku ici obrayovan manji broj krupnih krtola.

Najviše krtola ostvareno je u tre oj godini istraživanja (8,78 krtola), odnosno u godini sa najpovoljnijim temperaturama i rasporedom padavina, nešto manje u prvoj (8,20 krtola), dok je najmanje krtola bilo formirano u drugoj godini (7,25 krtola), ta nije u godini sa nepovoljnim temperaturama (velika temperaturna kolebanja) i loš raspored padavina (sušni period tokom zametanja krtola). Dobijeni rezultati se u velikoj meri slažu sa podacima koji iznose *Lazi i sar. (1998). Ilin (1993)* zaklju uje da udeo krupnih krtola raste u godinama sa dovoljnim koli inama vode i povoljnim rasporedom padavina.

Prose an broj krtola, u trogodišnjem istraživanju, se kretao od 7,53, zabeležen na varijanti mal ovanje, do 9,43 krtole, ostvarene na kontrolnoj varijanti. Me utim, iako je broj krtola na kontroli bio najve i, 11% tih krtola je bio manji od 28 mm, odnosno, spadao je u kategoriju netržišnih krtola, dok je zajedno sa sitnim tržišnim krtolama (28-35 mm) udeo u

ukupnom broju formiranih krtola bio još ve i (skoro 30%). Kod ostalih ispitivanih varijanti udeo netržišnih krtola bio je u nivou 5-6%, odnosno udeo krtola sitnijih od 35mm se kretao od 12 do 16%. Sa druge strane, udeo najkrupnijih krtola (preko 55 mm) na kontrolnoj varijanti je bio u nivou od oko 13%, dok je kod ostalih ispitivanih varijanti on bio u nivou od 27 do 30%. *Jalil et al. (2004)* je u svom ogledu dobio da je najve i broj krtola po biljci bio na kontroli (36,25 krtola) u odnosu na mal ovanje (31,53 krtola), kao i kombinacija mal i agrotekstil (26,52 krtola), ali su krtole na kontrolnoj varijanti bile znatno sitnije od krtola iz mal ovanih varijanti. Sli ne rezultate navode *Wadas et al., (2001)*. *Markovi i sar. (2006)* pove anje broja krtola na nepokrivenim varijantama tuma e relativno povoljnim uslovima za zametanje krtola u vegetacionom periodu. *Hüsing et al. (2007)* su utvrdili da se upotrebom mal folije pove ava veli ina krtola. Suprotno, ovim rezultatima *Singh and Ahmad, (2008)* i *El-Zohiri and Samy (2013)*, u istraživanju uticaja mal ovanja na prinos i komponente prinosa razli itih sorti krompira, dobili su zna ajno ve i broj krtola po biljci u odnosu na golo zemljište. Pomenuti autori ve i broj krtola objašnjavaju negativnim uticajem nedostatka vode, kao i nepovoljnim temperaturama zemljišta na zametanje i rast krtola, ta nije isti u pozitivan uticaj mal ovanja na, temperaturu zemljišta, kao i smanjenje gubitka i bolje iskoriš avanje vode (ogledi su sprovedeni u Bangladešu, Indiji, odnosno u Egiptu). Suša uti e na smanjenje broja krtola (*MacKerron and Jefferies, 1986; Haverkort et al. 1990*), pogotovu ako se javi u prvom delu vegetacije (*Van Loon, 1981*).

Dobijeni rezultati ukazuju da je, u trogodišnjem proseku, na veli inu krtola zna ajno uticali ispitivani tretmani. Najve i udeo u ukupnom broju krtola ostvarile su krtole veli ine 45-55 mm (krupne tržišne krtole) i kretao se oko 40%, dok je udeo na kontroli iznosio 31%. Najviše sitnih tržišnih i netržišnih krtola je bilo na kontroli 28%, dok se udeo ovih krtola, na ostalim ispitivanim varijantama, kretao od 12-16%. U 2004. godini najviše krtola ve ih od 55mm (oko 46%) ostvaren je na varijantama sa mal ovanjem (samo mal ovanje, kao i kombinacije nastiranja sa pokrivanjem), dok je nešto manji udeo ovih krtola zabeležen na varijantama pokrivanja (oko 43%). Najmanje ovih krtola zabeležen je na kontroli (9%). U drugoj godini istraživanja, udeo ovih krtola je bio niži u odnosu na prethodnu godinu i kretao se od 22 do 27%, dok je na kontroli on iznosio svega 9%. U 2006. godini, udeo krtola pre nika ve eg od 55 mm je bio najniži u odnosu na prethodne dve godine istraživanja. Na kontrolnoj varijanti udeo ovih krtola je bio 9%, dok je na ostalim varijantama on bio u proseku 22-27%. Ovakvi rezultati se slažu sa rezultatima *Wadas and Jablonska-Ceglarek (2000)*, koje navode da je u varijanti sa pokrivanjem, utvr eno, pored višeg komercijalnog prinosa ranog krompira (u nekim podru jima i do 33%), zna ajno ve e u eš e krupnih frakcija u ukupnom prinosu mladog krompira. *Wadas et al. (2001)*, beleže ve i udeo krupnih krtola (udeo najkrupnijih krtola (preko 50mm)), odnosno udeo ovih krtola bio je ve i za 5% u varijanti sa pokrivanjem. Sli no navode i *Dvorak et al. (2007)* i *Wadas et al. (2008)*.

Procenat sitnih (28-35 mm), kao i netržišnih krtola (manje od 28 mm), u prvoj godini istraživanja, kod svih ispitivanih varijanti je bio u nivou 5-12%, osim na kontroli gde je taj udeo u ukupnom broju krtola bio ve i (16%). U drugoj godini, udeo sitnih i netržišnih krtola na kontrolnoj varijanti je bio viši od prethodne godine (27%), dok je na ostalim varijantama bio u nivou od 11-15%. U tre oj godini istraživanja procenat netržišnih i sitnih krtola je bio najve i na kontrolnoj varijanti (21%), dok je na ostalim ispitivanim tretmanima on bio u nivou 7-11%. Do sli nih rezultata dolaze *Wadas et al. (2001)* da je u varijantama sa pokrivanjem smanjen udeo sitnih frakcija (manje od 30mm) odnosu na kontrolu.

Masa krtola po biljci je osnovna komponenta prinosa, jer od broja biljaka (broja ku ica) i mase krtola po biljci zavisi i prinos po jedinici površine. U gustom sklopu opada masa krtola po biljci i obrnuto, pri retkom sklopu raste masa krtola po biljci te je stoga veoma važno obezbediti optimalan vegetacioni prostor koji tada sa ostalim komponentama rezultira visokim prinosom po jedinici površine (*Ilin, 1993*).

Prose na masa krtola po biljci, u trogodišnjem proseku, iznosila je 795,24 g/biljci, od ega je sorta Riviera imala prose nu masu od 848,43 g/biljci, a sorta Cleopatra 742,05

g/biljci. U prvoj godini istraživanja sorta Riviera je ostvarila ve u masu krtola po biljci od sorte Cleopatra za oko 5%, u drugoj 10%, dok u tre o j godini ta razlika iznosila skoro 16%. Da masa i veli ina krtola zavisi od sortimenta saglasan je i *Abbas et al., 2012*. Sli no tvrde i *Galdon et al., (2012)* i *Jalil et al., (2004)*.

Rezultati u ogledu ukazuju da je mal ovanje, pokrivanje biljaka kao i kombinacija ovih agrotehni kih mera zna ajno uticalo na masu krtola po biljci, odnosno da su svi tretmani, u sve tri ispitivane godine, ostvarile visoko zna ajno ve u masu u odnosu na kontrolnu varijantu. Najve a masa krtola po biljci, u trogodišnjem proseku, je ostvorena na varijantama sa duplim pokrivanjem biljaka sa i bez nastiranja (FAT i AT), dok je najmanja masa (ne ra unaju i kontrolu) bila ostvorena na varijanti F. U 2004. godini najve u masu krtola po biljci je ostvarila varijanta FAT (1041,30g), u drugoj godini tretman AT (751,20g), dok u poslednjoj godini istraživanja najve u masu krtola po biljci je imala varijanta AT (774,30g). Dobijeni rezultati se slažu sa podacima iz ranije objavljenih nau nih radova (*Dvorak et al., 2007; Wadas et al., 2001*). *Jalil et al. (2004)* je u svom ogledu dobio da je mal ovanje, kao i kombinacija mal i agrotekstil uticali na pove anje mase krtola po biljci (sa 328,33 g na 480,00 g; 400, 67 g). Sli no navode *Markovi i sar. (2006); Hüsing et al. (2007); El-Zohiri and Samy (2013)*.

Rezultati istraživanja ukazuju da je, u ogledu, najve i udeo u masi krtola po biljci (oko 56%) u ukupnoj masi krtola bio ostvaren na najkrupnijim krtolama (ve e od 55 mm) i to na tretmanima kombinacije mal ovanja i pokrivanja (FAT). Najmanji udeo ovih krtola, zabeležen je na kontrolnoj varijanti (oko 32%). I pojedina no posmatraju i godine vidi se da je najve a masa krtola po biljci ostvorena na najve im krtolama, s tim što je 2004. godini udeo ovih krtola bio u nivou od 66% do 74% (na kontroli 48%), u drugoj godini manji (47-52%; kontrola 24%), dok je u tre o j godini udeo bio najmanji i kretao se od 35-46% (kontrola 23%). Udeo netržišnih (krtole manje od 28 mm) i sitnih krtola (28-35 mm) u ukupnoj masi je, u proseku, bio nizak i kretao se oko 2-3%, osim na kontrolnoj varijanti gde je maseni udeo ovih krtola iznosio 8%. U prvoj godini udeo ovih krtola u ukupnoj masi je bio gotovo zanemarljiv (1%; kontrola 3%), u drugoj nešto ve i (2-3%; kontrola 7%), dok je u tre o j bio najviši (3-5%; kontrola 13%). Dobijeni rezultati ukazuju da primenjene agrotehni ke mere pozitivno uti u na pove anje mase na krupnijim frakcijama, što je potvr eno u ranijim studijama (*Wadas et al., 2001; Singh and Ahmad, 2008*).

Me usobnim pore enjem masa krtola po biljci po godinama može se uo iti da je u prvoj godini ostvorena daleko ve a masa (947,58 g/biljci), u odnosu na drugu (713,10 g/biljci) i tre u godinu (725,04 g/biljci). Razlika u masi se može tuma iti uticajem uslova spoljne sredine, ta nije izrazito povoljnim uslovima u prvoj godini istraživanja u fazi intenzivnog rasta i nalivanja krtola, dok isti period u drugoj godini karakterišu velike oscilacije u dnevno no nim temperaturama (od 10-30°C). U poslednjoj godini istraživanja, u vreme intenzivnog nalivanja krtola, zabeležene su niže temperature (ispod 7°C) uz nešto ve u koli inu padavina, što je svakako uticalo na slabiji rast krtola. Uticaj nepovoljnih temperatura na rast, formiranje i masu krtola dokazao je veliki broj autora (*Wheeler et al., 1986; Snyder and Ewing, 1989; Zhang 1989; Ilin, 1993; Jackson, 1999; Wadas et al., 2001; Pošti i sar., 2011*). Na smanjenje mase krtola uti e i nedostatak vode (*Ojala et al., 1990; Lynch et al., 1995*).

Rezultati oglada pokazuju da je **prose na masa jedne krtole** u ogledu iznosila 100,64 g. Posmatraju i trogodišnji prosek, kao i pojedina no po godinama uo ava se da su ispitivani tretmani zna ajno uticali na pove anje mase jedne krtole, ta nije da je najmanja masa jedne krtole zabeležena na kontroli. Najve a masa jedne krtole, u prvoj godini istraživanja, ostvorena je na tretmanu F (127,97 g), u drugoj na tretmanu AT (110,36 g), dok je u tre o j godini najve a masa jedne krtole zabeležena na varijanti FAT (92,84 g). Sli ne rezultate iznose i *Singh and Ahmad (2008)* koji navode da je prose na masa jedne krtole na tretmanu crna mal folija (101,3 g) bila ve a od mase jedne krtole na kontroli (79,5 g). Da mal ovanje uti e na pove anje prose ne mase jedne krtole slažu se i *El-Zohiri and Samy (2013)*, koji

navode da se masa poveća na varijanti mal ovanje crnom polietilenskom folijom u odnosu na kontrolnu varijantu.

Poznavanje **dinamike obrazovanja krtola** poželjno je ne samo zato što su krtole jestivi deo krompira već i zbog razumevanja vremena po etka i na ina formiranja krtola. Tako je, povezanost formiranja krtola sa ostalim aspektima rasta i razvoja ima odlučujuću ulogu u determinaciji potencijalnog prinosa i mogućnosti regulisanja vremena pristizanja (Milić, 2008).

Kretanje dinamike formiranja broja krtola na ispitivanim varijantama imao je oblik krive kvadratne regresije u svim ispitivanim godinama kod obe sorte. Rezultati dinamika ukazuju da je pomenuto svojstvo tokom vegetacije raslo, a intenzitet je bio u skladu sa primenjenim agrotehničkim merama kao i vremenskim uslovima.

U sve tri ispitivane godine, kod obe sorte, uočeno je da se broj krtola po biljci najintenzivnije povećavao u periodu od 40-45 dana od sadnje, osim kontrole kod koje je intenzivan porast broja krtola zabeležen za 10 do 15 dana kasnije. Slično navode i Hou et al., (2010), koji su u istraživanjima sprovedenim tokom 2006. i 2007. godine ispitivali efekat mal ovanja, da je na svim tretmanima sa mal ovanjem broj krtola bio veći u po etnim fazama rasta.

U 2005. godini, na obe sorte, uočeno je da je broj krtola po biljci na kontrolnoj varijanti nastavio da raste i posle 65 dana od sadnje, međutim veliki udeo ovih krtola je bio sitne frakcije (manje od 35 mm), što Marković i sar. (2006) pripisuju povoljnim uslovima tokom vegetacionog perioda. Ovi rezultati se poklapaju sa rezultatima koje navode Jalil et al. (2004).

Što se tiče dinamike mase krtola na osnovu dobijenih rezultata, može da se konstatuje da je ona rasla, u toku celog vremena posmatranja, što se poklapa sa rezultatima Ierna (2009). Tako je, se vidi i da su, u svim ispitivanim godinama, na obe sorte, svi ispitivani tretmani ostvarili bolji rezultat u odnosu na kontrolu, odnosno na nepokrivenu varijantu. Ovi rezultati su u skladu sa ranijim podacima (Wadas et al., 2001; Hamouz et al., 2006; Hamouz et al., 2007; Cholakov and Nacheva, 2009; Dvorak et al., 2010a). Slično navode i Hou et al., (2010) da je efekat mal ovanja najjači u ranim fazama rasta krompira, a potom, postepeno opada. Ponjić (2004) zaključuje da na po etku vegetacionog ciklusa pokrivanje biljaka povoljno utiče na rast i razvoj biljaka, dok se pri kraju vegetacionog ciklusa taj efekat smanjuje.

Hemijski sastav krompira varira zavisno od niza agroekoloških i proizvodnih faktora – zemljište, ubrjenje, klimatski uslovi, pre svega temperatura, količina i raspored padavina, sunčeva svetlost, relativna vlažnost vazduha i itd. kao i od genetskih osobina sorte i uslova tokom skladištenja (Burton, 1989; Ilin et al. 2002).

Dobijeni rezultati ukazuju da su klimatski faktori i primenjene agrotehničke mere, pored prinosa, uticale i na kvalitet mladog krompira.

Prosečan sadržaj **suve materije** u ogledu iznosio je 16,94%, što je nizak sadržaj u odnosu na neka ranija istraživanja (Heinze et al., 1955; Lisinska and Leszczynski, 1989; Kumar and Ezekiel, 2006), međutim sorte, Cleopatra i Riviera su rane sorte, a Dobias and Mica (1985) su, na osnovu rezultata dobijenih u svojim istraživanjima, zaključili da je sadržaj suve materije najmanji kod ranih sorti. Sadržaj suve materije u krtolama kod sorte Cleopatra je bio veći, kako u trogodišnjem proseku (za 1,05%), tako i u svakoj pojedinačnoj ispitivanoj godini (za 1,24%; 0,97%; 0,98%), u odnosu na sadržaj kod Riviere, što se podudara sa ranijim tvrdnjama da je sadržaj suve materije sortna karakteristika (Sawicka and Pyszczolkowski, 2005; Kumar and Ezekiel, 2006; Galdon et al., 2012).

Upoređujući i prosečan sadržaj suve materije u pojedinim godinama vidi se da je najmanji sadržaj u krtolama bio u drugoj godini (16,58%), dok je u prvoj (17,17%) i trećoj godini (17,08%) istraživanja, sadržaj suve materije bio veći. Ovi rezultati su u skladu sa navodima Beukema and van de Zaag (1990) i Storey and Davies (1992) koji razliku u sadržaju suve materije pripisuju uticaju klimatskih faktora, ta nije da je u toplijim i suvljim

godinama sadržaj suve materije u krtolama krompira bio ve i. Sli ne rezultate su dobili i *Kumar and Ezekiel (2006)*, odnosno *Wadas et al. (2012)*.

Dobijeni rezultati ukazuju da su sve ispitivane agrotehni ke mere zna ajno uticale na sadržaj suve materije u krtolama mladog krompira. Najve i sadržaj suve materije u trogodišnjem proseku ostvaren je na tretmanu AT (17,52%). U prvoj godini najve i sadržaj je zabeležen na tretmanu FT, u drugoj AT, dok u tre oj godini na varijanti AT. Svi ispitivani tretmani su kako u pojedin nim tako i u trogodišnjem proseku ostvarili ve i sadržaj suve materije u krtolama (za prose no 1,75%) u odnosu na kontrolnu varijantu, što su u ranijim istraživanjima zaklju ili i *Nelson and Jenkins (1990)*, *Dvorak et al. (2008)* i *Hou et al., (2010)*. Tako e, *Jablonska-Ceglarek and Wadas, (2005)* utvr uju da pokrivanjem mladog krompira sadržaj suve materije raste za 0,81%, dok *Wadas (2003)* i *Wadas et al. (2004)* beleže pove anje suve materije za 1,17%, odnosno 1,29%.

Jedna od osnovnih komponenti u krtolama krompira je i **skrob**. *Galdon et al., (2012)* navode da skrob ini 60-80 % suve materije. *Mili , (2008)* zaklju uje da krompir sa ve im sadržajem skroba ima ve u hranljivu vrednost, da je pogodniji za preradu i da se lakše uva.

Za sve tri godine istraživanja (2004-2008), prose an sadržaj skroba u krtolama mladog krompira je bio 15,17%. Dobijeni rezultati istraživanja su u skladu sa rezultatima drugih autora (*Heinze, et al., 1955; Ilin i sar., 1992; Markovi i sar., 1992*). Upore uju i sadržaj skroba u krtolama dobijen na ispitivanim sortama vidi se da je sorta Cleopatra u sve tri ispitivane godine ostvarivala ve i sadržaj skroba u odnosu na sortu Riviera. Ovo se poklapa sa ranijim konstatacijama da je sadržaj skroba sortna karakteristika (*Lachman and Hamouz, 2008; Galdon et al., 2012*).

U drugoj godini istraživanja sadržaj skroba je bio 14,88% i bio je niži u odnosu na prvu i tre u godinu ispitivanja (15,35%; 15,27%), što može da se tuma i uticajem klimatskih faktora, pre svih koli inom i rasporedom padavina (*Ilin i sar., 1992; Wadas et al., 2012*).

Rezultati istraživanja ukazuju da su primenjene agrotehni ke mere zna ajno uticale na sadržaj skroba u krtolama mladog krompira, odnosno svi ispitivani tretmani su ostvarili ve i procenat skroba u odnosu na kontrolnu varijantu. U ogledu sprovedenom u Nema koj, *Friessleben (1984)* je usev krompira pokrio sa perforiranom folijom i kao rezultat dobio ve i prinos krtola za 54%, ali i pove anje sadržaja skroba u krtolama. *Wadas et al. (2004)* su upotrebom agrotekstila u proizvodnji ranog krompira smanjile sadržaj nitrata u krtolama za 0,45%. Sli ne rezultate iznose i *Demmler (1998)*; *Jablonska-Ceglarek and Wadas (2005)*; *Nedzinskas et al. (2005)*; *Hüsing et al (2007)* i *Wadas (2012)*.

Brojni faktori uti u na koncentraciju i odnos še era i skroba u krtolama krompira. U po etnim fazama sadržaj skroba u krtolama je mali, dok je koncentracija še era velika. Tokom vegetacije, sadržaj skroba raste, dok se sadržaj še era smanjuje (*Yamaguchi et al., 1960; Kolbe and Stephen-Beckmann, 1997*). Za tri godine istraživanja sadržaj **ukupnih še era** je bio u nivou 0,5383%. Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima drugih autora (*Ilin et al., 1997*). Prose ni sadržaj ukupnih še era u ovom istraživanju na ispitivanim sortama je bio dosta ujedna en i nije se zna ajnije razlikovao, osim u prvoj godini istraživanja, gde je razlika bila signifikantna.

Kada se za svaku godinu uporedi *sadržaj ukupnih še era*, vidi se da je u prvoj godini taj procenat bio najmanji (0,3390%), dok je zna ajno ve i bio u drugoj (0,6390%) i tre oj godini (0,6390%), što se može objasniti manjom koli inom i lošijim rasporedom padavina. Do sli nih rezultata došli su i *Ilin et al. (1997)*, *Hamouz et al. (2000)* i *Sawicka and Pszczolkowski (2005)* u svojim istraživanjima.

Dobijeni rezultati, posmatraju i trogodišnji prosek, ukazuju da je najve i sadržaj ukupnih še era bio na kontrolnoj varijanti (0,6623%), odnosno da je na svim ostalim tretmanima zabeležen manji procenat. Nešto ve i sadržaj ukupnih še era u odnosu na ostale tretmane (ne ra unaju i kontrolu) imala je varijanta FAT u prvoj godini istraživanja, što se donekle poklapa sa rezultatima koje navode *Sawicka and Pszczolkowski (2005)*, koji to tuma e izuzetno visokom temperaturom u tretiranim varijantama (preko 45°C).

Prose an sadržaj redukuju ih še era, u trogodišnjem proseku, bio je nizak i iznosio je 0,2854%, što odgovara rezultatima *Heinze et al. (1955)*, koji navode da ve i sadržaj redukuju ih še era uti e na lošiji ukus krompira. Od toga sorta Cleopatra je imala zna ajno ve i sadržaj redukuju ih še era (0,3113%) u odnosu na drugu ispitivanu sortu Rivieru (0,2595%), što je u skladu sa zaklju kom da sadržaj redukuju ih še era zavisi od sortimenta (*Cunningham and Stevenson, 1963; Ilin et al., 1997*). Kao i kod ukupnih še era, najmanji sadržaj redukuju ih še era je zabeležen u prvoj godini ispitivanja, odnosno godini sa dovoljnim koli inama i povoljnijim rasporedom padavina. Sli an zaklju ak navodi i *Ilin et al. (1997)*.

Prose an sadržaj **saharoze** u trogodišnjem ogledu se kretao u nivou od 0,2167 % do 0,3033 %. U prvoj godini zabeležen je najmanji sadržaj saharoze (0,1584 %) u odnosu na druge dve godine (druga godina 0,2776%, tre a 0,2856%) što se poklapa sa ranijim tvrdnjama da visoke temperature dovode do pove anja saharoze *Haynes et al., 1988*.

Razlika u sadržaju saharoze u krtolama krompira kod ispitivanih sorti zabeležena je u drugoj i tre oj godini istraživanja. Ovo se poklapa sa ranijim tvrdnjama da je sadržaj saharoze sortna karakteristika (*Iritani and Weller, 1977; Nelson and Sowokinos, 1983*).

Ierna (2009) navodi da u svetu postoji pove ana potražnja za ranim krompirom, koje mogu da budu izva ene u razli itim fazama njihove zrelosti, a koje se konzumiraju kao kuvani krompir. Isti autor, dalje, isti e neophodnost i zna aj utvr ivanja koli ine nitrata u krtolama ranog krompira, kao i da se proceni rizik njihove potrošnje (konzumacije). *Burlingame et al. (2009)* ukazuju da, iako krompir ne spada u grupu povr a koje sadrži visoke koncentracije nitrata, zbog gotovo svakodnevne upotrebe u ishrani, zna ajno doprinosi dnevnim koli inama nitrata koja se unosi u organizam. Iz ovog razloga *Ierna (2009)* sprovodi istraživanje, tokom 2005 i 2006 godine na Siciliji, i prou ava uticaj sorte i vremena va enja krtola na sadržaj nitrata. Izme u ostalog, ustanovljeno je da bez obzira na sortu i vreme va enja krtola krompira, sadržaj nitrata je u negativnoj korelaciji sa masom krtole kao i sa sadržajem suve materije.

Ilin et al. (2000) navode da krompir može da bude izvor štetnih oblika azota i ja koncentracija zavisi od mnogih faktora: sortiment, dužina proizvodne sezone, klimatski uslovi (temperatura, broj sun anih dana, padavine) i primenjena agrotehnika.

Prose an sadržaj nitrata u trogodišnjem ogledu je iznosio 180,02 mg/kg, što je u skladu sa podacima koje navodi *Santamaria (2006)* da krompir u krtolama sadrži manje od 200 mg/kg nitrata.

Müller (1983), Cieslik and Sikora (1998) i Boškovi -Rako evi and Pavlovi (2009) isti u velike razlike u sadržaju nitrata izme u sorti. Sli no navode i *Mazurczyk and Lis (2000)* da su, u istraživanju sprovedenom tokom 1992-1998 na 29 sorti krompira, najve i sadržaj nitrata dobili kod veoma ranih i ranih sorti. Rane sorte krompira su sklonije ve oj akumulaciji nitrata od kasnijih sorti (*Wadas et al., 2005*). Dobijeni rezultati u našem istraživanju ukazuju da je izme u ispitivanih sorti postojala zna ajna razlika, odnosno da je sorta Cleopatra imala za 2,6% više nitrata u krtolama u odnosu na Rivieru.

Cieslik and Sikora (1998) isti u da se sadržaj nitrata kod ispitivanih 16 sorti krompira kretao u širokom spektru. Ove razlike u sadržaju nitrata, kod istih sorti, koje se javljaju u razli itim godinama, autori pripisuju razli itim vremenskim uslovima, jer su zemljište i agrotehnika bili isti u obe ispitivane godine. Uticaj vremenskih uslova (temperatura, svetlost, koli ina padavina) na sadržaj nitrata u povr u prikazan je u brojnim radovima.

Više temperature i manje koli ine padavina u toku vegetacije uti u na pove anje sadržaja nitrata u krtolama mladog krompira (*Wadas et al., 2005*). Na osnovu svojih rezultata *Cieslik and Sikora (1998)* zaklju uju, da ako u toku vegetacionog perioda temperatura vazduha bude visoka, uz nedostatak padavina, može se o ekivati visok sadržaj nitrata u krtolama krompira. Prema *Hamouz et al. (1999)* sadržaj nitrata u krompiru se signifikantno pove ava u suvljim i toplijim regionima. Suprotno ovome, *Wadas et al. (2012)* beleže da je sadržaj nitrata u krtolama bio najmanji u godini sa najmanjom koli inom padavina, odnosno

da je najve i sadržaj nitrata zabeležen u godini sa visokim koli inama padavina i nižim temperaturama. *Ierna (2009)* to tuma i stalnim pove anjem dužine dana i intenziteta svetlosti tokom vegetacije, a nitrat reduktaza je, tvrdi *Lorenz (1978)*, najaktivnija u uslovima visokog inteziteta svetlosti (*preuzeto od Ierna (2009)*). Sa druge strane prema *Cantliffe (1972)* i *Amr and Hadidi (2001)*, nizak intenzitet sun eve svetlosti pove ava akumulaciju nitrata, jer se destimuliše aktivnost nitrat reduktaze (*preuzeto od Ierna (2009)*).

Me usobnim pore enjem prose nog sadržaja nitrata u krtolama mladog krompira vidi se da je najve i sadržaj nitrata bio u tre oj godini (191,48 mg/kg), dok je najniži bio u drugoj godini (161,72 mg/kg), što je u skladu sa zaklju kom da u vlažnijim godinama sadržaj nitrata opada (*Hamouz et al., 1999; Hlusek et al., 2000; Lachman et al., 2003*).

Rezultati ogleđa ukazuju da su primenjene agrotehni ke mere u velikoj meri uticale na sadržaj nitrata u krtolama. U svim ispitivanim godinama, kao i u trogodišnjem proseku, sve ispitivane varijante su ostvarile manji sadržaj nitrata u krtolama u odnosu na kontrolnu varijantu. Da pokrivanje mladog krompira uti e na smanjenje sadržaja nitrata u krtolama zaklju uju i *Lachman et al. (2003)*. U ogledu sprovedenom tokom 2002-2003. godine, *Wadas et al. (2005)*, navode da upotrebom agrotekstila u proizvodnji ranog krompira sadržaj u krtolama se smanjuje i to za 5,54%.

Najve i sadržaj nitrata u trogodišnjem ogledu zabeležen je u prvoj godini istraživanja kod sorte Cleopatra na kontrolnoj varijanti (222,40 mg/kg), potom, u istoj godini na istoj sorti, na tretmanu A (207,50 mg/kg), kao i u tre oj godini, na kontroli, kod sorte Riviera 207,40 mg/kg, a kod Cleopatre 203,90 mg/kg. Ni kod jednog drugog tretmana, posmatraju i sve ispitivane godine za obe sorte, sadržaj nitrata u krtolama nije prelazio 200 mg/kg, što se uklapa u standard koji važi u Nema koj (*Santamaria, 2006*).

Pored toga što je izvor kvalitetnih proteina i energije, krompir je, tako e, važan izvor vitamina i minerala (kalcijum, kalijum, fosfor), me utim, vrednost krompira u ljudskoj ishrani, naro ito kao izvora **vitamina C**, je esto potcenjena ili ignorisana (*Woolfe, 1987; Dale et al., 2003; Galdon et al., 2012*). *Davies et al. (2002)* tvrde da je krompir glavni izvor askorbinske kiseline u ishrani u razvijenim zemljama, uprkos skromnom sadržaju (10-30mg/100g sveže materije), zbog velike koli ine koja se, skoro svakodnevno, koristi u ishrani.

U trogodišnjem ogledu, prose an sadržaj vitamina C j iznosio 17,57 mg/100g, što se podudara sa ranijim istraživanjima (*Brown, 2005; Weichselbaum, 2010*).

Sorta Cleopatra je imala ve i sadržaj vitamina C u krtolama u odnosu na Rivieru, kakao u trogodišnjem proseku, tako i za svaku pojedina nu ispitivanu godinu, što odgovara navodima da sadržaj vitamina C zavisi od sorte (*Hamouz et al., 2007*).

U svetu su do danas sprovedena brojna istraživanja na temu uticaja klimatskih faktora na sadržaj vitamina C u krompiru. Velik broj autora je zaklju io da u toplijim i suvljim godinama sadržaj vitamina C raste (*Murphy et al., 1945; Jablonska-Ceglarek and Wadas, 2005; Lachman and Hamouz, 2008; Wadas et al., 2012*). Me utim, u našem ogledu, me usobnim pore enjem sadržaja vitamina C po ispitivanim godinama, vidi se da su vrednosti dosta ujedna ene i da nema zna ajnije razlike.

Rezultati ogleđa ukazuju da su primenjene agrotehni ke mere zna ajno uticale na sadržaj vitamina C, ta nije na svim ispitivanim tretmanima uo eno je pove anje vitamina C u odnosu na kontrolnu varijantu. U trogodišnjem proseku najviši sadržaj ostvarila je varijanta FA (18,19 mg/100g), u prvoj godini tretman AT (17,82 mg/100g), u drugoj varijante FAT (18,48 mg/100g) i FA (18,44 mg/100g), dok u tre oj godini istraživanja varijanta FA (18,60 mg/100g). Ovi rezutati se poklapaju sa rezultatima koje navodi *Wadas (2012)* da se sadržaj vitamina C u krtolama mladog krompira pove an je sa 15,77 na 22,14 % u varijantama sa agrotekstilom. Suprotno, *Jablonska-Ceglarek and Wadas (2005)*, na osnovu šestogodišnjeg ogleđa, zaklju uju da pokrivanje krompira agrotekstilom slabo uti e na sadržaj vitamina C.

Prose an trogodišnji sadržaj **celuloze** iznosi 0,4536%, ta nije kretao se od 0,2673% do 0,5260%, što se poklapa sa rezultatima jednogodišnjeg istraživanja *Markovi i sar. (2006)*,

koji navode da se sadržaj celuloze u krtolama kretao od 0,41% do 0,69%. Prose an sadržaj celuloze, u ogledu sprovedenom tokom 2004-2005. godine, na Rimskim Šan evima (*Mili*, 2008) je iznosio 0,62%. U prvoj godini istraživanja sadržaj celuloze iznosio je 0,3704%, u drugoj 0,5434% dok u tre o j godini sadržaj celuloze je iznosio 0,4471%.

Pore enjem sadržaja celuloze u krtolama izme u ispitivanih sorti, u trogodišnjem proseku, vidi se da je postojala razlika, odnosno da je sorta Cleopatra imala zna ajno ve i sadržaj celuloze (0,4893%) u odnosu na sortu Riviera (0,4179%). Sli ne rezultate dobijaju i *Markovi i sar.* (2006).

Dobijeni rezultati ukazuju da mal ovanje, neposredno pokrivanje krompira sa i bez nose e konstrukcije, kao i kombinacijom ove tri agrotehni ke mere, uti u na sadržaj celuloze u krtolama krompira. Najmanji sadržaj celuloze u trogodišnjem proseku zabeležen je na kontrolnoj varijanti (0,3170%). Sve ostale ispitivane varijante su imale visoko zna ajno ve i sadržaj celuloze u krtolama.

Sadržaj pepela u krtolama mladogog krompira, u trogodišnjem proseku, iznosio je 1,0806%. U prvoj godini istraživanja sadržaj pepela je bio najmanji u odnosu na sve tri ispitivane godine i iznosio je 1,0045%, u drugoj je bio najviši (1,1959%), dok je u tre o j godini ispitivanja sadržaj pepela u krtolama mladog krompira bi u nivou od 1,0414%. Sli ne rezltate u svojom istraživanju dobija i *Mili* (2008).

Dobijeni rezultati ukazuju da sadržaj pepela zavisi od sortimenta, odnosno da je u svim ispitivanim godinama poslojala statisti ki zna ajna ralika izme u ispitivanih sorti. Da je sadržaj pepela sortna osobina isti e i *Abbas et al.* (2011).

Najve i sadržaj pepela u trogodišnjem proseku zabeležen je na varijani FA (1,2023%). Procenat pepela na ostalima tretmanima kretao se od 1,0033% do 1,1823%, dok je na kontrolnoj varijanti bio najniži (0,9100%)., odnosno primenjeni tretmani su uticali na sadržaj pepela u krtolama mladog krompira.

8. ZAKLJU AK

Na osnovu trogodišnjih ispitivanja efekata mal ovanja, neposrednog pokrivanja agrotekstilom i upotrebe niskih tunela, kao i me usobnih kombinacija na ranostasnost, prinos i kvalitet mladog krompira može se zaklju iti slede e:

- Mal ovanje, pokrivanje agrotekstilom, upotreba niskih tunela, kao i njihove me usobne kombinacije statisti ki zna ajno uti u na **prinos mladog krompira**. Prinos na ispitivanim varijantama je u trogodišnjem proseku, u odnosu na kontrolnu varijantu, bio ve i za 19% (za 25% na varijanti agrotekstil + niski tunel za 23% na varijanti agrotekstil, za 22% na tretmanu niski tunel, za 21% na varijanti mal ovanje + agrotekstil + niski tunel, za 17% na tretmanu mal ovanje + niski tunel, za 14% na tretmanu mal ovanje + agrotekstil i za 12% na varijanti mal ovanje). Najve i prinos u trogodišnjem ogledu postignut na varijanti agrotekstil + niski tunel (40,07 t/ha), potom na tretmanima agrotekstil (39,39 t/ha), niski tunel (39,10 t/ha), mal ovanje + agrotekstil + niski tunel (38,98 t/ha). Razlike u prinosu, u trogodišnjem ogledu, izme u sorti Cleopatre (37,13 t/ha) i Riviere (37,88 t/ha) nije postojala.
- Ispitivane agrotehni ke mere nisu zna ajno uticale na **broj stabala po biljci (ku ici)**. On je bio najve i na tretmanu agrotekstil (3,50), a najniži na tretmanu agrotekstil + niski tunel (3,41). Razlike broju stabala po biljci, u trogodišnjem ogledu, izme u sorti Cleopatre (3,60) i Riviere (3,50) nije postojala.
- Najve i **broj krtola po biljci** mladog krompira u trogodišnjem ogledu ostvaren je na kontrolnoj varijanti (9,43). Kod sorte Riviera je zabeležen zna ajno ve i broj krtola po biljci (8,55) u odnosu na sortu Cleopatra (7,60).
- **Udeo tržišnih krtola u prose nom broju krtola**, u trogodišnjem proseku, bio je najmanji na kontrolnoj varijanti (89%), dok se kod ostalih tretmana kretao od 94-96%. Kod sorte Cleopatra procenat tržišnih krtola na ispitivanim tretmanima bio je preko 90% (na kontroli 86%), dok je na sorti Riviera bio u nivou od 97% (na kontroli 92%).
- Mal ovanje, upotreba agrotekstila i niskih tunela, kao i njihova me usobna kombinacija zna ajno uti u na **masu krtola po biljci**. Najve a masa krtola po biljci, u trogodišnjem proseku, ostvarena je na tretmanima agrotekstil + niski tunel (853,17g) i mal ovanje + agrotekstil + niski tunel (850,17g), dok je najmanja zabeležena na kontroli (640g). Sorta Riviera je ostvarila zna ajno ve u masu krtola u odnosu na Cleopatru.
- **Procentualno u eš e tržišnih krtola u ukupnoj masi krtola**, u sve tri ispitivane godine, kod svih ispitivanih tretmana, na obe sorte, bilo ve e u odnosu na kontrolnu varijantu i kretao se na nivou od 99%.
- Regresiona analiza **dinamike broja krtola po biljci** u svim ispitivanim godinama istraživanja imala je oblik krive kvadratne regresije. Formiranje krtola na ispitivanim varijantama bilo je za 10 do 15 dana ranije u odnosu na kontrolnu varijantu, dok su se tržišne krtole javljale za 5 do 10 dana ranije u odnosu na kontrolu.
- Masa krtola se tokom ispitivanog perioda pravolinijski pove avala, odnosno, **dinamika mase krtola po biljci** u 2004., 2005. i 2006. godini na svim ispitivanim varijantama imala je oblik linearne regresije. Najve i prose ni dnevni prirast ukupne mase krtola u 2004. godini kod sorte Cleopatra, zabeležen na tretmanima agrotekstil (23,54 g/biljci) i agrotekstil + niski tunel (23,12 g/biljci), dok je na sorti Riviera zabeležen na tretmanima agrotekstil + niski tunel (27,05 g/biljci) i mal ovanje + agrotekstil + niski tunel (26,65 g/biljci). U drugoj godini istraživanja najve i prose ni dnevni prirast na sorti Cleopatra ostvaren je na varijanti niski tunel (15,00 g/biljci), odnosno, kod sorte Riviera, na tretmanu agrotekstil (21,78 g/biljci). U tre oj godini istraživanja, na sorti Cleopatra, najve i prose an dnevni prirast izmeren je na tretmanu agrotekstil + niski tunel (12,43 g/biljci), dok je kod sorte Riviera to bilo na varijanti mal ovanje + agrotekstil + niski tunel (18,78 g/biljci).

- Trogodišnji rezultati ukazuju da su ispitivane agrotehni ke mere zna ajno uticale na pove anje **prose ne mase jedne krtole**, odnosno masa na tretmanima je bila u proseku za 52% ve a u odnosu masu jedne krtole na kontroli.
- Primena mal ovanja, agrotekstila i niskih tunela u proizvodnji mladog krompira zna ajno uti e i **na kvalitet**, odnosno hemijski sastav krtola.
- Ispitivane agrotehni ke mere uticale su zna ajno na pove anje **sadržaja suve materije** u krtolama. Najve i sadržaj suve materije u trogodišnjem proseku ostvaren je na varijanti agrotekstil + niski tunel (17,52%).
- **Sadržaj skroba** je bio ve i na svim tretmanima u odnosu na kontrolnu varijantu. Najve i sadržaj skroba u trogodišnjem istraživanju zabeležen je na varijanti agrotekstil + niski tunel (17,52%).
- Najve i **sadržaj ukupnih še era** ostvaren je na kontrolnoj varijanti (0,5383%). Velika razlika u sadržaju še era po godinama se može objasniti manjom koli inom i lošijim rasporedom padavina u drugoj godini istraživanja. Sadržaj **redukuju ih še era** se u trogodišnjem proseku kretao od 0,2313% do 0,4300%. Najve i sadržaj zabeležen je na kontrolnoj varijanti. Sorta Riviere je imala ve i sadržaj redukuju ih še era u odnosu na krtole sorte Cleopatre. Najve i **sadržaj saharoze** zabeležen je na varijanti F (0,2613%).
- Primenjene agrotehni ke mere, u sve tri ispitivane godine, zna ajno su uticale na smanjenje **sadržaja nitrata** u krtolama mladog krompira(kretao se od do). U trogodišnjem proseku najve i sadržaj nitrata imale su krtole na kontrolnoj varijanti (200,07 mg/kg).
- Ispitivane agrotene ke mere su uticale na pove anje **sadržaja vitamina C** u krtolama mladog krompira. Najve i sadržaj vitamina C ostvaren je na varijanti mal ovanje + agrotekstil (18,19 mg/100g), dok je najmanji bio na kontroli (16,45 mg/100g). Sorta Cleopatra je ostvarila ve i sadržaj vitamina C u odnosu na sortu Riviera.
- Najve i **sadržaj celuloze** u krtolama, u trogodišnjem proseku, imala je varijanta niski tunel (0,5027%). Svi ispitivani tretmani su zabeležili ve i sadržaj celuloze u odnosu na kontrolnu varijantu. Sorta Cleopatra ostvarila je ve i sadržaj celuloze u odnosu na Rivieru.
- Najve i **sadržaj pepela**, u trogodišnjem proseku ostvaren je na tretmanu mal ovanje + agrotekstil (1,2023%). Sve varijante su imale ve i sadržaj pepela u odnosu na kontrolnu varijantu.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se zaklju iti da se mal ovanjem, neposrednim pokrivanjem biljaka agrotekstilom, upotrebom niskih tunela, kao i njihovom me usobnom kombinacijom ostvaruju prihvatljivi rezultati u pogledu postizanja ranijeg pristizanja višeg i stabilnijeg prinosa boljeg kvaliteta, što pruža ve u mogu nost za širu primenu ovih specifi nih agrotehni kih mera u proizvodnji mladog krompira.

9. LITERATURA

- Abbas, G., Frooq, K., Hafiz, I.A., Hussain, A., Abbasi, N.A., Shabbir, G. (2011): Assessment of processing and nutritional quality of potato genotypes in Pakistan. *Pakistan journal of agricultural sciences*, 48(3), 169-175.
- Abbas, G., Hafiz, I.A., Abbasi, N.A., Hussain, A. (2012): Determination of processing and nutritional quality attributes of potato genotypes in Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 44(1), 201-208.
- Aked, J. (2002): Maintaining the post-harvest quality of fruits and vegetables. In: *Fruit and vegetable processing: improving quality* (ed. Jongen, W.). Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC, Cambridge, England, 119-149
- Appleman, C.O., Miller, E.V. (1926): A chemical and physiological study of maturity in potatoes. *Journal of Agriculture Research*, 33(6), 569-577.
- Arancibia, R.A., Motsenbocker, C. E. (2008): Differential watermelon fruit size distribution in response to plastic mulch and spunbonded polyester rowcover. *Hort. Technology*, 18(1), 45-52.
- Arin, L., Ankara, S. (2001): Effect of low-tunnel mulch and pruning on the yield and earliness of tomato in unheated glasshouse. *Journal of Applied Horticulture*, 3(1), 23-27.
- Augustin, J. (1975): Variations in the nutritional composition of fresh potatoes. *Journal of Food Science*, 40(6), 1295-1299.
- Baghour, M., Moreno, D.A., Hernandez, J., Castilla, N., Romero, L. (2002): Influence of root temperature on uptake and accumulation of Ni and Co in potato. *Journal of Plant Physiology*, 159(10), 1113-1122.
- Bajkin, A., Ponji an, O., (2002): Primena mašina i opreme u intenzivnoj njivskoj proizvodnji ranog povr a. Zbornik radova „Savremena proizvodnja povr a“, Novi Sad, 75-92.
- Bajkin, A., Ponji an, O., Markovi , V. (2008): Ubiranje mladog krompira. *Savremena poljoprivredna tehnika*, Novi Sad, 34(1-2), 55-62.
- Ban, D., Vrta i , M., Goreta Ban, S., Dumi i , G., Oplani , M., Horvat, J., Žnidar i .., D. (2011): Utjecaj sorte, izravnog prekrivanja i roka brebe na rast i prinos mladog krumpira. *Proceedings of 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture*, Opatija, Croatia, 496-500.
- Bašovi , M., Velagi -Habul, E.I, melik, Z. (1980): Koli ina nekih elemenata u nadzemnom dijelu, korijenu i krtoli krompira sorte Eba. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 41(141), 5-16.
- Bates, C.J. (1997): Bioavailability of vitamin C. *European Journal of Clinical Nutrition*, 51(1), 28-33.
- Benoit, G.R., Stanley, C.D., Grant, W.J., Torrey, D.B. (1983): Potato top growth as influenced by temperatures. *American Potato Journal*, 60(7), 489-501.
- Beukema, H.P., van der Zaag, D.E. (1990): *Introduction to potato production*. Pudoc, Wageningen, Holland, 208
- Biedermann-Brem, S., Noti, A., Grob, K., Imhof, D., Bazzocco, D., Pfefferle, A. (2003): How much reducing sugar may potatoes contain to avoid excessive acrylamide formation during roasting and baking? *European Food Research and Technology*, 217(5), 369-373.
- Blom-Zandstra, M. (1989): Nitrate accumulation in vegetables and its relationship to quality. *Annals of Applied Biology*, 115(3), 553-561.
- Bodlaender, K.B.A. (1960): The influence of temperature on the development of potatoes. *Jaarb. Inst. Biol. Scheik. Onderz.*, 112, 69-83.
- Bodlaender, K.B.A. (1963). Influence of temperature, radiation and photoperiod on development and yield. In: *The Growth of the Potato* (Eds. Ivins, J.D., Milthorpe, F.L.). Butterworths, London, 199-210.

- Boink, A., Speijers, G. (2001): Health effects of nitrates and nitrites. *Acta Horticulturae*, 563, 29-36.
- Borah, M.N., Milthorpe, F.L. (1962): Growth of the potato as influenced by temperature. *Indian Journal Plant Physiology*, 5, 53-72.
- Bošković-Raković, L., Pavlović, R. (2009): Uticaj azota na prinose i sadržaj nitrata kod mladog krompira u plasteni koj proizvodnji. *Acta agriculturae Serbica*, 14(27), 93-99.
- Bošnjak, M., Pejić, B., Dragović, S. (1996): Potato yield depending on evapotranspiration in the Vojvodina province, *Acta Horticulturae*, 462, 297-302
- Bošnjak, M. (1994): Potrebe krompira za vodom u klimatskim uslovima Vojvodine. *Savremena poljoprivreda*, 42, 436-440.
- Bošnjak, M., Pejić, B. (1994): Effect of irrigation and pre-irrigation moisture on yield and evapotranspiration of potato. *Zbornik radova – Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu. Institut za ratarstvo i povrtarstvo*, 22, 181-189
- Bošnjak, M., Pejić, B. (1995): Zalivni režim krompira u klimatskim uslovima Vojvodine. *Savremena poljoprivredna tehnika*, 43 (1-2), 119-125
- Bošnjak, M., Pejić, B. (1997): Potato water requirement in the chernozem zone of Yugoslavia. *Acta horticulture*, 449 (1), 211-215
- Bradley, G.A., Pratt, A.J. (1954): The response of potatoes to irrigation at different levels available moisture. *American Potato Journal*, 31(10), 305-310.
- Bradshaw, J.E., Ramsay, G. (2009): Potato origin and production. In: *Advances in Potato Chemistry and Technology* (Ed. Singh, J., Kaur, L.). Elsevier, Oxford, England, 1-26
- Brautlecht, C.A., Getchell, A.S. (1951): The chemical composition of white potatoes. *American Potato Journal*, 28(3), 531-550.
- Broćić, Z., Stefanović, R. (2012): Krompir. Proizvodnja, ekonomika i tržište. Monografija. Poljoprivredni fakultet. Beograd-Zemun. 408
- Broćić, Z. (2007): Navodnjavanje krompira i izbor sorte krompira, *Povrtarski glasnik*, 22, 10-14.
- Broćić, Z., Barić, B. (2003): Priprema za sadnju krompira-naklijavanje i sejanje krtola, *Savremeni povrtar*, (5), 32-33.
- Brown, C. (2010): History. In: *Commercial potato production in North America*. The Potato Association of America (ed. Bohl, W.H, Johnson, S. B.) 2-3. <http://vric.ucdavis.edu/pdf/POTATOES/Commercial%20Potato%20Production%20in%20North%20America%202010.pdf>
- Brown, C. R. (2008): Breeding for phytonutrient enhancement of potato. *American Journal of Potato Research*, 85(4), 298-307.
- Brown, C.R. (2005): Antioxidants in potato. *American Journal of Potato Research*, 82(2), 163–172.
- Brown, C.R., Wrolstad, R., Durst, R., Yang, C-P., Clevidence, B. (2003): Breeding studies in potatoes containing high concentrations of anthocyanins. *American Journal of Potato Research* 80(4), 241–249.
- Brown, J.E., Channell-Butcher, C. (2001): Black plastic mulch and drip irrigation affect growth and performance of bell pepper. *Journal of Vegetable Crop Production* 7(2), 109-112.
- Bugarčić, Ž., Broćić, Z., Kovačić, D. (1994): Proučavanje nekih perspektivnih hibrida krompira u različitim agroekološkim uslovima. *Savremena poljoprivreda*, 42, 404-408.
- Bumgarner, N., Verlinden, S. (2010): Effects of water inclusion in microclimate modification systems for warm and cool season vegetable crops on temperature and yield. *Journal of Applied Horticulture*. 12(2), 87-92.
- Buono, V., Paradiso, A., Serio, F., Gonnella, M., De Gara, L., Santamaria, P. (2009): Tuber quality and nutritional components of “early” potato subjected to chemical haulm desiccation. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(6), 556-562.

- Burlingame, G., Mouille, B., Charrondiere, R. (2009): Nutrients, bioactive non-nutrients and anti-nutrients in potatoes. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(6), 494-502.
- Burton, W.G. (1989): *The potato*. John Wiley and Sons, Inc, New York.
- Burton, W.G., Wilson, A.R. (1970): The apparent effect of the latitude of the place of cultivation upon the sugar content of potatoes grown in Great Britain. *Potato Research*, 13(4), 269-283.
- Bushnell, J. (1927): The relation of temperature to growth and respiration in the potato plant. *American Journal of Potato Research*, 4(9), 119-119.
- Camire, M.E., Kubow, S., Donnelly, D.J. (2009): Potatoes and human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49(10), 823–840.
- Canadian Nutrient Files (2015) Government of Canada. Web: <http://webprod3.hc-sc.gc.ca>
- Chen, B.M., Wang, Z.H., Li, S.X., Wang, G.X., Song, H.X., Xi-Na, W. (2004): Effects of nitrate supply on plant growth, nitrate accumulation, metabolic nitrate concentration and nitrate reductase activity in three leafy vegetables *Plant Science*, 167 (3), 635–643
- Chen, H.H., Gavinelrtvanta, P., Li, P.H. (1979): Cold acclimation of stem-cultured plants and leaf callus of *Solanum* species. *Botanical Gazette*, 140, 142-147
- Cholakov, T.L., Nacheva, E.K. (2009): Results from using polypropylene cover in production of early potatoes. *Proceedings of the IV Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes*, Plovdiv, Bulgaria, 9-12 September 2008. International Society for Horticultural Science (ISHS). 830, 603-608.
- Cieslik, E., Sikora, E. (1998): Correlation between the levels of nitrates and nitrites and the contents of potassium, calcium and magnesium in potato tubers. *Food Chemistry*, 63(4), 525-528.
- Clegg, M.D., Chapman, H.W. (1962): Sucrose content of tubers and discoloration of chips from early harvested potatoes. *American Potato Journal*, 39(6), 212-216.
- Corre, W., Breimer, T. (1979): *Nitrate and nitrite in vegetables*. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, The Netherlands. 39.
- Correia, M., Barroso, A., Barroso, M.F., Soares, D., Oliveira, M.B.P.P., Delerue-Matos, C. (2010): Contribution of different vegetables types to exogenous nitrate and nitrite exposure. *Food Chemistry*, 120(4), 960-966.
- Cunningham, C.E., Stevenson, F.J. (1963): Inheritance of factors affecting potato chip color and their association with specific gravity. *American Potato Journal*, 40(8), 253-265.
- Dale, F.M.B., Griffiths, W., Todd, D. (2003): Effects of genotype, environment, and postharvest storage on the total ascorbate content of potato (*Solanum tuberosum*) tubers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51(1), 244–248.
- Davies, C.S., Ottman, M.J., Peloquin, S.J. (2002): Can germplasm resources be used to increase the ascorbic acid content of stored potatoes? *American Journal of Potato Research* 79(4), 295-299.
- Davies, H.V., Viola, R. (1992): Regulation of sugar accumulation in stored potato tubers. *Postharvest News and Information* 3(1), 97-100.
- De Temmerman, L., Hacour, A., Guns, M. (2002): Changing climate and potential impacts on potato yield and quality „CHIP“: introduction, aims and methodology. *European Journal of Agronomy* 17(4) 233-242
- Demagante, A.L., Vander Zaag, P. (1988): The response of potato (*Solanum* spp.) to photoperiod and light intensity under high temperatures. *Potato Research*, 31(1), 73-83.
- Demmler, D. (1998): Comparison on plastic film and fleece for harvest advancement in early potato crops. *Kartoffelbau*, 49(12), 429-430.

Devaux, A., Haverkort, A.J. (1987): The effects of shifting planting dates and mulching on late blight (*Phytophthora infestans*) and drought stress of potato crops grown under tropical highland conditions. *Experimental Agriculture*, 23(3), 325-333.

Diaz-Perez, J.C. (2010): Bell pepper (*Capsicum annum* L.) grown on plastic film mulches: Effects on crop microenvironment, physiological attributes, and fruit yield. *HortScience*. 45(8), 1196-1204.

Diaz-Perez, J.C., (2009): Root zone temperature, plant growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea* (Plenck) var. *italica*) as affected by plastic film mulches, *Scientia Horticulturae*, 123(2), 156-163.

Diaz-Perez, J.C., Batal, K.D. (2002): Colored plastic film mulches affect tomato growth and yield via changes in root-zone temperature. *Journal of American Society for Horticultural Science*, 127(1), 127-136.

Dobias, K., Mica, B. (1985): Effect of cultivar and growing site on dry matter content in potatoes. *Rostlinna Vyroba*, 31(1), 69-76.

Du, S.T., Zhang, Y.S., Lin, X.Y. (2007): Accumulation of nitrate in vegetables and its possible implications to human health. *Agricultural Sciences in China*, 6(10), 1246-1255.

Duke, J.A. (1992): *Handbook of phytochemical constituents of grass herbs and other economic plants*. CRC Press, Boca Raton, FL. 676.

Duplessis, P.M., Marangoni, A.G., Yada, R.Y. (1996): Mechanism for low temperature induced sugar accumulation in stored potato tubers: The potential role of the alternative pathway and invertase. *American Potato Journal*, 73(10), 483-494

Durman, P. (1975): Tlo kao supstrat u proizvodnji povrća. Ed. Pavlek, Paula, *Opće povrtarstvo, Sveučilište u Zagrebu, Poljoprivredni fakultet, Zagreb, Jugoslavija*, 128-145

Dvorak, P., Hajslova, J., Hamouz, K., Schulzova, V., Kuchtova, P., Tomasek, J. (2010b): Black polypropylene mulch textile in organic agriculture. *Lucrari Stiintifice seria Agronomie*, 52, 116-120.

Dvorak, P., Hamouz, K., Bicanova, E., Prasilova, M. (2007). Effect of the date of polypropylene textile removal and site on yield-forming components of early potatoes. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 38(4), 162-167.

Dvorak, P., Hamouz, K., Juzl, M., Erhartova, D. (2006): Influence of row covering with non-woven textile on tubers quality in early potatoes. *Zeszyty problemowe postepow nauk Rolniczych*, 511(1), 225-231.

Dvorak, P., Hamouz, K., Lachman, J. (2008): Effect of the polypropylene textile cover on tubers quality of early potatoes. *Proceedings. 43rd Croatian and 3rd International Symposium on Agriculture, Opatija, Croatia*, 628-631.

Dvorak, P., Tomasek, J., Hamouz, K. (2010a): Cultivation of organic potatoes with the use of mulching materials. *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*, 557, 95-102.

Dvorak, P., Tomasek, J., Kuchtova, P., Hamouz, K., Hajslova, J., Schulzova, V. (2012): Effect of mulching materials on potato production in different soil-climatic conditions. *Romanian Agricultural Research*, 29, 201-209.

Dwelle, R.P. (1985): Photosynthesis and photo-assimilate partitioning. In: *Potato Physiology* (Ed. H. Li). Academic Press. New York, USA. 35-58

urovka, M., Bajkin, A., Lazić, B., Ilin, Ž. (1996): Efekti mal ovanja i neposrednog pokrivanja na ranostasnost i prinos povrća. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad*, 25, 467-475.

urovka, M., Ilin, Ž. (2002): Bostan, gajenje lubenice i dinje, *Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*. 79-81.

urovka, M., Ilin, Ž., Marković, V., Seferović, S. (1992) Sadržaj nitrata (NO₃) i nitrita (NO₂) kod mladog krompira u zavisnosti od ubravanja. *Savremena poljoprivreda*, 40(1-2), 220-223.

EFSA (2008): Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the European Commission to perform a scientific risk assessment on nitrate in vegetables. *EFSA Journal*; 689, 1-79.

www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/contam_ej_689_nitrate_en.pdf

Elias, T. (2010): Nitrate and nitrite contents in vegetables and vegetable-based foods, transformation dynamics and dietary intake. PhD thesis. Estonian University Of Life Sciences. Institute of Veterinary Medicine and Animal Science, Eesti Maaülikool. Tartu. Estonia.

El-Shaikh, A., Fouda, T. (2008): Effect of different mulching types on soil temperature and cucumber production under Libyan conditions. *Journal of Agricultural Engineering*. 25(1), 160- 175.

El-Zohiri, S.S.M., Samy, M.M. (2013): Influence of colored plastic mulches and harvest date on tubers yield, and quality, of potato. *Egyptian journal of applied science*, 28(12), 845-859

Englyst, H.N., Kingman, J.H., Cummings, J.H. (1992). Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. *European Journal of Clinical Nutrition*, 46(2), 33-50.

European commission (2011): Commission Recommendation of 10/01/2011 on investigations into the levels of acrylamide in food C(2010)9681, 1–7. [Http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/recommendation_10012011_acrylamide_food_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/recommendation_10012011_acrylamide_food_en.pdf)

Eurostat (2015): Food: From farm to fork statistics 2011. Publications Office of the European Union. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-32-11-743/EN/KS-32-11-743-EN.PDF

Evers, D., Deußer, H. (2012): Potato antioxidant compounds: Impact of cultivation methods and relevance for diet and health, nutrition. In: *Nutrition, Well-Being and Health*, (Eds. Bouayed, J., Bohn, T.). InTech, Open Access Publisher, Chapter, 595-118.

Ewing, E.E. (1981): Heat stress and the tuberization stimulus. *American Potato Journal*, 58(1), 31-49.

Ewing, E.E., Struik, P.C. (1992): Tuber formation in potato: Induction, initiation, and growth. *Horticultural Review* 14, 89-198.

FAO (2009): *New light on a hidden treasure*, FAO, Rome, 136.

FAO (2015): FAOSTAT. FAO statistical database. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <http://faostat.fao.org/default.aspx>

FAO/WHO (2001): Human vitamin and mineral requirements. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Bangkok, Thailand.

Farre, E.M., Bachmann, A., Willmitzer, L., Trethewey, R.N. (2001): Acceleration of potato tuber sprouting by the expression of a bacterial pyrophosphatase. *Nature Biotechnology* 19(3), 268–272.

Finglas, P.M., Faulks, R.M. (1984). Nutritional composition of UK retail potatoes, both raw and cooked. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 35(12), 1347-1356.

Foti, S. (1999): Early potatoes in Italy with particular reference to Sicily. *Potato Research* 42(2), 229-240.

Friedman, M. (2003). Chemistry, biochemistry, and safety of acrylamide. A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(16), 4504–4526.

Friessleben R. (1984): Untersuchungen zum Anbau von Speisefrühkartoffeln inter perforierter Polyäthylenfolie. *Archiv für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde*, 28, 133-142

Galdon, B.R., Rodriguez, L.H., Mesa, D.R., Leon, H.L., Perez, N.L., Rodríguez, E.M.R., Romero, C.D. (2012): Differentiation of potato cultivars experimentally cultivated based on their chemical composition and by applying linear discriminant analysis *Food Chemistry*, 133(4), 1241-1248.

- Garner, W.W., Allard, H.A. (1923): Further studies in photoperiodism, the response of plants to relative length of day and night. *Journal of Agricultural Research*, 23(11), 871–920.
- GenStat Release 9.1 (PC/Windows XP), Copyright 2006, Lawes Agricultural Trust (Rothamsted Experimental Station).
- Gerber, J.M., Mohd-Khir, I., Splittstoesser, W.E. (1988): Row tunnel effects on growth, yield and fruit quality of bell pepper, *Scientia Horticulturae*, 36(3-4), 191-197.
- Ghosh, P.K., Dayal, D., Bandyopadhyay, K.K., Mohanty, M. (2006): Evaluation of straw and polythene mulch for enhancing productivity of irrigated summer groundnut. *Field Crops Research*, 99(2), 76–86.
- Goldthwaite, N.E. (1925): Variations in the composition of Colorado potatoes. Colorado Agricultural Experiment. Station, 296.
- GoLing, C. (1997): Effects of plastic film mulching on increasing potato yield, *Acta Agriculturae Zhejiangensis*, 9(2), 83-86.
- Graves, C. (2001): *The Potato, Treasure of the Andes-From Agriculture to Culture*. International Potato Center (CIP), Lima, Peru, 208.
- Gregory, L.E. (1956): Some factors for tuberization in the potato plant. *American Journal of Botany*, 43, 281-288.
- Gregory, L.E. (1965): Physiology of tuberization in plants. Tuber and tuberous roots. In: *Encyclopedia Plant Physiology* (Ed. Ruhland, W.). Berlin: Springer-Verlag, 15, 1328-1354.
- Haapala, T., Palonen, P., Korpela, A., Ahokas, J. (2014): Feasibility of paper mulches in crop production-a review. *Agricultural and Food Science*. 23(1), 60–79
- Hack, H., Gall, H., Klemke, T., Klose, R., Meier, U., Stauss, R., Witzemberger, A.(2001): The BBCH scale for phenological growth stages of potato (*Solanum tuberosum* L.). In: *Growth Stages of Mono and Dicotyledonous Plants*, (Ed. Meier, U.), BBCH Monograph, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry.
- Hagman, J. (2012): Different pre-sprouting methods for early tuber harvest in potato (*Solanum tuberosum* L.). *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil and Plant Science*, 62(2), 125-131.
- Hajslova, J., Schulzova, V., Slanina, P., Janne, K., Hellenas, K.E., Andersson, C.H. (2005): Quality of organically and conventionally grown potatoes: four-year study of micronutrients, metals, secondary metabolites, enzymic browning and organoleptic properties. *Food Additives and Contaminants*, 22(6), 514-534.
- Hamouz, K., Cepl, J., Vokal, B., Lachman, J. (1999): Influence of locality and way of cultivation on the nitrate and glycoalkaloid content in potato tubers. *Rostlinna Vyroba*, 45(11), 495-501.
- Hamouz, K., Lachman, J., Dvorak, P., Duskova, O., Cizek, M. (2007): Effect of conditions of locality, variety and fertilization on the content of ascorbic acid in potato tubers. *Plant Soil and Environment*, 53(6), 252-257.
- Hamouz, K., Lachman, J., Dvorak, P., Hejtmankova, K., Cepl, J. (2008): Antioxidant activity in yellow and purple-fleshed potatoes cultivated in different climatic conditions. *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*, 530, 241-247.
- Hamouz, K., Lachman, J., Dvorak, P., Trnkova E. (2006): Influence of non-woven fleece on the yield formation of early potatoes. *Plant Soil and Environment*, 52(7), 289-294.
- Hamouz, K., Lachman, J., Vokal, B., Pivec, V. (2000): Influence of environmental conditions and way of cultivation on the reducing sugar content in potato tubers. *Rostlinna Vyroba*, 46(1), 23-27.
- Han, J.S., Kozukue, N., Lee, K.R., Young, K.S., Friedman, M. (2004): Distribution of ascorbic acid in potato tubers and in home-processed and commercial potato foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(21), 6516-6521.
- Hardenburg, E.V. (1932): Experimental results from the use of paper mulch on potatoes. *American Potato Journal* 9(6), 91-94.

- Haverkort, A.J. (1990): Ecology of potato cropping systems in relation to latitude and altitude. *Agricultural Systems*, 32(3), 251-272.
- Haverkort, A.J., Van de Waart, M., Bodlaeader, K.D. (1990): The effect of early drought stress on numbers of tubers and stolons of potato in controlled and field conditions. *Potato Research*, 33(1), 89-96.
- Hawkes, J.G. (1992): History of the potato. In: *The Potato Crop: The Scientific Basis for Improvement* (Ed. Harris, P.M.). Chapman and Hall, London. Ed.2. 1-12.
- Haynes, K.G., Haynes, F.L., Swallow, W.H. (1988): Temperature and photoperiod effects on tuber production and specific gravity in diploid potatoes. *HortScience*, 23(3), 562-565.
- Heinze, P.H., Kirkpatrick, M.E., Dochterman, E.F. (1955): Cooking quality and compositional factors of potatoes of different varieties from several commercial location. *USDA Tech. Bull. No.1106*.
- Heisler, E.G., Siciliano, J., Krulick, S., Feinberg, J., Schwartz, J.H. (1974): Changes in nitrate and nitrite content and search for nitrosamines in storage-abused spinach and beets. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 22(6), 1029-1032.
- Hemphill, D.D.Jr., Mansour, N.S. (1986): Response of muskmelon to three floating row covers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 111(4), 513-517.
- Hoover, E.F., Xander, P.A. (1961): Potato composition and chipping quality. *American Potato Journal* 38(5),163-170.
- Hord, N.G., Tang, Y., Bryan, N.S. (2009): Food sources of nitrates and nitrites: the physiologic context for potential health benefits. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(1), 1-10.
- Hou, X.Y, Wang, F.X., Han, J.J., Kang, S.Z., Feng, S.Y. (2010): Duration of plastic mulch for potato growth under drip irrigation in an arid region of Northwest China. *Agricultural and Forest Meteorology*, 150(1), 115–121.
- Hrabovska, D., Heldak, J., Volnova B. (2013): Changes in the content of vitamin C in potato tubers depending on variety. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, Special issue 1 – part B, 2052-2058.
- Hüsing, B., Trautz, D., Schliephake, U., Heuer, R. (2007): Untersuchungen über Auswirkungen unterschiedlicher Abdeckungen (Vlies/Folie) auf Wachstum und Ertrag von Frühkartoffeln im ökologischen Landbau. 1-4 http://orgprints.org/9436/1/9436_H%C3%BCsing_Vortrag.pdf
- Ibarra L., Flores J., Diaz-Perez J.C., (2001): Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. *Scientia Horticulturae*, 87(1), 139-145.
- Ibarra-Jimenez, L., Lira-Saldivar, R.H., Valdez-Aguilar L.A., Lozano-Del Rio, J. (2011): Colored plastic mulches affect soil temperature and tuber production of potato. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil and Plant Science*, 61(4), 365-371.
- Ierna, A. (2009): Influence of harvest date on nitrate contents of three potato varieties for off-season production. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(6), 551–555.
- Ilin Z., Durovka M., Markovic V. (2002): Effect of irrigation and mineral nutrition on the quality of potato. *II Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes*, 579, 625–629.
- Ilin, Z. (1996): Effect of dynamic of soil moisture and fertilization on the potato yield. *EAPR-1996*, 700.
- Ilin, Z., Durovka, M., Markovic, V. (1997): Effect of fertility and irrigation on sugar content in potato tubers. *I Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes*, 462, 303-310.
- Ilin, Z., Durovka, M., Markovic, V., Lazic, B., Bosnjak, D. (2000): Effect of mineral nitrogen concentration in soil and irrigation on yield and NO₃ content in potato tubers. *VIII International Symposium on Timing Field Production in Vegetable Crops*, 533, 411-418.
- Ilin, Ž. (1993): Uticaj ubrenja i navodnjavanja na prinos i kvalitet krompira. *Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet*, 1-108.
- Ilin, Ž., (2003): Proizvodnja ranog krompira. *Savremeni povrtar*, 5, 36-37.

- Ilin, Ž., Ćurovka, M., Marković, V., Lazić, B., Seferović, S. (1992): Značaj navodnjavanja u proizvodnji krompira, Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 20, 575-581.
- Ilin, Ž., Ćurovka, M., Sabadoš, V. (2001): Stanje i perspektive u proizvodnji krompira, Zbornik radova „Savremena proizvodnja povrća“, Novi Sad, 23-33.
- Iritani, W.M. (1981): Growth and pre-harvest stress and processing quality of potatoes. *American Potato Journal* 58(1), 71-80.
- Iritani, W.M., Weller, L. (1977): Changes in sucrose and reducing sugar contents of Kennebec and Russet Burbank tubers during growth and post harvest holding temperatures. *American Potato Journal* 54(9), 395-404.
- Iritani, W.M., Weller, L. (1980): Sugar development in potato. Extension Bulletin 0717. Washington State University, Cooperative Extension, Pullman, WA.
- Jablonska-Ceglarek, R., Wadas, W. (2005): Effect of nonwoven polypropylene covers on early tuber yield of potato crops. *Plant, Soil and Environment*, 51(5), 226-231.
- Jacks, G.V., Brind, W.D., Smith, P. (1955): Mulching. Technical Communication 49, Commonwealth Bureau of Soil Science (England), 87.
- Jackson S.D., (1999): Multiple signaling pathways control tuber induction in potato. *Plant Physiology*, 119(1), 1-8.
- Jakovljević, M. (1995): Krompir, Institut za istraživanja u poljoprivredi, Nolit, Beograd.
- Jalil, M.A., Azad, M.A.K., Farooque, A.M. (2004): Effect of different mulches on the growth and yield of two potato varieties. *Journal of Biological Sciences*, 4(3), 331-333.
- Janković, M., Kosić, F. (2005): Tehnološki i tehnički parametri skladištenja krompira namenjenog proizvodnji čipsa. 56. Meunarodni kongres o klimatizaciji, grejanju i hlađenju. SMEITS. Beograd. Zbornik radova. 321-327.
- Jansky, S.H. (2010): Potato Flavor, In: Handbook of Fruit and Vegetable Flavors (Ed. Hui, Y.H.). John Wiley & Sons, Inc. NJ, USA. Chapter 48, 935-946.
- Jenkins, P.D., Gillison, T.C. (1995): Effects of plastic film covers on dry-matter production and early tuber yield in potato crops. *Annals of Applied Biology*. 127(1), 201-213.
- Jenni, S., Stewart, K.A., Cloutier, D.C., Bourgeois, G. (1998): Chilling injury and yield of muskmelon grown with plastic mulches, rowcovers, and thermal water tubes. *HortScience*, 33(2), 215-221.
- Johnson, V.A., Lay, C.L. (1974): Genetic improvement of plant protein. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 22(4), 558-566.
- Jones, L.R., McKinney, H.H., Fellows, H. (1922): The influence of soil temperature on potato scab. Wisconsin Agricultural Experiment Station, Res. Bul. 53, 1-35.
- Kastorić, R., Petrović, N. (2003): Nitrates in vegetables. Faculty of Agriculture, Novi Sad
- Khedher, M.B., Ewing, E.E. (1985): Growth analyses of eleven potato cultivars grown in the greenhouse under long photoperiods with and without heat stress. *American Potato Journal*, 62(10), 537-554.
- King, B.A., Stark, J.C. (2011): Potato irrigation management. University of Idaho Cooperative Extension System, College of Agriculture <http://www.cals.uidaho.edu/edcomm/pdf/bul789>
- Kita, A., Bakowska-Barczak, A., Lisinska, G., Hamouz, K., Kulakowska, K. (2015): Antioxidant activity and quality of red and purple flesh potato chips. *LWT-Food Science and Technology*, 62(1), 525-531.
- Kolasa, K.M. (1993): The potato and human nutrition. *American Potato Journal*, 70(5), 375-384.
- Kolbe, H. (1997): Einflußfaktoren auf die Inhaltsstoffe der Kartoffel. Teil VII: Vitamine. *Kartoffelbau* 48, 34-39.

Kolbe, H., Stephan-Beckman, S., (1997): Development, growth and chemical composition of the potato crop (*Solanum tuberosum* L.). II. Tuber and whole plant. *Potato Research*, 40(2), 135-153.

Kon, H., Nakayama, K., Matsuoka, N. (1996): Simulation of planting date for maximizing tuber yield of potatoes using mulch. *Technical Bulletin of Faculty of Horticulture, Chiba University*, 50, 161-167.

Kooman, P.L., Rabbinge, R. (1996) An analysis of the relation between dry matter allocation to the tuber and earliness of a potato crop. *Annals of Botany* 77(3), 235-242,

Krauss, A., Marschner, H. (1984): Growth rate and carbohydrate metabolism of potato tubers exposed to high temperatures. *Potato Research* 27(3), 297-303.

Kumar, D., Ezekiel, R. (2006): Developmental changes in sugars and dry matter content of potato tuber under sub-tropical climates. *Scientia Horticulturae*, 110(2), 129-134.

Kumar, D., Singh, B.P., Kumar, P. (2004): An overview of the factors affecting sugar content of potatoes. *Annals of Applied Biology*, 145(3), 247-256

Kumar, S.D., Bhardwaj, R.L. (2012): Effect of mulching on crop production under rainfed condition: A Review. *Interational Journal of Research Chemistry and Environment*, 2(2), 8-20.

Lachman, J., Hamouz, K. (2008): Antioxidants and antioxidant activity of red, purple and yellow-coloured potatoes affected by main extrinsic and intrinsic factors. In: *Food Chemistry Research Developments* (Ed. Papadopoulos, K.N.). Nova Science Publishers, Hauppauge, N.Y., 29-74.

Lachman, J., Hamouz, K., Hejtmankova, A., Dudjak, J., Orsak, M., Pivec, V. (2003): Effect of white fleece on the selected quality parameters of early potato (*Solanum tuberosum* L.) tubers. *Plant Soil Environment*, 49(8), 370-377.

Lachman, J., Hamouz, K., Orsak, M., Pivec, V. (2000): Potato tubers as a significant source of antioxidants in human nutrition. *Rostlinna Vyroba*, 46(5), 231-236.

Lafta, A.M., Lorenzen, J.H. (1995): Effect of high temperature on plant growth and carbohydrate metabolism in potato. *Plant Physiology* 109(2), 637-643.

Lamont, W.J. (1991): The use of plastic mulches for vegetable production. *Extension Bulletin N° 333. Asian and Pacific Region, Food and Fertilizer Technology Center. Taipei, Taiwan*

Lamont, W.J. (1993): Plastic mulches for the production of vegetable crops. *HortTechnology* 3(1), 5-39.

Lamont, W.J. (2005): Plastics: Modifying the microclimate for the production of vegetable crops. *HortTechnology* 15(3), 477-481.

Larsson, K., Darnerud, P.O., Ilback N.G., Merino L. (2011): Estimated dietary intake of nitrite and nitrate in Swedish children. *Food Additives and Contaminants*, 28(5), 659-666

Laverde, G. (2002): Agricultural films: Types and applications. *Journal of Plastic Film and Sheeting*, 18(4), 269-277.

Lazi , Branka, urovka, M., Markovi , V., Ilin, Ž. (1998): *Povrtarstvo, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad*

Leo, L., Leone, A., Longo, C., Lombardi, D.A., Raimo, F., Zacheo, G. (2008): Antioxidant compounds and antioxidant activity in „early potatoes“. *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 56(11), 4154-4163.

Levy, D., Veilleux, R.E. (2007): Adaptation of potato to high temperatures and salinity-a review. *American Journal of Potato Research*, 84(6), 487-506.

Li, F.M., Song, Q.H., Jjemba, P.K., Shi, Y.C. (2004): Dynamics of soil microbial biomass C and soil fertility in cropland mulched with plastic film in a semiarid agroecosystem. *Soil Biology and Biochemistry* 36(11), 1893-1902.

Lisinska, G., Leszczynski, W. (1989): *Potato Science and Technology* Springer, Elsevier Applied Science, London, 391.

- Lorenzen, J.H., Ewing, E.E. (1990): Changes in tuberisation and assimilate partitioning in potato (*Solanum tuberosum*) during the first 18 days of photoperiod treatment. *Annals of Botany* 66(4), 457-464.
- Loy, J.B., Wells, O.S. (1982): A comparison of slitted polyethylene and spunbonded polyester for plant rowcovers. *HortScience* 17(3), 405-407.
- Lutaladio, N.B., Castaldi, L. (2009): Potato: The hidden treasure. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(6), 491-493.
- Lynch, D.R., Foroud, N., Kozub, G.C., Farries, B.C. (1995): The effect of moisture stress at three growth stages on the yield, components of yield and processing quality of eight potato varieties. *American Potato Journal* 72(6), 375-386.
- MacKerron, D.K.L., Jefferies, R.A. (1986): The influence of early soil moisture stress on tuber numbers in potato. *Potato Research* 29(3), 299-312.
- Mahmood, M.M., Farooq, K., Hussain, A., Sher, R. (2002): Effect of mulching on growth and yield of potato crop. *Asian Journal of Plant Sciences*, 1(2), 132-133.
- Maillard, L.C. (1912): Action of amino acids on sugars. Formation of melanoidins in a methodical way. *Comptes Rendus*, 154, 66-68.
- Manojlović, S. (1988): Aktuelni problemi upotrebe ubriva sa posebnim osvrtom na mogu nost zaga ivanja zemljišta i predlozi za njihovo rešavanje kroz uvo enje i funkcionisanje sistema kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe ubriva. *Agrohemija*, 5-6, 393-442.
- Manrique, L.A. (1990): Growth and yield of potato grown in the green house during summer and winter in Hawaii. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 21(34): 237-49.
- Mao, G., Kurata, K. (1997): Wind tunnel experiment on turbulent diffusion suppression by row covers. *Agricultural and Forest Meteorology*, 86(3), 283-290.
- Marin, J., Zee, J.A., Levallois, P., Desrosiers, T., Ayotte, P., Poirier, G., Pratte, L. (1998): Consumption of potatoes and their contribution to dietary nitrate and nitrite intakes. *Sciences des Aliments*, 18(2): 163-173.
- Marinus, J., Bodlaender, K.B.A. (1975): Responses of some potato varieties to temperature. *Potato Research*, 18(2), 189-204.
- Marković, V., Bajkin, A., Vračar, Lj., Ponjić, O., Mišković, A., Vujanović, V. (2006): Uslovi za proizvodnju kvalitetne sirovine za zamrzavanje mladog krompira. *saopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi/PTEP*, 10(1-2), 16-19.
- Marković, V., Ilin, Ž., Čurovka, M. (1992) Značaj navodnjavanja i mineralne ishrane za prinos i kvalitet mladog krompira. *Savremena poljoprivreda*, 40(1-2), 216-219.
- Masabni, J. (2011): Easy Gardening-mulch. *AgriLife Extension*. The Texas A&M University System. 1-5. horticulture.tamu.edu/organic/files/2011/03/E-512_mulching.pdf
- Mazurczyk, W., Lis, B. (2000): Content of nitrates and glycoalkaloids in mature tubers of Polish potato. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 51(1), 37-41.
- Mazza, G., Hung, J., Dench, M.J. (1983): Processing/nutritional quality changes in potato tubers during growth and long-term storage. *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*, 16(1), 39-44.
- McCraw, D., Motes, J.E. (1991): Use of plastic mulch and row covers in vegetable production. *Oklahoma State University, OSU Extension Fact F-6034*, 1-5.
- McIntosh, G., Klingaman, G. (1993): A season extension technique for cool season vegetables using poly tunnels and row covers. *HortScience*, 28(4), 269.
- Menzel, C.M., (1983) Tuberization in potato at high temperatures: interaction between shoot and root temperatures. *Annals of Botany* 52(1), 65-69.
- Midmore, D.J. (1984): Potato (*Solanum* spp.) in the hot tropics. I, Soil temperature effects on emergence, plant development and yield. *Field Crops Research* 8, 255-271.

Milbourne, D., Barnaly, P., Glenn, B.J. (2007): Chapter 12-Potato in genome mapping and molecular breeding in plants. In: Pulses, Sugar and Tuber Crops, (Ed. Kole, C.). Springer, 3, 205-236.

Mili, S. (2008.): Dinamika formiranja prinosa i kvalitet krtola krompira u zavisnosti od predzalivne vlažnosti. Magistarska teza. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet

Mili, S., Bošnjak, M., Maksimovi, L., Peji, B., Sekuli, P., Ninkov, J., Zeremski, T. (2010): Prinos i struktura prinosa krompira u zavisnosti od navodnjavanja. Ratarstvo i povrtarstvo, 47 (1), 257-265

Milošević, D. (1998): Bolesti krompira sa osnovama semenarstva. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“, Beograd, 1-261.

Mohabir, G, John, P. (1988): Effect of temperature on starch synthesis in potato tuber tissue and in amyloplasts. *Plant Physiology*, 88(4), 1222-1228.

Momirovi, N., Mišovi, M., Brodović, Z. (2000): Savremena tehnologija gajenja krompira za različite namene. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 61(215), 45-72.

Mondy, N.I., Munshi, C.B. (1990): Effect of nitrogen fertilization on glycoalkaloid and nitrate content of potatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38(2), 565-567.

Mondy, N.I., Munshi, C.B. (1993): Effect of maturity and storage on ascorbic acid and tyrosine concentrations and enzymatic discoloration of potatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 41(11), 1868-1871.

Moreno, M.M., Moreno, A. (2008): Effect of different biodegradable and polyethylene mulches on soil properties and production in a tomato crop. *Scientia Horticulturae*, 116(3), 256-263.

Moreno, U. (1985): Environmental effects on growth and development of potato plants. In: *Potato Physiology* (Ed. Li, P.H.). Academic Press Inc, London, 481-501.

Mottram, D.S., Wedzicha, B.L., Dodson, A.T. (2002): Acrylamide is formed in the Maillard reaction. *Nature*, 3(419), 448-449.

Müller, K. (1983): Zur Frage der qualitätserhaltenden Lagerung von Kartoffeln. *Der Kartoffelbau*, 34, 376-379.

Murphy, E.F., Dove, W.F., Akeley, R.V. (1945): Observations on genetic, physiological, and environmental factors affecting the vitamin C content of Maine-grown potatoes. *American Potato Journal*, 22(3) 62-83.

Mustonen, L., (2004): Yield formation and quality characteristics of early potatoes during a short growing period. *Agricultural and Food Science* 13(4), 390-398.

Naidu, K.A. (2003): Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. *Nutrition Journal*, 2(1), 7-16.

Navarre, D.A., Shakya, R., Holden, J., Kumar, S. (2010): The effect of different cooking methods on phenolics and vitamin C in developmentally young potato tubers. *American Journal of Potato Research*, 87(4), 350-359.

Nedzinskas, A., Razukas, A., Jundulas, J., Nedzinskiene, T. (2005): First early vegetation sprouted potato tuber growing dynamics research. *Zemes ukio mokslai*, 2, 32-38.

Nelson, D.G., Jenkins, P.D. (1990): Effects of physiological age and floating plastic film on tuber dry-matter percentage of potatoes, cv. Record. *Potato Research*, 33(2), 159-169.

Nowacki, W., Gluska, A., Gruzeczek, T., Lis, B., Lutomirska, B., Roztropowicz, S., Zarzynska, K. (2000): Growing of potatoes, ware and technological quality of tubers. *Konf. Nauk. Akad. Roln. Wroclaw-Polanica Zdroj*, 23-32.

Nursten, H. (2005): The Maillard reaction: Chemistry, biochemistry and implications. *The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK*.

O'Brien, P.J., Alle, E.J., Firman, N.D.M. (1998): A review of some studies into tuber initiation in potato (*Solanum tuberosum*) crops. *Journal of Agricultural Science*, 130(3), 251-270.

- Obradovi, V. (2011): Tehnologija konzerviranja i prerade povrća i povrća-interna skripta. Veleučilište u Požegi. Požega, Hrvatska. 131.
- Ojala, J.C., Stark, J.C., Kleinkopf, G.E., (1990): Influence of irrigation and nitrogen management on potato yield and quality. *American Potato Journal*, 67(1), 29-43.
- Pate, J.S. (1980): Transport and partitioning of nitrogenous solutes. *Annual Review of Plant Physiology*, 31(1), 313-340.
- Pejić, B., Makić, K., Ilin, Ž., Kresović, B., Gajić, B. (2014): Effect of different irrigation regimens on water-yield relationships of potato. *Contemporary Agriculture*, 63 (3), 239-244
- Peksa, A., Golubowska, G., Aniolowski, K., Lisinska, G., Rytel, E. (2006): Changes of glycoalkaloids and nitrate contents in potatoes during chip processing. *Food Chemistry*, 97(1), 151-156.
- Pelletier, O., Nantel, C., Leduc, R., Trembley, L. and Brassard, R. (1977): Vitamin C in potatoes prepared in various ways. *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*, 10(3), 138-142.
- Pham-Huy, L.A., He, H., Pham-Huy, C. (2008): Free radicals, antioxidants in disease and health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89-96.
- Phene, C.J., Sanders, D.C. (1976): High-frequency trickle irrigation and row spacing effects on yield and quality of potatoes. *Agronomy Journal*, 68(4), 602-607.
- Prange, R.K., McRae, K.B., Midinore, D.J., Deng, R. (1990): Reduction in potato growth at high temperature: role of photosynthesis and dark respiration. *American Potato Journal*, 67(6), 357-369.
- Prosba-Bialczyk, U., Mydlarski, M. (1998): Growth potato on early harvest under cover with polypropylene sheets. *Fragmenta Agronomica*, 1(57), 74-84.
- Raczuk, J., Wadas, W., Glozak, K. (2014): Nitrates and nitrites in selected vegetables purchased at supermarkets in Siedlce, Poland. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 65(1), 15-20.
- Ramakrishna, A., Tam, H.M., Wani, S.P., Long, T.D. (2006): Effect of mulch on soil temperature, moisture, weed infestation and yield of groundnut in northern Vietnam. *Field Crops Research* 95(2), 115-125.
- Randeni, G., Caesar, K. (1986): Effect of soil temperature on the carbohydrate status in the potato plant (*S. tuberosum* L.). *Journal of Agronomy and Crop Science*, 156(4), 217-224.
- Rekowska, E., Orłowski, M., Ślodkowski, P. (1999): Yielding of early potato as affected by covering application and the terms of harvest. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 466, 181-189
- Reust, W. (1980): Culture de pommes de terre primeur sous film en matière plastique. *Revue Suisse Agriculture*, 12(2), 61-64.

Rice, P.J., McConnell, L.L., Heighton, L.P., Sadeghi, A.M., Isensee, A.R., Teasdale, J.R., Abdul-Baki, A.A., Harmen-Fetcho, J.A., Hapeman, C.J. (2001): Runoff loss of pesticides and soil: A comparison between vegetative mulch and plastic mulch in vegetable production systems. *Journal of Environmental Quality*, 30(5), 1808-1821.

Robinson, D.W. (1991): Developments in plastic structures and materials for horticultural crops. *Extension Bulletin-ASPAC Food and Fertilizer Technology Center*, 331, 1-12.

Rogozinska, I., Pawelzik, E., Poberezny, J., Delgado, E. (2005): The effect of different factors on the content of nitrate in some potato varieties. *Potato Research* 48(3-4), 167-180.

Rowe-Dutton, P. (1957): The mulching of vegetable crops. *Technical Communicaties*, 24

RZS (2015): Republi ki zavod za statistiku Republike Srbije. <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/>

Sale, P.J.M. (1979). Growth of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) to small tuber stage as related to soil temperature. *Australian Journal of Agricultural Research*, 30(4), 667-675.

Samotus, B., Schwimmer, S. (1962): Predominance of fructose accumulation in cold-stored immature potato tubers. *Journal of Food Science*, 27(1), 1-4.

Santamaria, P. (2006). Nitrate in vegetables: Toxicity, content, intake and EC regulation (review). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(1), 10-17.

Santamaria, P., Elia, A., Serio, F. (1998): Fertilization strategies for lowering nitrate content in leafy vegetables: chicory and rocket salad cases. *Journal of Plant Nutrition*, 21(9), 1791-1803.

Santos, B.M., Gilreath, J.P., Siham, M.N. (2007): Comparing fumigant retention of polyethylene mulches for nutsedge control in Florida spodosols. *HortTechnology*, 17(3), 308-311.

Sari , M., Kastori, R., Petrovi , M., Stankovi , Ž., Krsti , B., Petrovi , N. (1986): *Praktikum iz fiziologije biljaka*, Nau na knjiga, Beograd

Sawicka, B., Mikos-Bielak, M. (1995): An attempt to evaluate the fluctuation of chemical composition of potato tubers in changing conditions of arable field. *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*, 419, 95-102

Sawicka, B., Pszczolkowski, P. (2005): Dry matter and carbohydrates content in the tubers of very early potato varieties cultivated under coverage. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus* 4(2), 111-122

Schafleitner, R., Ramirez, J., Jarvis, A., Evers, D., Gutierrez, R., Scurrah, M. (2011): Adaptation of the potato crop to changing climates. In: *Crop adaptation to climate change* (Eds. Yadav, S.S., Redden, R.J., Hatfield, J.L., Lotze-Campen, H., Hall, A.E.). Wiley-Blackwell. Chichester, UK, Chapter 11, 287-297.

Schales, F.D. (1990): Agricultural plastics use in the United States. *Proceedings of the 11th international congress on the use of plastic in agriculture*. New Delhi, India. 53-56.

Schwimmer, S., Berenue, A., Weston, W.J., Potter, A.L. (1954): Survey of major and minor sugar and starch components of the white potato. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2(25), 1284-1290.

Seabrook, J. E., Percy, J. E., Douglass, L. K., Tai, G. C. (1995): Photoperiodin vitro affects subsequent yield of Greenhouse-grown potato tubers. *American Potato Journal*, 72(6), 365-373.

Singh, J., Kaur, L. (2009): *Advances in Potato Chemistry and Technology*, Elsevier, Oxford, UK. 1-528.

Singh, N., Ahmad, Z. (2008): Effect of mulching on potato production in high altitude cold arid zone of Ladakh. *Potato Journal*, 35(3-4), 118-121.

Singh, R., Sharma, R.R., Goyal, R.K. (2007): Interactive effects of planting time and mulching on “Chandler” strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.), *Scientia Horticulturae*, 111(4), 344-351.

- Snyder, R.G., Ewing, E.E. (1989): Interactive effects of temperature, photoperiod and cultivar on tuberization of potato cuttings. *HortScience* 24(2), 336-338.
- Sowokinos, J.R. (1978): Relationship of harvest sucrose content to processing maturity and storage life of potatoes. *American Potato Journal*, 55(6), 333-344.
- Spooner, D. (2010): Botany of the Potato. In: Commercial potato production in North America. The Potato Association of America (ed. Bohl, W.H, Johnson, S. B.), 4-5 <http://vric.ucdavis.edu/pdf/POTATOES/Commercial%20Potato%20Production%20in%20North%20America%202010.pdf>
- Spooner, D.M., McLean, K., Ramsay, G., Waugh, R., Bryan, G.J. (2005): A single domestication for potato based on multilocus amplified fragment length polymorphism genotyping. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(41), 14694-14699.
- Steckel, J.R., Gray, D. (1979): Drought tolerance in potatoes. *The Journal of Agricultural Science*, 92(2), 375-381.
- Steyn, J.M., Duplessis, H.F., Hammes, P.S. (1998): A field screening technique for drought tolerance studies in potatoes. *Potato Research*, 41(3), 295-203.
- Stoiljkovi , B. (1986): Uticaj mineralnih ubriva na prinos i kvalitet krompira. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Storey, R.M.J., Davies, H.V. (1992): Tuber quality. In: The Potato Crop (Ed. Harris, P.). *The Scientific Basis for Improvement*. Chapman & Hall, London. 507-569.
- Struik, P.C., van Voorst, G. (1986): Effects of drought on the initiation, yield, and size distribution of tubers of *Solanum Tuberosum* L. cv. Bintje. *Potato Research*, 29(4), 487-500.
- Struik, P.C., Vreugdenhil, D., van Eck, H.J., Bachem, C.W., Visser, R.G.F. (1999): Physiological and genetic control of tuber formation. *Potato Research*, 42(2), 313-331.
- Subedi, P.P., Walsh, K.B. (2009): Assessment of potato dry matter concentration using short-wave near-infrared spectroscopy. *Potato Research*, 52(1), 67-77.
- Sullen, D.M. (2010): Effects of color plastic mulches and row cover on the yield and quality of sweet potato (*Ipomea batatas* cv. „Beauregard“). PhD thesis. Graduate Faculty of Auburn University. 1-65.
- Sušin, J., Kmecl, V., Gregor i , A. (2006): A survey of nitrate and nitrite content of fruit and vegetables grown in Slovenia during 1996-2002. *Food Additives and Contaminants*, 23(4), 385-390.
- Škori , A., Filipovski, G., iri , M., (1985) : Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. Akademija nauke i umetnosti BiH, Posebna izdanja, knjiga LXXVIII, Sarajevo.
- Tadesse, M., Lommew, W.J.M., Struik, P.C. (2001): Development of micropropagated potato plants over three phases of growth as affected by temperature in different phases. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences* 49(1), 53-66.
- Tarara, J.M. (2000): Microclimate modification with plastic mulch. *HortScience*, 35, 169-180.
- Tareke, E, Rydberg, P, Karlsson, P, Ericksson, S, Tornqvist, M. (2002): Analyses of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(17), 4998-5006.
- Thun, R., Hermann, R., Knickmann, E. (1965): *Methodenbauch, Band 1*, Radebeulund, Berlin
- Timlin, D., Rahman S.M.L., Baker, J., Reddy, V.R., Fleisher, D., Quebedeaux, B. (2006): Whole plant photosynthesis, development, and carbon partitioning in potato as a function of temperature. *Agronomy journal*, 98(5), 1195-1203.
- Timm, H., Yamaguchi, M., Clegg, M.D., Bishop, J.C. (1968): Influence of high temperature exposure on sugar content and chipping quality of potatoes. *American Potato Journal*, 45(10), 359-365.

Tiwari, K.N., Singh, A., Mal, P.K. (2003): Effect of drip irrigation on yield of cabbage (*Brassica oleracea* L. Var. *capitata*) under mulch and non-mulch conditions. *Agricultural Water Management*, 58(1), 19-28.

Toledo, A., Burlingame, B. (2006): Biodiversity and nutrition: a common path toward global food security and sustainable development. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(6-7), 477-483.

Toosey, R.D. (1962): Influence of pre-sprouting on tuber number, size and yield of King Edward potatoes. *European Potato Journal*, 5(1), 23-27.

Toši, I., Ilin, Ž., Maksimovi, I., Pavlovi, S. (2014): The effect of plant mulching and covering on the lettuce yield and nitrate content (*Lactuca sativa* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 9(23), 1774-1777.

Treadway, R.H. (1975): Potato starch. In: *Potato Processing* (Eds. Talburt, W.F., Smith, O.). 3rd edition. Avi Publ. Co. Westport, CT, USA. Chapter 15, 546-562

Trout, T.J., Kincaid, D.C., Westermann, D.T. (1994): Comparison of russet burbank yield and quality under furrow and sprinkler irrigation. *American potato journal*, 71(1), 15-28

Ubavi, M., Bogdanovi, D. (1995): *Agrohemija*, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

UK Nutrient Databank (2015) McCance and Widdowson's *The Composition of Foods* integrated dataset Web: <http://www.food.gov.uk>

UNECE (2009): United Nations Economics Commission for Europe, Standard FFV-52 concerning the marketing and commercial quality control of Early and ware potatoes, Geneva

USDA (2015): National Nutrient Database for Standard Reference U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, USDA Nutrient Data Laboratory. Web: <http://ndb.nal.usda.gov>

Van Loon, C.D. (1981): The effect of water stress on potato growth development and yield. *American Potato Journal*, 58(1), 51-69

Vender, C., Graziani, L., Cremaschi, D. (1989): Ruolo della varietà ed effetti dell'irrigazione sulla comparsa e l'incidenza dei difetti esterni ed interni dei tuberi. *L'Informatore Agrario*, 45(19), 71-76.

Vračar, L.J. (2001): Priručnik za kontrolu kvaliteta svežeg i prerađeno voća, povrća i pečurki i osvežavajućih bezalkoholnih pića. Tehnološki fakultet, Novi Sad,

Vučinić, N. (1976): Navodnjavanje poljoprivrednih kultura. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. 1-288.

Wadas, W. (2002): Consumption quality of immature tubers of very early potato cultivars, *Folia Horticulturae*, 14(1), 135-142.

Wadas, W. (2012): Use of nonwoven polypropylene covers in early crop potato culture. In: *Polypropylene*, (Ed. Dogan, F.). InTech, Open Access Publisher, 111-124.

<http://www.intechopen.com/books/polypropylene/use-of-polypropylene-covers-in-early-crop-potato-culture>

Wadas, W., Jablonska-Ceglarek, R. (2000): Effect of covers in early crop potato cultivation. *Annals Universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Sectio EEE, Horticultura. 8 (Supplementum)*, 137-142.

Wadas, W., Jablonska-Ceglarek, R., Kosterna, E. (2003): Profitability of early crop potato production in the Siedlce Region, *Acta Scientiarum Polonorum-Agricultura*, 2(1), 91-99.

Wadas, W., Jablonska-Ceglarek, R., Kosterna, E. (2005): The nitrates content in early potato tubers depending on growing conditions. *EJPAU, Horticulture*, 8(1) <http://www.ejpau.media.pl>

Wadas, W., Jablonska-Ceglarek, R., Kosterna, E., Sawicki, M. (2004): The effect use of direct covers on the yield of early potato in aspect of demand home market and European Standard, *Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis, Agricultura*, 95, 399-403.

Wadas, W., Jablonska-Ceglarek, R., Rosa, R., (2001): A possibility of increasing the yield of young potato tubers by using a polypropylene fibre cover. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Horticulture*, 4(2)

<http://www.ejpau.media.pl/series/volume4/issue2/horticulture/art-06.html>.

Wadas, W., Kosterna, E. (2007a): Effect of perforated foil and polypropylene fibre covers on development of early potato cultivars. *Plant, Soil and Environment*, 53(3), 136-141.

Wadas, W., Kosterna, E., Sawicki, M. (2008): Effect of perforated film and polypropylene nonwoven covering on the marketable value of early potato yield. *Vegetable Crops Research Bulletin*, 69, 51-61.

Wadas, W., Kosterna, E., Zebrowska, T. (2006): The effect of using covers in cultivation of early potato cultivars on the content of some nutrients in tubers. *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*, 511, 233-243.

Wadas, W., Leczycka, T., Borysiak-Marciniak, I. (2012): Effect of fertilization with multinutrient complex fertilizers on tuber quality of very early potato cultivars. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*, 11(3), 27-41.

Wadas, W., Sawicki, M., Kosterna, E. (2006): Production costs of the potatoes for early harvest under perforated foil and polypropylene fibre covers. *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*, 511, 417-427.

Wadas, W.; Kosterna, E. Kurowska, A. (2009): Effect of perforated foil and polypropylene fibre covers on growth of early potato cultivars. *Plant, Soil and Environment*, 55(1), 33-41.

Wadas, W.; Kosterna, E., Sawicki, M. (2007): Productivity of early potato cultivar in the cultivation under perforated foil and polypropylene fibre covers. *Fragmenta Agronomica*, 2, 364-372.

Walker, R. (1990): Nitrates, nitrites and N-nitrosocompounds: A review of the occurrence in food and diet and the toxicological implications. *Food Additives and Contaminants*, 7(6), 717-768.

Walker, T., Thiele, G., Suarez, V., and Crissman, C. (2011): Hindsight and foresight about potato production and consumption. *Social Sciences Working Paper*, 5, International Potato Center (CIP), Lima, Peru.

Wang, F.X., Feng, S.Y., Hou, X.Y., Kang, S.Z., Han, J.J., (2009): Potato growth with and without plastic mulch in two typical regions of Northern China. *Field Crops Research*, 110(2), 123-129.

Weaver, M.L., Hautala, E., Nonaka, M., Iritani, W. (1972): Sugar-end in Russet Burbank potatoes. *American Potato Journal*, 49(10), 376-382.

Weichselbaum, E. (2010): REVIEW: An overview of the role of potatoes in the UK diet. *Nutrition Bulletin*, 35(3), 195–206.

Wells, O.S., Loy, J.B. (1985):. Intensive vegetable production with row covers. *HortScience*, 20, 822-826.

Wheeler, R. M., Steffen, K.L., Tibbitts, T.W., Palta, J.P. (1986): Utilization of potatoes for life support systems II. The effects of temperature under 24-H and 12-H photoperiods. *American Potato Journal*, 63(11), 639-647.

White, J. W. (1975): Relative significance of dietary sources of nitrate and nitrite. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 23(5), 886-891.

Wojciechowska, R., Siwek, P., Libik, A. (2007): Effect of mulching with various films on the yield quality of butterhead lettuce and celery stalks with special reference to nitrate metabolism. *Folia Horticulturae*. 19(1), 37-44.

Woolfe, J.A. (1987): The potato in the human diet. University Press. Cambridge.1-246.

Wright, J.L., Stark, J.C. (1990): Potato. In: *Irrigation of Agricultural Crops* (Eds. Stewart, B.A., Nielsen, D.R.). Monograph. American Society of Agronomy, Madison, WI, 859-888.

- Yamaguchi, M., Perdue, J.W., MacGillivray, J.H. (1960): Nutrient composition of White Rose potatoes during growth and after storage. *American Potato Journal*, 37(2), 73-76.
- Yamaguchi, M.H., Timm, H., Spurr, A.R. (1964): Effects of soil temperature on growth and nutrition of potato plants and tuberization, composition, and periderm structure of tubers. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, 84, 412-423.
- Yan, W., Hunt, L.A. (1999): An equation for modelling the temperature responses of plants using only the cardinal temperatures. *Annals of Botany*, 84(5), 607–614.
- Yandell, B.S., Najjar, A., Wheeler, R., Tibbitts, T.W. (1988): Modeling the effects of light, carbon dioxide, and temperature on the growth of potato. *Crop Science*, 28(5), 811-818.
- Zhang, L., Porter, G.A., Bushway, R.J. (1997): Ascorbic acid and glycoalkaloid content of Atlantic and Superior potato tubers as affected by supplemental irrigation and soil amendments. *American Potato Journal*, 74(5), 285-304
- Zhang, P. (1989): The effect of drought stress on the chemical composition and distribution in Russet Burbank and AO82260-8 Potatoes. MSc.Thesis. Oregon State University, Master of Science. 1-85.
- Zulu, G.M., Pritchard, M.K. (1987): Influence of mefluidide on tuber development, maturity, and storage of Russet Burbank and Norland potatoes. *American Potato Journal*, 64(11), 569-578.
- Živkovi, B., Nejgebauer, V., Tanasijevi, ., Miljkovi, N., Stojkovi, L., Drezgi, P. (1972): *Zemljišta Vojvodine*. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad.

BIOGRAFIJA

Mr Vuk (Žarko) Vujasinović je rođen 22.05.1976. godine u Novom Sadu. Osnovnu školu završio je u Futogu, a gimnaziju "Jovan Jovanović Zmaj" – prirodno-matematički smer, u Novom Sadu.

Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, smer ratarsko-povrtarski, upisao je 1995. godine. Redovne studije završava 2001. godine sa prosečnom ocenom 9,41. Redovne studije završio je 17.12.2001. godine sa prosečnom ocenom 9,41. Diplomski rad na temu „Morfološke specifičnosti sorti paradajza“, na predmetu Povrtarstvo, odbranio je ocenom 10. Na osnovu visokih akademskih rezultata, mr Vuk Vujasinović je svrstan među hiljadu najboljih kandidata sa univerziteta u Republici Srbiji i dobija jednokratnu stipendiju u okviru programa „Za generaciju koja obećava“ dodeljenu od strane ambasade Kraljevine Norveške u Srbiji.

Poslediplomske studije je upisao 2002. godine na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, Katedri za ratarstvo i povrtarstvo, grupi Gajenje njivskih biljaka, smer Gajenje povrtarskih biljaka na otvorenom polju. Nakon položenih ispita, predviđenih planom i programom za poslediplomske studije (sa prosečnom ocenom 9,33), 26. novembra 2010. godine brani magistarsku tezu pod nazivom „Efekat malčovanja i neposrednog pokrivanja na prinos i kvalitet mladog krompira“ i stiče naziv magistra poljoprivrednih nauka.

Od februara 2002. do aprila 2005. godine je, kao stipendista Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, uključen na Nacionalnom projektu „Razvoj proizvodnje i prerade krompira – čips i pomfrit“, čiji je rukovodilac prof. dr Žarko Ilin. Od aprila do decembra 2005. godine, takođe kao stipendista, uključen je na Tehnološki projekat „Razvoj osmotske sušare za voće i povrće“ čiji je rukovodilac prof. dr Mirko Babić, a potom, kao saradnik na projektu (istraživač pripravnik - fakultet) uključen je na Nacionalni projekat „Paleta proizvoda od krompira – Mladi smrznuti krompir“ čiji je rukovodilac bio prof. dr Vladan Marković. Istovremeno je, tokom čitavog perioda, angažovan u nastavi na predmetu Povrtarstvo za izvođenje vežbi i praktične nastave studentima svih smerova Poljoprivrednog fakulteta. Od marta 2006. godine do maja 2010. godine je bio zaposlen u firmi AGRO-FertiCrop doo iz Subotice. Godinu dana je bio zaposlen u Ministarstvu Poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Srbije, u Sektoru za ruralni razvoj, na projektu „STAR“- *Serbian Transitional Agriculture Reform*, koji je finansirala Svetska Banka. U periodu od 2011. do 2014. godine radi u PSS „Poljoprivredna Stanica“ Novi Sad. Od januara 2014. godine do danas radi u Generali Osiguranju Srbija kao koordinator prodaje osiguranja poljoprivrede.

Tokom novembra 2002. godine i maja 2003. godine je učestvovao na međunarodnom kursu o različitim metodama kompostiranja, koji je finansirala Vlada Švajcarske, a koji je održan u Osijeku (Hrvatska) gde je stekao zvanje *Savetnik za kompostiranje*. Tokom 2005. godine prisustvovao je na intenzivnom kursu iz organske poljoprivrede pod nazivom International Course in Organic Farming u Beogradu koji je bio deo Tempus projekta, kao i Internacionalni kurs o standardizaciji svežeg povrća (EUREPGAP, sada GLOBALGAP) u Kelnu (Nemačka), gde polaže test za obuku *trenera za GLOBALGAP standarde*.

Na osnovu odluke Nastavno-naučnog veća Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu od 06.04.2012. godine mr Vuk Vujasinović je imenovan u istraživačko zvanje *istraživač saradnik* za užu naučnu oblast Ratarstvo i povrtarstvo na Departmanu za ratarstvo i povrtarstvo.

Kao autor i koautor do sada je objavio 24 rada u domaćim i stranim časopisima, kao i veći broj stručnih članaka. Govori, čita i piše engleski jezik. Oženjen je i ima sina i ćerku.