

UNIVERZITET U BEOGRADU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Mr Dobrivoj Ž. Poštić

UTICAJ POREKLA SADNOG MATERIJALA
I VELIČINE SEMENSKE KRTOLE
NA MORFOLOŠKE I PRODUKTIVNE
OSOBINE KROMPIRA

doktorska disertacija

Beograd, 2013.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF AGRICULTURE

Mr Dobrivoj Ž. Poštić

THE INFLUENCE OF PLANTING
MATERIAL ORIGIN AND SEED TUBER
SIZE ON MORPHOLOGICAL AND
PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF
POTATO

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2013.

Članovi komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije:

1. Dr Željko Dolijanović, docent,
Poljoprivredni fakultet, Zemun, mentor
2. Dr Nebojša Momirović, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet, Zemun
3. Dr Zoran Bročić, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet, Zemun
4. Dr Đorđe Glamočlija, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet, Zemun
5. Dr Veljko Gavrilović, viši naučni saradnik,
Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

Datum odbrane doktorske disertacije:

Želim da izrazim zahvalnost mentoru doc. dr Željku Dolijanoviću za pomoć u svim fazama izrade ovog rada.

Srdačno se zahvaljujem prof. dr Nebojši Momiroviću na nesebičnoj pruženoj pomoći, korisnim sugestijama u izradi i konačnom oblikovanju teksta.

Zahvaljujem se prof. dr Zoranu Bročiću na pomoći u obezbeđivanju sadnog materijala i konstruktivnim predlozima tokom izrade ovog rada.

Zahvalnost dugujem i višem naučnom saradniku dr Veljku Gavriloviću na pruženoj pomoći i podršci tokom pisanja i izrade rada.

Zahvaljujem se na pomoći i razumevanju svim kolegama u Institutu za zaštitu bilja i životnu sredinu.

Veliku zahvalnost dugujem svojim roditeljima Živoradu i Bosiljci na velikoj i nesebičnoj pomoći u održavanju ogleda i prilikom izvođenja merenja.

Svojim najdražim Bojani, Anđeli i Dariji kojima posvećujem ovaj rad, veliko hvala na beskrajnoj podršci i ispoljenom strpljenju.

UTICAJ POREKLA SADNOG MATERIJALA I VELIČINE SEMENSKE KRTOLE NA MORFOLOŠKE I PRODUKTIVNE OSOBINE KROMPIRA

Mr Dobrivoj Ž. Poštić
Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

Izvod: U trogodišnjem periodu (2007-2009. godina) na lokalitetu zapadne Srbije (potes Batar, selo Badovinci, KO Bogatić) na zemljištu tipa recentni aluvijum ispitivan je uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke i produktivne osobine različitih sorti krompira.

U cilju rešavanja postavljenog zadatka ogled je izveden kao trofaktorijalni metodom podeljenih parcela u četiri ponavljanja. Istraživanja su izvedena sadnjom semenskih krtola veličine $50 \pm 5g$, $70 \pm 5g$, $90 \pm 5g$ i $110 \pm 5g$ sledećih sorti krompira: Cleopatra, Jaerla, Desiree i Kennebec.

Priprema sadnog materijala paralelnom proizvodnjom semenskog krompira izvedena je tokom 2006-2008. godine u dva lokaliteta različite nadmorske visine: ravničarskom 72 m nv. i planinskom 1100 m nv.

Kod sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. utvrđen je značajno veći broj okaca po krtoli, vrlo značajno veći broj klica po krtoli i veoma značajno veći broj primarnih stabala po biljci, u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv.

Na varijanti sa sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 110 g, ostvarene su vrlo značajno veće vrednosti svih ispitivanih morfoloških osobina, u odnosu na varijantu sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Vrednosti praćenih morfoloških osobina opadaju sa smanjenjem veličine semenske krtole.

Sadni materijal poreklom sa 72 m nv. bio je veće fiziološke starosti i nicao je brže i ujednačenije, u odnosu na fiziološki mlađe krtole poreklom sa 1100 m nv. Na varijantama sa sadnjom krupnijih semenskih frakcija biljke su nicale brže i ujednačenije u odnosu na varijante sa sadnjom sitnijih frakcija. Kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla je utvrđeno znatno brže i ujednačenije nicanje biljaka, u odnosu na nicanje kod kasnih sorti Desiree i Kennebec.

Na varijantama sa sadnjom semenskih krtola poreklom sa 72 m nv. ostvaren je veoma značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju

korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. Vrlo značajno veći broj krtola po biljci utvrđen je kod sadnje najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na broj krtola po biljci ustanovljen sa najsitnijom semenskom frakcijom mase 50 g.

Kod sorti Cleopatra i Desiree je ostvaren vrlo značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola po biljci utvrđen kod sorte Kennebec. Najmanji broj krtola po biljci od 5,26 utvrđen je kod sorte Kennebec, dok je kod sorte Cleopatra ostvaren najveći broj krtola po biljci od 6,88.

Vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci od 103,2 g ostvarena je sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., što je za 12,0 g, ili za 11,63 % veća vrednost u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv.

Najveći prinos tržišnih krtola od 24,80 t ha⁻¹ utvrđen je kod sorte Kennebec, dok je najmanji prinos tržišnih krtola od 19,60 t ha⁻¹ ostvaren kod sorte Jaerla.

Kod sorte Kennebec je ostvaren najveći ukupan prinos krtola od 29,40 t ha⁻¹, dok je najmanji ukupan prinos krtola od 24,40 t ha⁻¹ utvrđen kod sorte Jaerla. Najveći ukupan prinos krtola ostvaren je u 2009. godini, dok je najmanji ukupan prinos ustanovljen u 2007. godini.

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. ostvareno je veće učešće sitne frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm za 13,85 %, ili 3,86 t ha⁻¹.

Učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu je za 8,06 %, ili za 2,25 t ha⁻¹ veće na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv.

Ključne reči: Krompir, poreklo sadnog materijala, veličina semenske krtole, broj okaca i klica, primarna stabla, tržišni i ukupan prinos

INFLUENCE OF THE ORIGIN OF PLANTING MATERIAL AND SEED TUBER SIZE ON MORPHOLOGICAL AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF POTATO

Dobrivoj Ž. Poštić, MSc

Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade

Abstract: The effects of origin and seed tuber size on morphological and productive characteristics of different potato varieties was investigated on recent alluvial soil at the location of village Badovinci in western Serbia, during three-year period 2007 - 2009.

The trial was carried out as three factorial split-plot design in four replications. Investigation was conducted by planting seed tubers of Cleopatra, Jaerla, Desiree and Kennebec potato varieties, weighing 50 ± 5 g, 70 ± 5 g, 90 ± 5 g and 110 ± 5 g.

The different origin of planting material was obtained from seed potatoes crops grown at two location with the different altitude - lowland and highland (72 m and 1100 m above sea level, respectively), during the period 2006 – 2008.

Significantly higher number of eyes per tuber, very significantly higher number of sprouts per tuber and very significantly higher primary stems per plant was determined on seed tubers originating from the lowland location (72 m a. s. l.), compared with the planting material originating from the highland site (1100 m a. s. l.).

On variants planted with tubers fraction of 110 g, significantly higher values of all tested morphological characteristics were registered, comparing to the variants planted with smallest fraction, with an average weight of 50 g. The values of surveyed morphological traits are decreasing with the reduction of the size of seed tubers.

Propagated material obtained from 72 m a. s. l. physiologically was more matured and sprouted faster and more uniform comparing to the tubers obtained from 1100 m a. s. l. In variants being planted with bigger seed fractions, potato plants sprouted faster and more uniform comparing to the variants where smaller seed fractions were planted. Early varieties Cleopatra and Jaerla germinated faster and more uniform comparing to the later varieties Desiree and Kennebec.

Those variants planted with seed tubers originating from 72 m a. s. l. had significantly higher number of tubers per plant, comparing to the variants planted with

tubers originating from 1100 m a. s. l. Significantly higher number of tubers per plant was obtained in cases where the biggest seed fraction was planted with an average weight of 110 g, comparing to the number of tubers per plant in cases where smallest fraction of 50 g, was planted.

Varieties Cleopatra and Desiree had significantly higher number of tubers per plant, comparing to the variety Kennebec. Smallest number of tubers per plant was found in variety Kennebec (5.26), while variety Cleopatra had the highest number of tuber per plant (6.88).

Significantly higher weight of tubers, of an average 103.2 g were obtained in cases where tubers from 1100 m a. s. l. were planted, which was 12.0 g or 11.63 %, respectively higher comparing to the variant where seeds tubers from 72 m a. s. l. were planted.

The highest yield of marketable tubers of 24.80 t ha⁻¹ was obtained with variety Kennebec, while the lowest yield of marketable tubers of 19.60 t ha⁻¹, was given with variety Jaerla.

Potato variety Kennebec had the highest total potato yield of 29.40 t ha⁻¹, while the lowest total potato yield of 24.40 t ha⁻¹ was obtained with variety Jaerla. The highest total yield was recorded in 2009, while the lowest yield was obtained in 2007.

Using seed material originating from 72 m a. s. l., higher percentage of smaller fractions with the diameter 35-55 mm was obtained in total yield, comparing occurrence of biggest fractions with the diameter > 55 mm, by 13.85 % or 3.86 t ha⁻¹ respectively.

The proportion of fraction with the diameter > 55 mm was higher in total yield by 8.06 %, or 2.25 t ha⁻¹, respectively on variants planted with propagation material obtained from 1100 m a. s. l. comparing to the variants where tubers obtained from 72 m a. s. l. were planted.

Key words: Potatoes, origin of planting material, seed tuber size, number of eyes and sprouts, main stems, marketable and total yield

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Značaj i cilj istraživanja.....	4
1.2. Osnovne hipoteze.....	5
2. PREGLED LITERATURE	7
2.1. Biologija krompira, rast i razviće.....	7
2.2. Kvalitet sadnog materijala krompira.....	9
2.3. Naklijavanje sadnog materijala krompira.....	11
2.4. Broj okaca po krtoli.....	12
2.5. Broj klica po krtoli.....	13
2.6. Broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci.....	15
2.7. Broj krtola po biljci.....	16
2.8. Prosečna masa krtole.....	17
2.9. Prinos krtola krompira.....	17
3. MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA	20
3.1. Opis ispitivanih sorti.....	22
3.1.1. Sorta Cleopatra.....	22
3.1.2. Sorta Jaerla.....	23
3.1.3. Sorta Desiree.....	24
3.1.4. Sorta Kennebec.....	25
3.2. Agroekološki uslovi.....	26
3.2.1. Agroekološki uslovi pripreme osnovnog sadnog materijala....	27
3.2.1.1. Zemljišni uslovi.....	27
3.2.1.2. Klimatski uslovi.....	28
3.2.2. Agroekološki uslovi na području izvođenja mikroogleda.....	33
3.2.2.1. Zemljišni uslovi.....	33
3.2.2.2. Klimatski uslovi.....	34
3.3. Zdravstveno stanje sadnog materijala.....	38
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA	40
4.1. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke osobine krompira.....	40
4.1.1. Broj okaca po krtoli.....	40
4.1.2. Broj klica po krtoli.....	48
4.1.3. Brzina nicanja biljaka.....	58
4.1.4. Broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci.....	62
4.2. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivne osobine krompira.....	74
4.2.1. Broj krtola po biljci.....	74
4.2.2. Prosečna masa krtole po biljci.....	85
4.2.3. Broj tržišnih krtola po biljci.....	97
4.2.4. Prinos tržišnih krtola.....	107
4.2.5. Ukupan prinos krtola.....	117
4.2.6. Struktura prinosa.....	129
5. ZAKLJUČAK	146
6. LITERATURA	153
7. BIOGRAFIJA	167

1. UVOD

Krompir (*Solanum tuberosum*, L.) spada u red najintenzivnijih i najprofitabilnijih ratarskih i povrtarskih useva. Naša zemlja raspolaže povoljnim uslovima za proizvodnju krompira, kako u glavnim poljoprivredno-proizvodnim područjima, tako i u brdsko-planinskim uslovima, gde ekstenzivan karakter zemljoradnje i nizak pritisak pratilačkog kompleksa (korovi bolesti i štetočine), omogućuje proizvodnju kvalitetnog sadnog materijala odgovarajućeg zdravstvenog stanja. Mada u naučnom i stručnom pogledu ne postoji regionalizacija proizvodnje merkantilnog krompira, ipak su delovanjem tržišta, različiti prirodni i organizaciono-tehnički uslovi doveli do izvesnog stepena specijalizacije robnih proizvođača krompira. Tako se u kotlinama duža naših velikih reka, naročito Južne, Zapadne i Velike Morave, Drine i Tise diferencirala proizvodnja ranog krompira, namenjena potrošnji u svežem stanju. Povoljni temperaturni uslovi, a naročito aluvijalna zemljišta lakog mehaničkog sastava omogućuju intenzivnu proizvodnju ranih sorti krompira, a mogućnost navodnjavanja omogućuje stabilne i visoke prinose.

U okolini velikih potrošačkih centara i područjima koja gravitiraju većim gradovima, poslednjih godina raste broj povrtara koji se odlučuju za proizvodnju mladog krompira uz izvestan stepen zaštite, najčešće flis folijom. U Potisju, Mačvi, Banatu i Sremu, te drugim regionima Vojvodine i Srbije, gajanje srednje ranih do srednje kasnih sorti za ranu i za ranu jesenju prodaju zauzima sve značajnije mesto.

Po hranljivoj vrednosti i površinama koje zauzima u svetu i kod nas pripada redu vodećih gajenih biljaka. Zahvaljujući širokim adaptivnim mogućnostima, visokoj reproduktivnoj sposobnosti (5-30 puta) i dobroj nutritivnoj vrednosti krtola, krompir se u svetu uzgaja u preko 130 zemalja na oko 18,5 miliona hektara sa godišnjom proizvodnjom od oko 300 miliona tona. Najveći proizvođači u svetu su Kina sa preko 74 miliona tona, Indija sa 36, zatim Rusija 21, Ukrajina i SAD preko 18, Nemačka 10, Poljska 9, Bangladeš 8, Francuska i Holandija 7 i Velika Britanija 6 miliona tona (FAO, 2010).

U ukupnoj proizvodnji hrane u Srbiji, krompir zauzima značajno mesto. Veliki ekonomski značaj krompira proizilazi iz činjenice da se ovaj usev gaji na 78.000 ha, sa prosečnim prinosom (u periodu 2003-2009) koji se kreće na nivou 11,5 t ha⁻¹ (Statistički godišnjak Srbije, 2010). Navedeni prosečan prinos značajno zaostaje za prinosima

krompira u Evropi i svetu od 37,0 do 55,0 t ha⁻¹ (FAO, 2010). Komercijalna proizvodnja krompira odvija se na 50.000-60.000 hektara sa prosečnim prinosom od oko 15-25 t ha⁻¹, što još uvek ni približno ne zadovoljava standarde moderne poljoprivredne proizvodnje.

Poreklo sadnog materijala, odnosno agroekološki uslovi proizvodnje semenskog krompira, direktno određuju životnu sposobnost krtola (*Beukema & van der Zaag, 1990; Poštić i sar., 2009a*), koja igra odlučujuću ulogu u rastu i razvoju useva krompira (*Ewing, 1981*). Agroekološki uslovi proizvodnje i uslovi čuvanja u toku skladištenja određuju ključne fiziološke osobine od kojih zavisi kvalitet semenskih krtola. Nadmorska visina, kao jedan od najvažnijih agroekoloških činilaca, presudno utiču na razvoj useva krompira. Na većim nadmorskim visinama veći je intenzitet svetlosti (*Van der Zaag, 1992*), veća je iskorišćenost sunčevog zračenja (*Pereira et al., 2008*), izmenjen je spektralni sastav svetlosti, niže su dnevne temperature vazduha i zemljišta, što odlaže zrenje i produžava vegetaciju, te pogoduje dobijanju semenskih krtola dobrog kvaliteta, odnosno visoke biološke snage (*Momirović i sar., 2000a*). Dnevne temperature vazduha, tokom vegetacionog perioda su optimalne (20-23 °C), tako da je sezonska stimulacija fiziološke starosti krtola manja, odnosno dobijamo fiziološki "mlađe" krtole. Fiziološki "mlađe" krtole niču sporije, formiraju manje stabala po semenskoj krtoli, kasnija je inicijacija i tuberizacija krtola, kasnije je sazrevanje i dobija se veći prinos u fazi pune zrelosti (*Struik, 2007a*). Fiziološki kvalitet semena utiče na ponašanje semena pri klijanju i deluje na klijanje svakog okca, brzinu klijanja (*Poštić i sar., 2010a*), broj obrazovanih klica po okcu i na njihovu životnu sposobnost (*Sturz et al., 2000*). Noćne temperature vazduha oko 15°C povoljno utiču na transport hranljivih materija u krtole (*Momirović i sar., 2000a*), samim tim nadzemna vegetativna masa je manja u odnosu na podzemnu masu krtola. Pritisak pratilačkog kompleksa (korovi, bolesti, štetočine) je slabiji, tako da je sadni materijal proizveden na većim nadmorskim visinama zdraviji (*Momirović i sar., 2000a*). Uslovi proizvodnje useva krompira tokom vegetacionog perioda koji mogu smanjiti biološku sposobnost krtola, odnosno povećati fiziološku starost krtola su toplo vreme, svetla (peskovita) zemljišta, niska vlažnost i plodnost (N) zemljišta (*Karafyllidis et al., 1991; Sturz et al., 2000; Lamont, 2002*).

Na manjim nadmorskim visinama slabiji je intenzitet svetlosti (*Van der Zaag, 1992*), efekat iskorišćavanja sunčevog zračenja putem fotosinteze je manji zbog viših temperatura vazduha i zemljišta koji ubrzavaju zrenje i skraćuju vegetacioni period useva krompira (*He et al., 1998*). Nizak intenzitet svetlosti favorizuje izduživanje stabla

(*Momirović i sar., 2000a*), smanjuje debljinu lista, a zajedno sa višim temperaturama vazduha skraćuje se trajanje mirovanja krtola (*Reust, 1982; Burton, 1989; Van Ittersum, 1992*), jer utiču da biljke sintetišu veće količine hormona rasta giberalina i citokinina (*van der Plas, 1987; Ewing & Struik, 1992*). Tokom vegetacionog perioda, dnevne temperature vazduha su većim delom iznad optimalnih za razvoj krompira, što umanjuje intenzitet fotosinteze i povećava respiraciju. Visoke noćne temperature vazduha iznad 25°C nepovoljno utiču na transport sintetisanih hranljivih materija tokom dana iz lista u krtole, tako da je vegetativna masa iznad zemlje razvijenija u odnosu na podzemni deo, tj. krtole. Veća akumulacija toplote u toku vegetacionog perioda usloviće veću stimulaciju fiziološke starosti (*Morrenhof, 1998; Pavlista, 2004*), tako da će proizvedene semenske krtole biti fiziološki "starije". Fiziološki "starije" krtole brže klijaju, obrazuju više klica po okcu, niču brže, brži je rani razvoj, obrazuju više stabala po biljci, inicijacija krtola je brža i veći je raniji prinos (*Sturz et al., 2000; Pavlista, 2004; Poštić i sar., 2009b*). Broj i dužina klica raste sa porastom fiziološke starosti semenske krtole (*Poštić i sar., 2010b; Poštić et al., 2012b*). Pritisak pratilačkog kompleksa je jak, tako da je sadni materijal proizveden na manjim nadmorskim visinama slabijeg kvaliteta. Dobar kvalitet semena za sadnju krompira uslov je za dobijanje zdravih, jakih biljaka, koje će dati visok prinos dobrog kvaliteta (*Struik & Wiersema, 1999*).

Veličina semenske krtole je važna osobina i merljiva komponenta kvaliteta semena krompira, što značajno utiče na biološku sposobnost krtola, od koje direktno zavisi stepen razvoja klica, broj klica po krtoli i životna sposobnost (*Beukema & van der Zaag, 1990; Poštić i sar., 2011b; Poštić i sar., 2012a*), razvoj useva u polju i broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci (*Van der Zaag, 1992, Khan et al., 2004, Poštić i sar., 2012a*). Smatra se da samo oko 30% ukupnog broja klica na semenskoj krtoli daju PNI. Broj PNI po biljci značajno utiče na razvoj nadzemne mase, odnosno asimilacione površine (*Van der Zaag, 1992; Struik, 2007a*), broj zametnutih krtola po biljci, odnosno ukupan prinos krtola (*Bokx and van der Want, 1987; Zarzynska, 1995; Maksimović, 1996; Rykbost and Locke, 1999; Bročić i sar., 2000; Khan et al., 2004, Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012a*). Isti autori navode da broj glavnih stabala u najvećem delu zavisi od veličine zasađenih krtola. Značaj veličine krtole, kao bitnog faktora kvaliteta semena, ogleda se preko postignutog broja klica i životne sposobnosti, međutim ograničena je i povezana sa fiziološkom starošću krtole.

Razvijanje i razrada tehnologije gajenja i odabira optimalnog sadnog materijala predstavlja osnovni preduslov za zasnivanje rentabilne i ekonomične proizvodnje krompira. Rešavanje problema semenske proizvodnje i kontrole kvaliteta sadnog materijala, zdravstvenog stanja i biološke sposobnosti odnosno fiziološke starosti krtola, predstavljaju ključne preduslove za intenziviranje proizvodnje krompira.

1.1. Značaj i cilj istraživanja

Imajući u vidu značaj i površine pod krompirom postavljen je ogled sa ciljem da se utvrdi uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke i produktivne osobine krompira.

Krompir predstavlja jednu od vrlo značajnih ratarskih biljaka, u svakom pogledu. U našoj poljoprivredi i ukupnoj ekonomiji krompir ima još izraženiji značaj jer je proizvodnja vrlo nestabilna i nepouzdana po svim pokazateljima (obim proizvodnje, kvalitet proizvodnje, prosečni prinosi, asortiman). Prvi uzrok takve proizvodnje krompira kod nas je korišćenje sadnog materijala neodgovarajućih osobina. Značaj ove disertacije ogleda se upravo u činjenici da se krompir kod nas proizvodi na preko 78,000 ha što predstavlja 2,5 % od ukupnih oraničnih površina u Srbiji i nalazi se na petom mestu iza kukuruza, pšenice, suncokreta i soje.

Krompir je bogat izvor energije, skroba, vitamina C, B, E, K, mineralnih materija, organskih kiselina itd. Krompir može imati značajnu terapeutsku funkciju u ishrani ljudi. Biološka vrednost belančevina iz krompira veća je za oko 2 puta od belančevina iz pšeničnog brašna. Neke sorte sadrže i do 30 mg vitamina C u svežem stanju, što je samo tri puta manje od sadržaja ovog vitamina u limunu. Krtole sadrže važne mineralne materije koje neutralizuju kiselost, sprečavaju bolest štitne žlezde, čir želuca, malokrvnost itd. Krompir je biljka koja za kratko vreme proizvede ogromnu količinu kalorija (*Vrolijk, 1994*). Prema *Sawyer-u, 1982*, (cit. *Villamayor, 1984*), biljka krompira produkuje više proteina i kalorija po jedinici površine u jedinici vremena po utrošenoj jedinici vode nego bilo koja druga gajena biljna vrsta. Sveže krtole, u zavisnosti od sorte i uslova gajenja, sadrže 13,1-36,8 % suve materije (prosečno 22,2 %), dok ostatak čini voda sa oko 63,2-86,9 % (prosečno 77,8 %). Najveći deo suve materije čini skrob oko 75 %. Sadržaj skroba u ukupnom hemijskom sastavu krtola je 8,0-29,4 % (prosečno 14,1%) u zavisnosti od sorte, proteina 0,4-4,7 % (prosečno 2,4

%), pepela 0,44-1,9 % i dr. Krtole krompira su značajan izvor esencijalnih amino kiselina triptofana, fenilalanina, lizina, treonina, valina, metionina, leucina i izoleucina.

U savremenim uslovima tržišta ispoljava se tendencija smanjenja upotrebe svežeg krompira za ljudsku ishranu i sve veća jen potrošnja tzv. oplemenjenih proizvoda, kao posledica razvijene industrijske prerade krompira. Tako je bitno olakšan rad na pripremanju hrane u domaćinstvu i ugostiteljstvu. Najveće količine krompira prerade se u pomfrit, čips, pire, krokete, salate od krompira, brašno za knedle i supe itd.

Industrijska prerada krompira alkohol i skrob dostigla je visok nivo u nekim zemljama Zapadne Evrope. Za ovu vrstu prerade pored sadržaja skroba u krtolama važna je i struktura skrobnih zrna. Za proizvodnju 100 litara alkohola potrebno je 840 kg svežeg krompira sa 18% skroba.

Osnovni cilj istraživanja u ovoj disertaciji bio je da se utvrdi uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke i produktivne osobine četiri sorte krompira. Takođe, cilj ovog rada je da se odredi optimalna veličina semenske krtole ispitivanih sorti, kojom se postižu najbolji rezultati kada je u pitanju prinos krompira za različite namene proizvodnje u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije.

Navedena istraživanja treba da daju, između ostalog, doprinos u daljem ukupnom razvoju tehnologije gajenja krompira za različite namene i daljoj izgradnji vlastitih naučnih kapaciteta prilikom izbora adekvatnog sadnog materijala za različite namene proizvodnje.

1.2. Osnovne hipoteze

U ovim istraživanjima polazi se od hipoteze da će poreklo sadnog materijala, odnosno različiti agroekološki uslovi proizvodnje semenskog useva krompira doprineti obrazovanju semenskih krtola različitog kvaliteta, pa se sa razlogom očekuju značajne razlike u prinosu i strukturi prinosa kod četiri sorte krompira različite namene gajenja, dužine vegetacionog perioda i genetičkog potencijala rodosti.

Predpostavka je da se proizvodnjom semenskog krompira u planinskim uslovima, optimalnim za razvoj krompira (gde je pritisak pratilačkog kompleksa slab), dobija sadni materijal koji je visoke životne sposobnosti, ali se postavlja pitanje mogućnosti ispoljavanja njegove pune biološke sposobnosti u uslovima prirodnog

vodnog režima zapadne Srbije. S druge strane neuslovno proizveden sadni materijal krompira u ravničarskom regionu (visoke temperature vazduha i zemljišta, visok pritisak pratilačkog kompleksa) biće slabije životne sposobnosti, ali će svoj manji biološki potencijal ispoljiti u većem stepenu, ili u potpunosti, gajenjem u prirodnom vodnom režimu, u uslovima zapadne Srbije.

Predpostavlja se da će različita veličina semenskih krtola ispoljiti značajan uticaj na dinamiku porasta i razvića semenskog useva krompira, odnosno usloviti značajne razlike u morfološkim i produktivnim osobinama krompira.

Polazi se od hipoteze da su krtole manje veličine obično fiziološki "mlađe" i da će početne faze razvoja prolaziti sporije, imaće manji broj formiranih okaca po krtoli, obrazovaće manji broj klica, a samim tim i manji broj PNI po biljci, inicijacija krtola biće kasnija, a period njihovog formiranja i nalivanja biće duži, obrazovaće manji broj krupnijih krtola i veći ukupan prinos. Po pravilu sitnije matične krtole u ranoj proizvodnji imaju produkciju manjeg broja krupnih krtola.

Krupnije krtole su po pravilu fiziološki "starije" i početne faze razvoja prolaziće brže, imaće veliki broj formiranih okaca po krtoli, obrazovaće veliki broj klica, a kao posledicu toga obrazovaće veći broj PNI po biljci, inicijacija krtola biće ranija a period njihovog formiranja i nalivanja biće kraći, obrazovaće veći broj sitnijih krtola i manji ukupan prinos.

Pri tom treba imati na umu da sorta Jaerla, bele pokožice, inače zameće mali broj izuzetno krupnih krtola, dok sorta Cleopatra, crvene boje pokožice, zameće nešto više sitnijih krtola. Kennebec je sorta izuzetno bele boje pokožice i mesa, vrlo cenjena zbog odličnog ukusa, koja kasnije naliva mali broj krupnih krtola, dok je Desiree standardna sorta crvene pokožice, dobre adaptibilnosti i otpornosti na bolesti, sa relativno visokom produkcijom krtola srednje veličine.

Osnovna postavka na kojoj se zasniva ova doktorska disertacija je da ukaže na ključni značaj dobrih agroekoloških uslova proizvodnje sadnog materijala i adekvatne veličine semenske krtole, kao osnovnih i polaznih činilaca dobijanja visokih prinosa dobrog kvaliteta u proizvodnji krompira za različite namene i reone gajenja. U zavisnosti od izbora sorte, namene proizvodnje i reona gajenja, bira se veličina frakcije semenskih krtola koja pogoduje zametanju većeg broja sitnijih krtola (semenski usevi), manjem broju izrazito krupnih krtola (rana proizvodnja), ili velikom broju ujednačenih krtola, standardne veličine (sveža potrošnja, pranje i kalibriranje).

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Biologija krompira, rast i razviće

Krompir je biljka specifičnih i umerenih zahteva prema temperaturi po mišljenju mnogih autora. 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. Krompir čak 80 % od ukupne mase biljke formira u zemljištu (*Lazić i sar., 1998*).

Stepen razvoja klica iz matične krtole zavisi od temperature zemljišta. Na temperaturama 0-2°C nema vidljivog razvoj klica (*Firman et al., 1992*). Klijanje krtola počinje na temperaturi 3-5°C, ali je porast neznatan. Veoma mali porast klica dešava se na temperaturi 6°C, malo brži na 9°C a maksimalan na oko 18°C (*Barkley, 2005*). Obrazovanje korenovog sistema protiče na temperaturama zemljišta iznad 7°C (*Ilin, 1993*). Rast i razvoj krompira duboko je pod uticajem temperatura zemljišta i vazduha (*Ewing, 1981*). Razvoj krtola opada porastom temperatura zemljišta iznad 20°C, a porast krtola prestaje na temperaturama iznad 30°C. Temperature vazduha više od 42°C potpuno prekidaju vegetaciju krompira. Temperature 16-19°C su optimalne za inicijaciju krtola i početni rast krtola (*Pisarev, 1985; Van Dam et al., 1996; Tadesse et al., 2001; Barkley, 2005*), i kasnije za intenzivan rast krtola u fazi butonizacije i početka cvetanja (*Pisarev, 1985; Vender, et al., 1989*). Više temperature vazduha od optimalne 15-19°C (20°C - 25°C) stimulišu vegetativni razvoj cime (*Ingram & McCloud, 1984; Van Dam et al., 1996; Tadesse et al., 2001*) takođe, odlažu inicijaciju stolona i krtola i rani (početak) razvoj krtola (*Gregory, 1956*). Visoke temperature vazduha takođe smanjuju sadržaj suve materije u krtolama što dovodi do nižeg žetvenog indeksa (*Ewing & Struik, 1992*) i niskih prinosa (*Caldiz, 2000*). Visoke temperature vazduha tokom letnjih meseci u fazi formiranja i nalivanja krtole dovode do prekomernog zagrevanja zemljišta daleko iznad optimalnih vrednosti >22°C (*Bodlender, 1963b; Burton, 1989*). *Mišović i sar., (1997)* su u svojim istraživanjima utvrdili da je na černozemu u našim uslovima uobičajena pojava da veći deo dana u rizosfernom sloju imamo temperature iznad 28°C, čak i pri dovoljnom sadržaju zemljišne vlage, što dovodi do pada prinosa i smanjenja kvaliteta.

Niže temperature vazduha stoga povećavaju prinos krtola (*Tadesse et al., 2001*), ograničavaju razvoj nadzemne vegetativne mase (cime) i podstiču nakupljanje suve materije u krtolama (*Menzel, 1985*). *Van der Zaag (1992)* navodi da temperatura utiče na produktivnost fotosinteze i najbrža produkcija suve materije odvija se na 20°C, na 30°C je niža za 1/3, čak je na temperaturi od 10°C viša nego na onoj od 30°C. Brojna istraživanja na različitom sortimentu potvrđuju povoljan uticaj razlika između dnevnih i noćnih temperatura na efektivnost fotosinteze i ukupnu organsku produkciju (*Benoi et al., 1986; Cao & Tibbits, 1995; Barkley, 2005*). Niže noćne temperature su važne zato što utiču na akumulaciju ugljenih hidrata i suve materije u krtolama. Na nižim noćnim temperaturama respiracija se usporava, što doprinosi povećanom nakupljanju skroba u krtolama (*Barkley, 2005*). Kasni prolećni mrazevi (-1 do -2°C) uništavaju tek ponikle mlade biljke krompira, što predstavlja veliki problem u proizvodnji ranog krompira.

Krompir je umerenih zahteva prema relativnoj vlažnosti vazduha, optimum je 75-80% (*Bašović, et al., 1980*) i nešto povećanih zahteva u pogledu količina padavina u vreme butonizacije, punog cvetanja i po precvetavanju u fazi formiranja i nalivanja prinosa (*Vučić, 1975; Vecchio et al., 1993*). Transpiracioni koeficijent je oko 400, što znači da je za obrazovanje prinosa krtola od 30 t/ha potrebno oko 3000 m³ vode. Za postizanje visokih prinosa potreban je ravnomeran raspored 350-400 mm vodenog taloga u toku vegetacionog perioda (*Bukasov & Kameraz, 1972*). Niža vlažnost zemljišta produžava vreme klijanja (*Firman et al., 1992*). Takođe, plitka sadnja ima za posledicu da se krtole nalazi u površinskom sloju zemljišta koji se brzo suši, što usporava klijanje (*Firman et al., 1992*). U početnim fazama razvića krompira potrošnja vode je mala, a kasnije potrebe za vodom rastu, tako da nedostatak u kritičnim fazama rasta i razvića značajno smanjuje prinos (*Vučić, 1976*). Krompir zahteva vlažnost zemljišta minimum 70 % od poljskog vodnog kapaciteta u prvom delu vegetacije. U fazi pred butonizaciju, u butonizaciji, punom cvetanju i fazi intenzivnog rasta krtola zahteva minimum 70-80 % od maksimalnog poljskog vodnog kapaciteta (*Abdukarimov et al., 1985; Pisarev et al., 1991; Bošnjak, 2006*).

Količina i raspored padavina u ravničarskim rejonima ne omogućavaju stabilnu i profitabilnu proizvodnju konzumnog krompira u prirodnom vodnom režimu. Usev dobre kondicije samo u toku jedne nedelje gubi putem evaporacije, za vreme žarkih i suvih leta i preko 50 mm vode, te navodnjavanje predstavlja obavezan preduslov sigurne proizvodnje (*Bošnjak, 1994*).

2.2. Kvalitet sadnog materijala krompira

Postizanje visokih prinosa krtola krompira moguće je samo korišćenjem semenskih krtola dobrog kvaliteta, bez prisustva bolesti i štetočina. Kvalitet sadnog materijala krompira je najvažniji i odlučujući (ograničavajući) faktor, koji određuje visinu i kvalitet prinosa krtola krompira (*Bus & Wustman, 2007*).

Na kvalitet krtola utiču visoke temperature (vazduha a posebno zemljišta) u toku vegetacionog perioda i tokom skladištenja, nedostatak zemljišne i vazdušne vlage, promena režima vlage, nedostatak pristupačnih hranljivih materija, vreme vađenja, defolijacija izazvana biotičkim i abiotičkim faktorima i drugih stresnih faktora (*Bodlender, 1963b; Burton, 1989; Beukema & Van der Zaag, 1990; Jakovljević, 1996; Morrenhof, 1998; Schrage, 1999b; Colauzzi et al., 1999; Ilin i sar., 2000; Caldiz, 2000; Brown et al., 2003; Bus & Wustman, 2007; Poštić i sar., 2010c; Poštić i sar., 2012a*). Kvalitet sadnog materijala krompira određen je osobinama semenske krtole, a to su: fiziološka starost, stepen razvoja klica, masa krtole i zdravstveno stanje. Razvoj useva krompira u polju u direktnoj je vezi sa osobinama semenskih krtola (*Rex, 1990*).

Posle vađenja metabolizam unutar krtola se nastavlja i prouzrokuje promene od kojih zavisi kvalitet semenskog krompira. Starenje krompira se odvija od trenutka kada krtola počinje da raste (*Knowles & Botar, 1991*). Ovi procesi unutar krtole određuju različitu fiziološku fazu razvoja kroz koje prolazi krtola posle vađenja i utiču na kapacitet klijanja i životnu sposobnost (*Morrenhof, 1998*). Fiziološke faze kroz koje postepeno prolazi krtola posle vađenja su sledeće: faza mirovanja, faza vršne (apikalne) dominacije, faza normalnog klijanja i faza fiziološki starog semena. Svaka od ovih fizioloških faza krtole zavisi od: sorte, stepena zrelosti pri vađenju, temperature vazduha u toku vegetacionog perioda, uslova čuvanja, stepena oštećenja i zdravstvenog stanja, (*Beukema & van der Zaag, 1979, 1990; Morrenhof, 1998; Schrage, 1999ab; David & Amabel Fulton, 2001; Bus & Wustman, 2007*). Zavisno od navedenih faktora period mirovanja najčešće traje 2-4 meseca, a kod nekih sorti i preko 5 meseci (*Karafyllidis et al., 1991; Van der Zaag, 1992; Bugarčić, 2000; Dessaleng, 2002; Bus & Wustman, 2007*). Nakon dormantnog perioda krtole klijavu i energija porasta raste do najveće, posle toga starost se povećava i gubi se životna sposobnost (*Knowles & Kumar, 2003; Bus & Wustman, 2007*).

Prilikom utvrđivanja optimalne fiziološke starosti krtola poželjne za sadnju treba uzeti u obzir osobine sorte, potrebe tržišta i agroekološke uslove u toku vegetacione sezone (*Pavlista, 2004*). Drugim rečima, važno je da je snaga rasta semenskog krompira optimalna u vreme sadnje, odnosno optimalne fiziološke starosti (kada ima najveći potencijal da formira jaku i snažnu biljku sa velikim kapacitetom za visok prinos) pogodna za postizanje cilja proizvodnje (*David & Amabel Fulton, 2001; Bus & Wustman, 2007*).

Asiedu et al. (2003) navode da sadnjom fiziološki starijeg semena sorti koje imaju sklonost ka formiranju krupnih krtola može imati prednosti u poboljšanju uniformnosti i obrazovanju većeg broja tržišnih krtola posebno za ranu proizvodnju. Fiziološki mlađe seme treba saditi na manje međuredno rastojanje jer formira nekoliko stabala a samim tim i manji broj krtola (*Delanoy et al., 2004*). Duga vegetaciona sezona favorizuje formiranje krupnih krtola pogodnih za tržište i preradu pomfrit, mlado seme ovde je upravo poželjno jer daje nekoliko stabala. S druge strane, za ranu svežu potrošnju mnogo je poželjnije fiziološki starije seme koje formira više klica i viši raniji prinos.

Fiziološka starost semenske krtole određuje se korišćenjem akumulativne sume temperatura za vreme skladištenja, međutim, ova metoda ocene fiziološke starosti nije dovoljno efikasna i unapred je naklonjena grešci, jer ne uzima u obzir uticaj ekoloških faktora za vreme vegetacione sezone semenskog useva na fiziološko stanje krtola. Potrebno je poznavati fiziološke procese koji se dešavaju unutar krtola za vreme skladištenja jer oni kontrolišu broj klica i snagu klijanja, razvojem metoda praćenja ovih procesa postiže se cilj gustine (broja) stabala i broja krtola (*Brown & Blake, 2001*). Vrlo je važno da postoji više načina za ocenu snage rasta krtola pre sadnje (*Bus & Wustman, 2007*).

Na žalost na osnovu tih merenja ne može se pouzdano predvideti broj klica i broj stabala po matičnoj krtoli, kao i snaga stabala. Bez mogućnosti pouzdanog predviđanja razvoja semenske krtole nakon sadnje, proizvođači krompira imaju ograničavajuće mogućnosti za izbor semena krompira sa osobinama krtola koje najbolje odgovaraju određenim uslovima gajenja (na primer: rani, ili kasni usev) i željenog modela proizvodnje (puno sitnijih krtola, ili nekoliko krupnih krtola).

Stepen razvoja klica u vreme sadnje može imati dubok uticaj na brzinu i uniformnost pojavljivanja stabala i prinos (*McKeown, 1990ab; McKeown, 1994*).

Izduživanje klica se karakteriše kao spora faza, a posle nje sledi faza brzog ujednačenog porasta. Sporo proticanje faze izduživanja stabla varira u širokom intervalu zavisno od osobina semena kao što su: dužina klica, starost semena i toplota posle hladnog čuvanja (*Firman et al., 1992*). Ako se klice razvijaju u prisustvu svetlosti većim delom dok prolaze kroz sporu fazu klijanja, dobićemo klice otporne na lomljenje, koje će vrlo brzo nicanati u polju. Ukoliko se klice razvijaju u uslovima bez svetlosti, formiraju se izdužene klice koje su osetljive na lomljenje, što ima za posledicu značajno zakašnjenje i odlaganje nicanja u polju (*Schrage, 2000ab*).

Masa krtole utiče na životnu sposobnost i određuje veličinu i krajni prinos biljke (*Rykbost & Locke, 1999*). Masa, odnosno veličina krtole je važna osobina i merljiva komponenta kvaliteta semena. Značaj veličine krtole kao bitnog faktora kvaliteta semena ogleda se preko broja klica i vigora, međutim, ograničena je i povezana sa fiziološkom starošću krtole. Mešanjem sitnih i krupnih semenskih krtola dolazi do konkurencije i pojavom gušenja i dominacije. Veličina doprinosa sitnih krtola u krajnjem prinosu može biti zanemarljiva. Sitno seme može biti slepo, ili posedovati samo jednu klicu, što može ograničiti njegov kapacitet za stvaranje prinosa (*Nielson et al., 1989*). Sitnije krtole su obično fiziološki mlađe i imaju duži dormantni period (*Sturz et al., 2000; Poštić i sar., 2009a*).

2.3. Naklijavanje sadnog materijala krompira

Naklijavanje i priprema krtola za sadnju zauzima veoma značajno mesto, posebno u tehnologiji gajenja ranih sorata, ali sve više u proizvodnji i drugih kasnijih sorata (*Momirović i sar., 2000a; Bus & Wustman, 2007*). Izvođenje ove agrotehničke mere značajno doprinosi skraćivanju vegetacionog perioda, bržem i obilnijem zametanju krtola i povećanju prinosa. Brojni rezultati istraživanja kod nas i u svetu ukazuju na prednosti sadnje naklijalih krtola u pogledu brzine nicanja i porasta, broja primarnih nadzemnih izdanaka, veličine lisne površine i ukupne organske produkcije, tolerantnosti na bolesti i štetočine, broja i krupnoće zametnutih krtola, te visine i kvaliteta prinosa (*Mišović i Šušić, 1985; Bročić i Mišović, 1993; Roy & Jaiswal, 1997; Momirović i sar., 2000a; Poštić i sar., 2011b; Poštić i sar., 2012a*).

Naklijavanje krtola ubrzava fiziološke procese i dolazi do povećane koncentracije hrane u zoni pupoljaka (okaca), koji brže kličaju. Kao posledica toga biljke formirane iz

naklijalih krtola bolje iskorišćavaju hranljive materije iz matične krtole i brže se razvija korenov sistem. Takve biljke veoma brzo počinju sa usvajanjem vode i mineralnih materija (usvajanje fosfora pomaže metabolizam skroba u šećer i ubrzava rast korena i listova, a azot potpomaže boljem korišćenju skroba i bržem rastu klica).

U zemljama sa razvijenom tehnologijom gajenja krompira naklijavanje predstavlja uobičajenu agrotehničku meru koja se praktikuje i u proizvodnji semenskog krompira, kao i kod sorti za industrijsku preradu. Krtole se naklijavaju u prostorijama posebno prilagođenim neophodnim zahtevima u pogledu regulisanja svetlosti, temperature, relativne vlažnosti i provetravanja, što omogućuje značajno smanjenje rizika u proizvodnji (*Lazić i sar., 1998; Momirović i sar., 2000a*).

Naklijavanje sadnog materijala krompira treba da bude obavezna agrotehnička mera naročito u uslovima prirodnog vodnog režima posebno u ravničarskom području, jer se na taj način obezbeđuje razvoj useva u povoljnijem periodu vegetacije, što za posledicu ima obrazovanje većeg prinosa i boljeg kvaliteta krtola.

2.4. Broj okaca po krtoli

Broj okaca po krtoli je varijabilna osobina i u prvom redu zavisi od sorte, veličine zasađene krtole i uslova proizvodnje semenskog useva (*Neumann, 1925; Martin et al., 1931; Svensson, 1966; Allen et al., 1992; Maksimović, 1996; Jovović, 2001; Maksimović i Bročić, 2005; Poštić i sar., 2011b; Poštić i sar., 2012a*). Prema *Burton-u (1989)* broja okaca po krtoli može biti mali (< 5), srednji (5-20) i veliki (>20). *Maksimović i Bročić (2005)* navode da broj okaca po krtoli značajno varira (10-18). Od iskljalih pupoljaka iz okaca zavisi broj PNI (primarni nadzemni izdanci) po biljci krompira, koji u velikoj meri određuju visinu i kvalitet prinosa krompira.

Allen et al. (1992) navode da je sadni materijal poreklom iz različitih uslova proizvodnje razlikuje se u sposobnosti obrazovanja PNI po biljci. Hladniji vremenski uslovi 7 dana nakon inicijacije krtola utiču da krtole budu duže, teže i imaju više okaca, klica i PNI po biljci. *Martin et al. (1931)* u svojim istraživanjima su dobili najduže krtole u godinama sa najvećim količinama padavina i *Neumann (1925)* koji je najveći broj izduženih krtola dobio na teškim zemljištima. *Svensson (1966)* ističe da broj okaca po krtoli za određenu veličinu krtola se razlikovao između partija semena i to je jedan od potencijalnih uzroka razlika u klijanju i rastu stabala. Vreme sadnje

semenskog useva utiče na broj okaca, klica i broj PNI i kasnije razvoj useva zato što uslovi sredine u vreme inicijacije krtola određuju oblik krtola (*Allen et al., 1992*).

Okca predstavljaju posebne izrasline (rudimentirane listiće) na krtolama koje okružuju pupoljke. Okce je u stvari deo stabla, odnosno pazušni listić. U većini slučajeva glavni (primarni) pupoljak se nalazi u sredini okca, dok se bočno (sekundarni) nalaze još po jedan pupoljak koji su jasno odvojeni od centralnog pupoljka. Ovi bočni pupoljci se smatraju slabijim pupoljcima izdanaka, koji se počinju odvajati u toku porasta krtole. Normalan izdanak se često razvija iz bočnih pupoljaka. Glavni izdanak takođe nosi bočne pupoljke koji mogu formirati bočna (sekundarna, sporedna) stabla ili stolone. Ako se izdanak slomi, pupoljci sa njegovog bazalnog dela koji bi normalno formirali stolone će rasti u jedno, ili više stabala. Semenske krtole imaju promenljivi broj pupoljaka skoncentrisanih u grupama u okcima koji su raspoređeni spiralno, pretežno prema vršnoj polovini krtole (*Allen et al., 1992*). Najrazvijenija su okca u vršnom delu krtole, ona su fiziološki najstarija, odnosno prva su se začela, pa je vršni deo najaktivniji i najvažniji za reprodukciju krompira. Okca u odnosu na pokožicu mogu biti izbočena, plitka, srednje duboka, duboka ili veoma duboka.

2.5. Broj klica po krtoli

Broj klica po krtoli zavisi od sorte, veličine semenske krtole, fiziološke starosti krtola, uslova proizvodnje sadnog materijala, odnosno njegovog porekla i uslova čuvanja. Fiziološki kvalitet semena utiče na ponašanje semena pri klijanju i deluje na klijanje svakog okca, brzinu klijanja, broj obrazovanih klica po okcu i na njihovu životnu sposobnost (*Beukema & Van der Zaag, 1990; Allen et al., 1992; Moll, 1994; Sturz et al., 2000; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2010abc; Poštić i sar., 2011b; Poštić et al., 2012b*).

Viša temperatura vazduha tokom čuvanja i naklijavanja krtola, odnosno veća akumulacija temperature stimuliše i ubrzava fiziološku starost krtola, što za posledicu ima obrazovanje većeg broja klica po krtoli u odnosu na krtole čuvane i naklijavane na nižim temperaturama vazduha (*Allen et al., 1992; Colauzzi et al., 1999; Poštić et al., 2012a*). Klijanje semenske krtole će kasniti ukoliko mirovanje semena nije završeno. U tom slučaju, broj klica po krtoli biće manji nego što se očekuje (*Bus & Wustman, 2007*). Dužina trajanja mirovanja krtola zavisi pre svega od sorte, veličine semenske krtole,

agroekoloških uslova proizvodnje i uslova čuvanja. To može biti važno, jer se mirovanje prekida u odgovarajućim uslovima i apikalni pupoljak raste brzo, putem apikalne dominacije suzbija se rast ostalih pupoljaka. Tako da efekat tretmana na prekid mirovanja može uticati na broj klica i stabala (*Allen et al., 1992*).

Samo deo formiranih klica po krtoli će sađenjem obrazovati PNI. Na semenskoj krtoli se formiraju manje i krupnije klice, više krupnijih-većih klica nego manjih-sitnijih će se razviti u PNI. Postoji veza između dužine najduže klice na semenskoj krtoli i dužine klice koja se ne razvija u stablo. Tzv. kritična dužina klice podrazumeva da se klice ispod određene dužine klice neće se razviti u PNI. Kritična dužina klice zavisi od dužine najduže klice na krtoli (*Goodwin, 1967*). *Schepers & Hoogland (1969)* navode da samo 30 % od ukupnog broja obrazovanih klica na semenskoj krtoli se razvija u PNI, dok *Poštić i sar. (2011b)* su konstatovali da se taj procenat kreće od 34 do 44 %.

Visok procenat (90-98 %) klica sa vidljivim tačkama rasta korena i samo mali procenat (niži od 1 %) klica bez korenovih tačaka rasta razvije se u PNI. Klice sa vidljivim korenovim tačkama rasta razvijaju korenov sistem za sedam dana posle sadnje u vlažnom zemljištu (*Schepers & Hoogland, 1969*).

Klica se sastoji iz tri dela : a) baze - to je deo biljke koji će biti ispod površine zemljišta. Na njemu se nalaze rudimentiran adventivni koren i stoloni; b) stabla i c) tačke rasta, okružene mladim inicijalnim listićima (*Burton, 1989*). Veličina i razvoj svake od ove tri zone zavise od uslova čuvanja. Na primer: visoka vlažnost vazduha utiče na aktivniji razvoj adventivnih korenova, koji u suvim uslovima ostaju u fazi inicijacije; nedostatak svetlosti dovodi do intenzivnog razvoja stabla; dok je razvoj svih delova klice povezan sa temperaturom čuvanja. Klice koje se razvijaju u prisustvu svetlosti obrazuju hlorofil. Pored toga, klice mogu biti pigmentisane antocijanima, jačina pigmentacije direktno je povezana sa količinom primljene svetlosti

Prilikom sadnje može se oštetiti veliki broj klica, posebno ako se ona izvodi mehanički. Ukoliko se mali broj klica na semenskoj krtoli slomi, neće biti novih klica koji će ih zameniti. Ako se međutim, ošteti veliki procenat klica na semenskoj krtoli, razvijaju se nove klice (često veći broj nego što ih je oštećeno). Manje oštećenje klica dovodi do slabe gustine u polju, pošto se slomljene klice ne zamenjuju. Velika oštećenja klica krtola veće životne sposobnosti dovode do velike gustine stabala, pošto se slomljena klica menja jednom, ili sa više novih klica. Razvoj ovih novih klica je usporen, što dovodi do kasnijeg i neujednačenog nicanja useva.

2.6. Broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci

Broj PNI po biljci značajno varira u zavisnosti od sorte, uslova proizvodnje, veličine posađene krtole, broja klica po krtoli i fiziološke starosti krtole (*Reestman & de Wit, 1959; Bokx & van der Want, 1987; Allen et al., 1992; Zarzynska, 1995; Maksimović, 1996; Sturz et al., 2000; Wurr et al., 2001; Khan et al., 2004; Poštić i sar., 2011b; Poštić i sar., 2012a*).

Broj PNI po biljci je izuzetno značajna osobina jer utiče na razvoj nadzemne mase, odnosno asimilacione površine (*Van der Zaag, 1992; Struik, 2007a*), broj zametnutih krtola po biljci, odnosno ukupan prinos (*Jakovljević i Šušić, 1975; Bokx & Want, 1987; Beukema & Zaag, 1990; Jevtić, 1992; Zarzynska, 1995; Maksimović, 1996; Jovović, 2001; Khan et al., 2004; Poštić i sar., 2012a*).

Allen & Wurr (1992) navode da je broj PNI najbolji pokazatelj u oceni gustine useva krompira. PNI se razvijaju iz klica, koje izbijaju iz okaca sa površine semenskih krtola. Iako je poznato da se razlike u broju PNI mogu biti posledica različitog režima klijanja krtola (*Allen et al., 1992*) one se mogu javiti i kao posledica porekla sadnog materijala krompira (*O'Brien & Allen, 1986; Gill & Waister, 1987*). Sorte koje se odlikuju apikalnom dominantnošću, obrazuju manji broj PNI po biljci. Ujednačeno aktiviranje klica stimuliše razvoj većeg broja PNI (*Bokx & van der Want, 1987*).

Preko broja PNI direktno se utiče na broj krtola po biljci, odnosno ukupan prinos krtola (*Bokx & van der Want, 1987; Zarzynska, 1995; Maksimović, 1996; Khan et al., 2004*).

Dokić et al. (1988) su utvrdili pozitivnu korelaciju između dubrenja i broja stabljika. Prema *Bokx-u & van der Want-u (1987)* krtole veličine 45-55 mm (90 g) daju 2 puta više stabala u odnosu na krtole 28-35 mm (25 g). Tako npr., krtole veličine 28-35 mm obrazuju 2-2,5 stabala po biljci, krtole 35-45 mm obrazuju 3-5 stabala, a krtole veličine 45-55 mm formiraju 4-7 stabala. *Jovović (2001)* navodi da većina sorti krompira formira 4-8 PNI po biljci. *Bus & Wustman (2007)* tvrde da se sadnjom optimalnog broja krtola, postiže optimalan broj PNI.

2.7. Broj krtola po biljci

Mnogi autori ističu da je broj krtola po biljci sortna osobina, ali u velikoj meri linearno zavisi od broja PNI po biljci, veličine semenske krtole, agroekoloških uslova i tehnologije proizvodnje (*Schick and Horfe, 1962; Bokx and van der Want, 1987; Đokić et al., 1988; Struik et al., 1989ab; Beukema and van der Zaag, 1990; Pisarev i Moroš., 1991; Van dam et al., 1996; Momirović i sar., 2000b; Bročić i sar., 2000; Jovović, 2001; Tadesse et al., 2001; Barčik i sar., 2003; Barkley, 2005; Poštić i sar., 2012ac*).

Van dam et al. (1996) i Barkley (2005) u svojim istraživanjima dobili su veći broj krtola po biljci na nižim, nego na većim temperaturama vazduha. Više temperature odlažu inicijaciju krtola (*Struik et al., 1989b*) i jako smanjuju učešće suve materije u krtolama (*Ewing, 1981; Ben Khedher & Ewing, 1985; Struik et al., 1989a; Bennett et al., 1991; Wheeler et al., 1986*). Suprotno od predhodnih autora *Struik et al. (1989a)* navode da više temperature u nekim slučajevima mogu izazvati grananje primarnih stolona i potencijalno nastajanje više mesta za obrazovanje krtola.

Povećana vlažnost zemljišta utiče na formiranje manjeg broja krtola po biljci (*Pisarev i Moroš, 1991*), smanjenje ukupnog prinosa i povećanog učešća sitnih krtola (*Ilin, 1993*). Autori *Mackerron & Jefferson (1988)* kao i *Dwyer & Boisvert (1990) cit. Walwort & Carling (2002)* konstatovali su da nedostatak vode u zemljištu utiče na povećanje broja krtola sitnijih frakcija, a pojava suše u ranim fazama razvića dovodi do redukcije ukupnog broja krtola. *Đokić et al. (1988)* navode da postoji pozitivna korelacija između đubrenja i broja krtola po biljci.

Bus & Wustman (2007) navode da se sadnjom optimalnog broja krtola, postiže optimalan broj krtola po PNI. *Schick & Horfe (1962)* ističu da 12-14 krtola po biljci predstavlja optimalan broj novoformiranih krtola za uslove srednje Evrope. Za većinu sorti broj zametnutih krtola po PNI se kreće od 2-4 (*Jakovljević, 1977*). Broj krtola po biljci raste sadnjom krtola veće veličine (*Bročić i sar., 2000; Poštić i sar 2012ac*). *Barčik i sar. (2003)* su utvrdili da genetičkim faktori određuju mogućnost formiranja stolona, broja krtola i njihove morfološke osobine. Međutim, meteorološki uslovi u kombinaciji sa osobinama zemljišta određuju u kojoj će se meri te osobine ispoljiti.

2.8. Prosečna masa krtole

Prosečna masa krtole je sortna osobina, ali u velikoj meri zavisi do delovanja agroekoloških faktora, primenjene agrotehnike, od načina formiranja kućice (gnezda), veličine semenske krtole, broja PNI po biljci, broja krtola po biljci, dužine stolona (*Midmore, 1984; Đokić, 1988; Jovanović et al., 1992; Ilin, 1993; Bugarčić et al., 1994; Van Dam et al., 1996; Bročić i sar., 2000; Tadesse et al., 2001; Bussan et al., 2007; Jovović, 2011; Poštić i sar., 2012a*).

Diskusija o postizanju optimalne veličine krtola pri vađenju je trajan i kontinuiran zadatak agronoma. Fiziološki procesi koji određuju broj i veličinu krtola su mnogostruki i postoji mnogo agronomskih i fizioloških faktora koji su uključeni i utiču na te procese (*Bus & Wustman, 2007*). Krupnoća krtola i njihov broj umnogome zavise od broja PNI po biljci, tako da se pri povećanju broja PNI formira veći prinos krtola, ali sene uvećava njihova prosečna težina i obrnuto. Stoga je kontrola broja PNI osnovni uslov koji treba da ispune proizvođači krompira, ako žele da kontrolišu veličinu krtole u skladu sa zahtevima tržišta (*Bus & Wustman, 2007*). *Bussan et al. (2007)* navode u svojim istraživanjima da su krtole bile sitnije u godini kada je obrazovan veći broj PNI po biljci.

Krupnoća krtola zavisi od veličine vegetacionog prostora po biljci, odnosno od razmaka sadnje (*Bugarčić et al., 1994; Bročić i sar., 2000*). Sorte sa dužim vegetacionim periodom odlikuju se većom prosečnom težinom krtola. Više temperature stimulišu vegetativni razvoj, smanjuju formiranje krtola i prosečnu masu krtola, prinos krtola, žetveni indeks i koncentraciju suve materije u krtolama (*Tadesse et al., 2001*).

2.9. Prinos krtola krompira

Prinos krompira zavisi od sorte i njenog genetičkog potencijala, agroekoloških uslova, nivoa primenjene agrotehnike, veličine semenske krtole, broja PNI po biljci i broja krtola (*Bokx & Want, 1987; Van der Zaag, 1992; Dorđević, 2000; Bročić i sar., 2000; Knowles & Kumar, 2003; Khan et al., 2004; Bus & Wustman, 2007; Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012a*). *Struik & Wiersema (1999)* navode da kašnjenje formiranja krtola, može uticati na povećanje ukupnog prinosa kada je vegetacioni period dovoljno dug da omogući dužu fotosintetsku aktivnost nadzemne vegetativne mase.

Najveći prosečni prinos možemo očekivati kod sorti koje imaju najveću prosečnu težinu krtola i najduži vegetacioni period, što znači da u uslovima dužeg nalivanja krtola dobijaju krupnije krtole i veći ukupan prinos. Međutim, ovo često ne mora biti potvrđeno u praksi, jer rane i srednje rane sorte koje se odlikuju ranom tuberizacijom i brzim nalivanjem krtola u uslovima sušnih leta, najčešće daju veće prinose od rodnih srednje kasnih i kasnih sorti.

Više temperature vazduha stimulišu vegetativni razvoj, smanjuju formiranje krtola, prosečnu masu krtole i prinos krtola, žetveni indeks i koncentraciju suve materije u krtolama (*Borah & Milthorpe, 1962; Đokić, 1962; Bodlaender, 1963ab; Midmore, 1984; Van Dam et al., 1996; Tadesse et al., 2001*). Viši sadržaj suve materije u krtolama na nižoj temperaturi, nego na višoj temperaturi, je povezan sa pozitivnim uticajem nižih temperatura na sintezu skroba (*Wolf et al., 1991; Lafta & Lorenzen, 1995*). *Tadesse et al. (2001)* su utvrdili da su temperature vazduha za vreme nalivanja krtola mnogo važnije za postizanje visokih prinosa, nego temperature u ranim fazama razvoja. *Lahlou et al. (2003)* navode da suša može smanjiti prinos krtola od 11 do 53%. *Tomasiewicz et al. (2003)* navode da deficit vode u zemljištu u periodu formiranja stolona i zametanja krtola ima ključnu ulogu u obrazovanju prinosa. *Pereira & Shock (2006)* navode da opadanje prinosa krompira u zemljištu zasićenom vodom proizilazi usled povećanja broja patogena i ispiranja azota iz plitke rizosfere korena, odnosno, pogoršanja uslova rasta i razvića biljke.

Bokx & van der Want (1987) su utvrdili da ukupan prinos krtola veoma zavisi od gustine sadnje, broja krtola po biljci i broja PNI po biljci. Razvijenije biljke imaju veću asimilacionu površinu, pa time i veću mogućnost za obrazovanje dobrih prinosa (*Jakovljević i Šušić, 1965*). Mnogi autori (*Wurr, 1974; Beukema and Zaag, 1990, Jevtić, 1992; Zaag, 1994; Jovović, 2001*) navode da između prinosa krtola i gustine PNI postoji jaka veza, kao i između prinosa, veličine krtola i gustine PNI. *Maksimović (1996)* smatra da je za postizanje maksimalnog prinosa optimalna gustina oko 25 PNI po kvadratnom metru. Broj PNI po biljci je izuzetno značajna osobina jer od nje u velikoj meri zavisi broj zametnutih krtola, a samim tim i prinos (*Beukema & Zaag, 1990, Jovović, 2001*).

Za postizanje optimalnog prinosa semenske krtole pre sadnje moraju biti u optimalnoj fiziološkoj fazi (*Bus & Wustman, 2007*). Prema rezultatima istraživanja koje su obavili *Jakovljević i Šušić (1965)*, najbolji rezultati se dobijaju sadnjom krtola težine

70-80 g. *Jakovljević (1977)* navodi da se visoki prinosi postižu kada se obrazuju tri krtole po PNI. *Đokić et al. (1988)* su utvrdili pozitivnu korelaciju između đubrenja i ukupnog prinosa. *Brown et al. (2003)* navode da se prinos useva krompira može povećati uništavanjem cime približno tri nedelje pre prirodnog izumiranja, u poređenju sa ranijim uništavanjem cime, ili prirodnim izumiranjem.

3. MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su izvedena u tri faze: priprema osnovnog sadnog materijala proizvodnjom semenskih useva četiri sorte krompira, na dve lokacije, po principu proizvodnog ogleda, gajenjem biljaka krompira u poljskim mikroogledima i statističkom obradom dobijenih podataka.

Proučavanje uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke i produktivne osobine krompira izvedena su u periodu 2007-2009. godine na lokalitetu: zapadne Srbije na (75 m nv., 44° 80' 05"N, 19° 35' 39"E) zemljištu tipa recentni aluvijum (potes Batar, atar sela Badovinci, KO Bogatić).

Poljski mikroogledi su izvedeni kao trofaktorijalni metodom podeljenih parcela, u četiri ponavljanja.

Tab. 1. Faktori koji su obuhvaćeni u istraživanjima

Redni broj	Faktori	Tretmani
1.	Poreklo sadnog materijala	Planinski region 1100 m nv. Ravničarski region 72 m nv.
2.	Veličina semenske krtole krompira	50 ± 5g 70 ± 5g 90 ± 5g 110 ± 5g
3.	Sorta	Cleopatra (rana crvena) Jaerla (rana bela) Desiree (kasna crvena) Kennebec (kasna bela)

Površina elementarne parcele iznosila je 5m², a obračunske parcele 2,1m². Veličina oglednog polja iznosila je 640m². Sadnja naklijalih semenskih krtola izvedena je ručno, prema planu setve, na međurednom rastojanju od 70 cm i rastojanju između biljaka u redu od 30 cm.

U toku inicijalnih faza vegetacionog perioda, izvršena je ocena tempa nicanja biljaka krompira. U polju je ocenjivana morfološka osobina broj PNI po matičnoj krtoli (65 dana posle sadnje), a na kraju vegetacionog perioda su utvrđeni su sledeći parametri produktivnosti: broj krtola po primarnom izdanku, broj krtola po biljci, procentualno učešće pojedinih frakcija po broju i masi krtola (kalibriranje < 28 mm, 28-35 mm, 35-55

mm, > 55 mm), prinos tržišnih krtola (masa krtola preko 70 g) i ukupan prinos. Vađenje krtola krompira je obavljeno ručno u punoj fiziološkoj zrelosti.

Na osnovu poređenja broja okaca po krtoli, broja klica po krtoli, brzine nicanja, broja PNI po biljci, utvrđena je biološka vrednost semenskih krtola iz različitih agroekoloških uslova proizvodnje, kako kod ranih sorti, tako i kod srednje kasnih sorti, bez obzira na boju pokožice.

Agrotehničke mere koje su primenjene u eksperimentalnim ispitivanjima spadaju u standardnu tehnologiju gajenja krompira. U sve tri godine istraživanja predusev je bio ozima pšenica. Posle žetve pšenice obavljeno je zaoravanje strništa na dubinu 12-15 cm. Osnovna obrada zemljišta izvršena je tokom jeseni, a istovremeno sa osnovnom obradom uneto je 40 t/ha zgorelog stajnjaka, na dubinu oko 35 cm. Tokom proleća obavljena je dopunska obrada i predsetvena priprema zemljišta. Zajedno sa sadnjom izvršeno je lokalno đubrenje dna brazde standardnom količinom kompleksnih mineralnih đubriva N₁₅₀ P₁₅₀ K₁₅₀. Mere nege obuhvatale su kontrolu pratilačkog kompleksa, koja je podrazumevala mehaničke mere suzbijanja korova i redovnu, standardnu hemijsku zaštitu od bolesti i štetočina

U samom izvođenju eksperimentalnih istraživanja vezanih za utvrđivanje uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivnost ispitivanih sorti krompira korišćene su sledeće metode:

- metod poljskog mikroogleda;
- analiza meteoroloških uslova na oglednom polju za vreme istraživanja;
- laboratorijske analize hemijskih osobina zemljišta;
- matematičko-statistički metodi obrade eksperimentalnih podataka analize i ocene rezultata rada.

U istraživanjima koja su se odnosila na **pripremu osnovnog sadnog materijala** za izvođenje poljskih mikroogleda primenjene su sledeće metode:

- metod poljskog ogleda;
- metod uzorkovanja (iz poljskog ogleda, tj. iz eksperimentalne proizvodnje semenskog useva);
- metodi ocene zdravstvenog stanja semenskih krtola;
- metodi čuvanja i naklijavanja semenskih krtola u potpuno kontrolisanim uslovima;

Metod poljskog oglada obuhvatio je uporednu (paralelnu) eksperimentalnu proizvodnju semenskih useva četiri sorte krompira na obe lokacije, po principu proizvodnog oglada.

Metod uzorkovanja sastojao se u uzimanju po deset tipičnih krtola sa 80 mesta u svakom semenskom usevu (ukupno po 800 semenskih krtola iz svake sorte, u sve tri godine, na obe lokacije). Ovi izvorni uzorci su izdvojeni tokom vađenja krtola u punoj fiziološkoj zrelosti semenskog useva. Radni uzorak od 800 krtola semenske frakcije 35-55 mm je kalibriran metodom dvostrukog fracionisanja tj. ujednačavanja: prema veličini, a zatim i prema masi u okviru svake veličine. Kalibrirani semenski uzorci su podeljeni na četiri podfrakcije prema masi: $50 \pm 5g$, $70 \pm 5g$, $90 \pm 5g$ i $110 \pm 5g$. Za svaku sortu i frakciju formirani su uzorci 4 x 40 krtola krompira, a nakon toga utvrđena je morfološka osobina broj okaca po krtoli. Formirani uzorci složeni su u plitke sanduke u dva reda i čuvani na temperaturi 2-4°C u skladištu.

Vizuelnom metodom izvršena je ocena uzoraka na prisustvo bakterija, gljiva i štetočina. Zaraženost virusima utvrđena je Elisa testom po programu koji su opisali Clark & Adams (1977).

Naklijavanje semenskih krtola izvršeno je u fitotronu polovinom februara meseca standardnom evropskom metodom koja se sastoji se iz dve faze: tamne faze (14 dana, $t=18-20^{\circ}C$ i $RH=90-95\%$) i svetle faze (21 dan, $t=10-12^{\circ}C$, $RH=75-80\%$, neonsko osvetljenje u trajanju 9/24 h). Posle naklijavanja utvrđena je morfološka osobina broj klica po krtoli.

Rezultati istraživanja obrađeni su varijaciono-statističkom analizom, ocena značajnosti razlika LSD testom i prikazani su tabelarno i grafički.

3.1. Opis ispitivanih sorti

3.1.1. Sorta Cleopatra (ZPC 50-30 x Desiree)

Genetičko poreklo: selekcionisana u Z.P.C., Leeuwarden, Holandija. U grupi je stranih sorti, na našoj sortnoj listi je od 1988. godine (Milošević, 2000). Cleopatra je najranija crvena sorta koja daje visok prinos i dobar kulinarski kvalitet krtola. Lep oblik krtola i dobar kvalitet, daju prednost ovoj sorti, kako za potrošnju u domaćinstvu, tako i za industrijsku preradu, prvenstveno za pomfrit. Brz početni razvoj, dobra pokrovnost zemljišta, dobre otpornosti na viroze i mehaničke povrede utiču na široko prihvatanje ove sorte kod proizvođača. Sortu Cleopatra ne treba gajiti na suvim zemljištima (ako se

ne mogu navodnjavati) i na zemljištima koja posebno trpe od suše u vreme zemetanja krtola, kako bi se izbegao napad obične krastavosti. Preporučuje se preventivna zaštita protiv plamenjače pre zemetanja krtola i pojave prvih simptoma ove bolesti. Pri vađenju voditi računa da se oštećenjem krtola ne umanju njihov atraktivni izgled i komercijalna vrednost. Ako se primenjuju optimalne doze Senkora nema negativnog efekta.

Dužina vegetacionog perioda: rana sorta. Stasava za 85-90 dana.

Biljka formira nekoliko prilično debelih stabala, koji se intenzivno razvijaju u početnim fazama razvoja, tamno crveno ljubičaste boje.

List je krupan i tamno zelene boje, primarni listići su veliki ovalni sa plitkim nervima.

Cvet cvetna grana je mala i vrlo retka, sa nekoliko cvetova jako svetle crvenoljubičaste boje.

Krtole formira krupne ovalno-okruglog oblika; glatke crvene pokožice, meso je svetlo žute boje; plitkih okaca. Formira prosečno 8-9 krtola po biljci (*Maksimović i Bročić, 2005*).

Klice na svetlosti su kompaktne, konusnog oblika, tamno crvrno-ljubičaste boje, terminalni pupuljak mali zatvorenog tipa, bočne pupoljci se rano razvijaju i kratki su.

Stoloni su kratki, gnezdo je zbijenog tipa.

Otpornost prema bolestima: osetljiva na običnu krastavost i rak krompira, osetljiva prema plamenjači lista, prilično otporna na plamenjaču krtola, dobre otpornosti prema alternariji i zelenom uvenuću; dobre otpornosti prema virusu uvijenosti lista i Y virusu; osetljiva na nematode.

Ostale karakteristike: pogodna za prerađu u čips, pomfrit, pire i stonu upotrebu, tip raskuvavanja B; sadržaj suve materije je srednji do dobar; dobro se čuva; period dormantnosti srednje dug.

3.1.2. Sorta Jaerla (Sirtema x MPI 19268)

Genetičko poreklo: selekcionisana u Z.P.C., Leeuwarden, Holandija. U grupi je stranih sorti, na našoj sortnoj listi je od 1971. godine (*Milošević, 2000*). Jaerla daje veoma visok prinos i u veoma kratkom periodu gajenja, tako da je veoma pogodna za tržište ranog krompira. Jaerla razvija nadzemnu masu snažno i brzo, dobre pokrovnosti, krtole veoma brzo rastu i mada je rana sorta ima dobru otpornost na plamenjaču krompira. Jaerla je osetljiva na unutrašnje nekroze, sekundarni rast, sušu unutrašnje

povrede i mehanička oštećenja. Ima brz oporavak na oštećenja od mraza. Jaerla ne zahteva specifičnu tehnologiju proizvodnje i to je čini veoma atraktivnom sortom za tržište ranog krompira. Za efikasnu kontrolu plamenjače preporučuje se preventivno tretiranje pre zatvaranja redova i pojave prvih simptoma bolesti. Osetljiva je na upotrebu Senkora, naročito ako se koristi posle nicanja. Fiziološki staro seme (skladišteno u lošim uslovima) ne treba saditi u veoma hladna zemljišta, kako bi se izbegla pojava babičavosti.

Dužina vegetacionog perioda: rana sorta. Stasava za 85 dana.

Biljke formira nekoliko prilično debelih stabala, koji se rano razvijaju bledo ljubičasto u aksijalnom delu lista.

List je prilično velik svetlo zelene boje, primarni listići dosta široki sa plitkim nervima.

Cvet biljka formira malo cvetnih grana sa nekoliko belih cvetova.

Krtole su izduženo-ovalnog oblika, veoma krupne; tanke pokožica bledo žute boje; meso je svetlo žute boje; okca su veoma plitka. Formira prosečno oko 8-9 krtola po biljci (*Brenardi et al., 2004*).

Klice na svetlosti u početku je konusnog oblika bledo crveno ljubičaste sa pretežno zelenim vrhovima slabo obrastao dlakama, vršni pupoljak dosta mali, zatvoren i pretežno zelen.

Stoloni su kratki, gnezdo je zbijenog tipa.

Otpornost prema bolestima: otporna je na rak krompira, plamenjaču krtola, alternariju i zeleno uvenuće; umereno osetljiva prema plamenjači lista i stabla; srednje osetljiva prema virusu uvijenosti lista i Y virusu (crtičastog mozaika); osetljiva na nematode.

Ostale karakteristike: veoma prinosna sorta; otporna na sušu; veoma dobro se kuva tip AB; sadržaj suve materije je nizak do veoma nizak; dobro se čuva; period dormantnosti srednje dug.

3.1.3. Sorta Desiree (Urgenta x Depesche)

Genetičko poreklo: selekcionisana u Z.P.C. Leeuwarden, Holandija. U Holandiji je u prometu od 1962. godine. Spada u grupu odomaćenih sorata krompira, koje se uzgajaju kod nas, nikada nije zvanično ispitivana i registrovana na sortnoj listi (*Milošević, 2000*). Danas zauzima preko 50 % od ukupno zasađenih površina pod

krompirom u našoj zemlji. Odlikuje je visoka stabilnost, naročito u manje intenzivnim uslovima gajenja. Prinosi su standardni, ali sa relativno niskim učešćem tržišnih krtola. Otpornost na bolesti i sušu je relativno visoka, pa uz solidan kvalitet Desiree jos uvek predstavlja nezamenljivu sortu krompira za naše uslove i nivo proizvodnje. Međutim, poslednjih godina ova sorta beleži pad učešća u ukupno zasadenim površinama krompira, što se objašnjava uvođenjem novih i prinostnijih sorti.

Dužina vegetacionog perioda: srednje kasna sorta. Stasava za 125 dana.

Biljke su visoke, razgranate; formira veći broj dugačkih i prilično debelih, kasnije nešto poleglim stabljika, tamno zelene boje, pigmentisano, srednje jako.

List je zatvorenog tipa, prilično mali, čvrsti, primarni listići su mali ovalni sa dubokim nervima, tamno zelene boje, srednje obrastao dlačicama.

Cvet je krupan, ljubičaste boje; cveta obilno, zameće veći broj srednje krupnih bobica.

Krtole su okruglo-ovalne, relativno pravilnog oblika, ujednačene veličine; pokožica je glatka crvene boje; meso je svetlo-žute boje; okca su srednje duboka. Obrazuje prosečno oko dvanaest krtola po biljci (*Bernardi et al., 2004*).

Klice na svetlosti su srednje duge, jake, u početku izduženo ovalne, kasnije valjkastog oblika, svetlocrveno-ljubičasto pigmentisane, telo klice čvrsto prilepljeno, vrh mali, dugačko zatvoren; okca ne kreću istovremeno.

Stoloni su srednje dugi, gnezdo je poluzbijenog tipa.

Otpornost prema bolestima: osetljiva na običnu krastavost, otporna je na rak krompira; srednje otporna na plamenjaču lista i stabla; prilično otporna na plamenjaču krtola, crnu pegavost i verticilozno uvenuće; veoma osetljiva prema virusu uvijenosti lista; malo osetljiva na virus crtičastog mozaika; osetljiva na nematode.

Ostale karakteristike: veoma adaptivna sorta; otporna na sušu; dobro se čuva a period mirovanja prilično dug; sadržaj suve materije dobar; raskuvan je prilično čvrst, neutralnog ukusa, ne menja boju posle kuvanja, pogodan za preradu u pomfrit. U našim uslovima veoma prinostna sorta.

3.1.4. Sorta Kennebec (Chippewa x Kathadin) x (Earlaine x 3895-13)

Genetičko poreklo: selekcionisana u SAD. Kennebec je dobro poznata stara sorta bele boje mesa, krupnih ovalno okruglih krtola, odlična za svežu potrošnju, otporna na sušu i vrlo prinostna sorta, ali ima i dosta nepoželjnih osobina. Na pojavu

smene sušnih i vlažnih perioda reaguje pucanjem krtole, jako je osetljiva na bolesti, pa se otežano skladišti i čuva. U tom smislu se čine napori za introdukcijom drugih sorti bele boje mesa i visokog kvaliteta, ali znatno otpornijih na bolesti i negativne faktore sredine.

Dužina vegetacionog perioda: Srednje rana do srednje kasna sorta. Stasava za oko 115 dana.

Biljke formira nekoliko debelih, uspravnih do polu uspravnih stabala zelene boje, bez ili slabo obojeno antocijanima.

List je veoma velik u spravan i svetlo zelene boje, zatvorenog ili prelaznog tipa, primarni listići su veliki i ovalni sa plitkim nervima.

Cvet cvetna grana je mala i vrlo retke sa nekoliko cvetova bele boje.

Krtole formira krupne ovalno-okruglog oblika; svetlo žute pokožice; meso je bele boje, okca su plitka. Obrazuje prosečno 6-7 krtola po biljci (*Maksimović i Bročić, 2005*). Krtole brzo pozelene kada se izlože svetlosti.

Klice na svetlosti u početku je okruglasta kasnije izduženo ovalna pretežno zelene boje, blede crveno-ljubičaste baze, slabije obrastao dlakama, terminalni pupoljak mali zelene boje i zatvoren, sa puno bočnih pupoljaka.

Stoloni su kratki, gnezdo je zbijenog tipa.

Otpornost prema bolestima: Srednje otporna na plamenjaču listova, crnu pegavost, suhu trulež, veoma osetljiva na plamenjaču krtola.

Ostale karakteristike: Odlična je za kuvanje i preradu u pire, tip raskuvavanja BC; sadržaj suve materije je visok.

3.2. Agroekološki uslovi

Krompir najbolje uspeva na dubokim, plodnim, ocednim i rastresitim lakim do srednje lakim i toplim zemljištima. U takvim zemljištima korenov sistem biljke se razvija brže i prodire do većih dubina, odakle po potrebi iz tih slojeva može koristiti vlagu neophodnu za normalan rast i razvoj. Najviši prinosi se postižu na zemljištima slabo kisele reakcije (pH u H₂O 5,5-6,5). Na ekstremno kiselim i alkalnim zemljištima ispod pH 4,5 dobija se mali prinos, odnosno sa pH preko 7,5 postižu se slabiji prinosi i proizvod je lošijeg kvaliteta i mogu se pojaviti krtole sa simptomima krastavosti. Krompir je umerenih zahteva prema temperaturi, relativnoj vlažnosti vazduha i nešto

povećanih zahteva u pogledu količina padavina u vreme butonizacije, punog cvetanja i po precvetavanju u fazi formiranja i nalivanja krtola. Optimalna temperatura vazduha za postizanje visokih prinosa 19,0°C.

3.2.1. Agroekološki uslovi pripreme osnovnog sadnog materijala

Priprema osnovnog sadnog materijal četiri sorte krompira izvedena je tokom 2006-2008. godine na dva lokaliteta: ravničarskom (72 m nv.) i planinskom (1100 m nv.) metodom uporedne (paralelne) eksperimentalne proizvodnje semenskih useva, standardnom tehnologijom gajenja po principu proizvodnog ogleđa.

3.2.1.1. Zemljišni uslovi

Ravničarski lokalitet na kome je izvođena proizvodnja sadnog materijala nalazi se na 72 m nadmorske visine (44° 47' 05"N, 19° 22' 10"E) u zapadnoj Srbiji. Zemljište je pripadalo tipu gajnjača. Prema sadržaju humusa (tabela 2) u orničnom sloju od 2,44 %, zemljište spada u srednje obezbeđeno. Sadržaj ukupnog azota je visok i iznosio je 0,21 %. Po hemijskim osobinama spada u slabo kisela zemljišta pH vrednost u H₂O iznosi 6,57, a u nKCl 6,23 i karbonati su u potpunosti isprani iz orničnog sloja zemljišta. Snabdevenost zemljišta lako pristupačnim fosforom u orničnom sloju je na granici između niskog i srednjeg i iznosi (13,94 mg/100 g zemljišta). Sadržaj lako pristupačnog K₂O iznosi (16,65 mg/100 g zemljišta), što znači da je ispitivani sloj zemljišta srednje obezbeđen ovim elementom. Prema sadržaju karbonata spada u bezkarbonatna zemljišta.

Tab. 2. Agrohemijska analiza zemljišta za proizvodnju sadnog materijala

Lokacija	Tip zemljišta	CaCO ₃ %	PH u		Humus %	N %	mg/100g zemljišta	
			H ₂ O	nKCl			P ₂ O ₅	K ₂ O
72 m nv.	Gajnjače	0,00	6,57	6,23	2,44	0,21	13,94	16,65
1100 m nv.	Smeđe skeletoidno zem. na škriljcima	0,72	5,22	4,66	5,63	0,28	13,00	17,20

Planinski lokalitet na kome je izvođena proizvodnja sadnog materijala nalazi se na 1100 m nadmorske visine (43° 20' 27"N, 19° 56' 08"E) u jugo-zapadnoj Srbiji. Prema sadržaju humusa (tabela 2) u orničnom sloju od 5,63 % spada u visoko snabdeveno

zemljište. Sadržaj ukupnog azota iznosi 0,28 %, i spada u klasu bogatih zemljišta. Po hemijskim osobinama spada u kiselu zemljišta pH vrednost u H₂O iznosi 5,22, a u nKCl 4,66. Kreča zemljište sadrži 0,72 % i spada u slabo karbonatna zemljišta. Obezbeđenost zemljišta lako pristupačnim fosforom u orničnom sloju je na granici između niskog i srednjeg i iznosi (13,00 mg/100 g zemljišta). Sadržaj lako pristupačnog K₂O iznosi (17,20 mg/100 g zemljišta), što znači da je ispitivani sloj zemljišta srednje obezbeđen ovim elementom.

Ispitivane osobine zemljišta ne ukazuju da optimalne uslove za proizvodnju krompira i postizanje visokih prinosa dobrog kvaliteta, ne možemo obezbediti bez unošenja adekvatne količine mineralnih đubriva i praktikovanja navodnjavanja u godinama sa nepravilnim rasporedom i nedostatkom padavina u vegetacionom periodu.

3.2.1.2. Klimatski uslovi

Iz podataka navedenih u tabeli 3. vidimo da su se meteorološki uslovi na lokalitetima proizvodnje osnovnog sadnog materijala značajno razlikovali. Kritičan period za razvoj krompira u pogledu temperatura vazduha nastupa u drugom delu vegetacije po precvetavanju, u fazi nalivanja krtola u mesecu julu i avgustu. Srednje mesečne temperature vazduha na ravničarskom lokalitetu (tabela 3, graf. 1a, 2a i 3a) bile su iznad optimuma (16-19°C) za razvoj krompira u toku juna, jula i avgusta što je doprinelo većoj sezonskoj stimulaciji fiziološke starosti krtola.

Posebno nepovoljan za razvoj semenskog useva krompira u 2006. i 2007. godini (graf. 1a i 2a) na ravničarskom lokalitetu bio je mesec jul kada su visoke temperature vazduha preko 22,5°C praćene niskom količinom padavina od samo 39 mm, a poznato je da usev dobre kondicije za vreme žarkih i suvih leta, samo u toku jedne nedelje gubi putem evaporacije i preko 50 mm vode (*Bošnjak, 1994*).

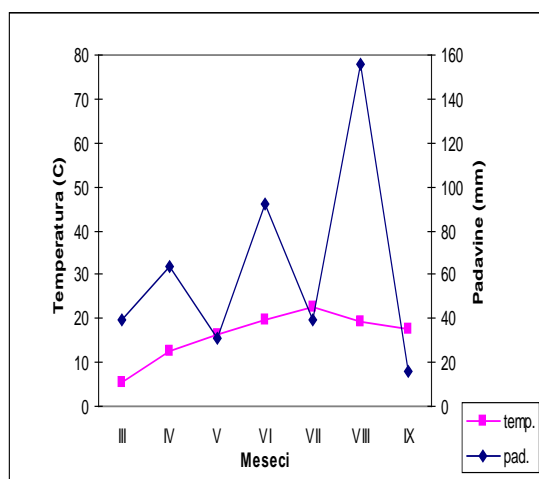
Srednje mesečne temperature vazduha na planinskom lokalitetu u sve tri godine (tabela 3. i graf. 1a, 2a i 3a) gajenja osnovnog sadnog materijala u kritičnom periodu vegetacije (nalivanje krtola) u mesecima julu i avgustu bile su u optimumu za razvoj krompira 16-19°C, tako da je sezonska stimulacija fiziološke starosti krtola bila manja.

Tab. 3. Srednje mesečne temperature vazduha i sume padavina tokom vegetacionog perioda krompira u ravničarskom 72 m nv. i planinskom regionu 1100 m nv.

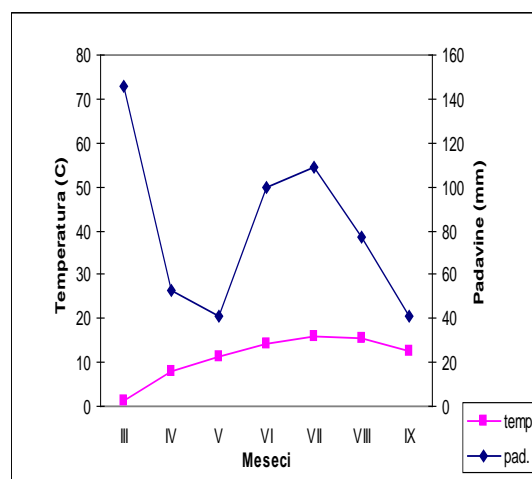
Godina	Lokalitet (m)	Meseci							Prosek
		April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar		
Srednje mesečne temperature vazduha (°C)									
2006	72	12,5	16,4	19,6	22,8	19,1	17,5	17,98	
	1100	7,8	11,4	14,3	15,9	15,4	12,6	12,90	
2007	72	13,0	18,5	22,0	22,6	22,3	14,3	18,78	
	1100	7,6	12,9	17,0	18,7	18,1	10,3	17,23	
2008	72	12,9	18,3	21,7	21,7	21,5	15,4	18,58	
	1100	7,8	11,8	15,8	16,7	17,1	10,7	13,32	
Količina i raspored padavina (mm)								Ukupno	
2006	72	63,9	31,4	92,3	39,0	156,2	15,6		398,4
	1100	52,9	40,9	99,5	108,8	77,4	41,3	420,8	
2007	72	0	79,0	85,2	38,7	62,5	93,4	358,8	
	1100	23,4	131,9	61,7	19,5	55,1	90,7	382,3	
2008	72	52,4	42,4	58,1	61,0	22,7	76,7	313,3	
	1100	20,1	64,8	61,2	86,4	52,3	82,7	367,5	

Deficit padavina na planinskom lokalitetu u tom periodu semenski usev je bolje podneo, tako da je sadni materijal bio fiziološki mlađi, odnosno veće biološke sposobnosti.

Najnepovoljnija godina za proizvodnju sadnog materijala, na oba lokaliteta, bila je 2007. godina kada su u toku vegetacionog perioda izmerene najveće prosečne temperature vazduha, u odnosu na 2006. i 2008. godinu.



a) 72 m nv.



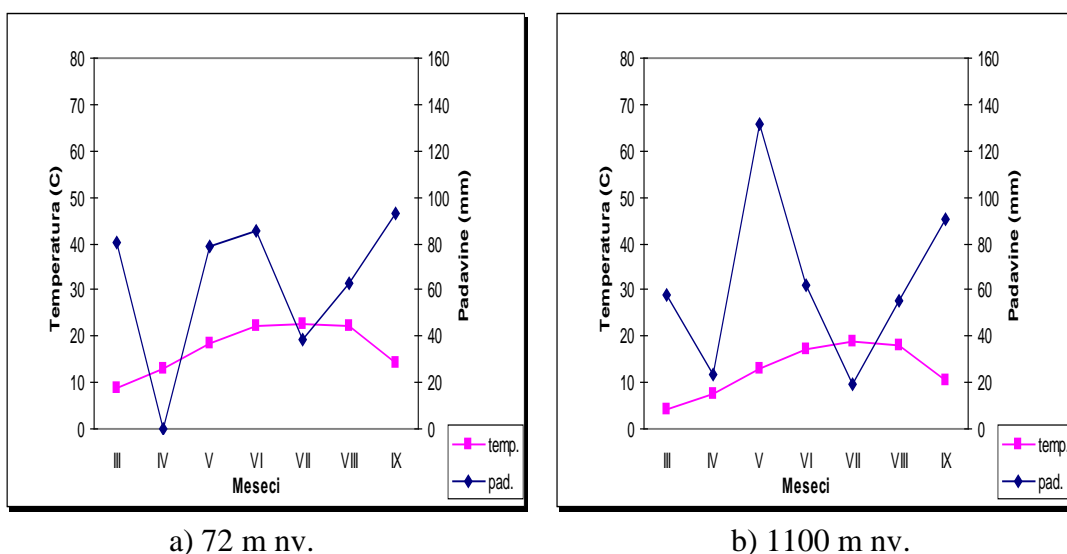
b) 1100 m nv.

Grafikon br. 1. Klimadijagram po Walter-u za 2006. godinu po lokalitetima

Tokom tri godine proizvodnje sadnog materijala semenskog krompira na planinskom lokalitetu najnepovoljniji mesec bio je jul 2007. godine (tabela 3, graf. 2b)

kada su ostvarene najveće prosečne temperature vazduha 18,7°C koje su praćene sa najnižom količinom padavina 19,5 mm u kritičnom periodu za razvoj krompira.

Iako se smatra da je krompir biljka humidnih uslova njegov zahtev prema vodi u poređenju sa drugim biljnim vrstama je srazmerno skroman, te se pre može reći da je krompir biljka umereno vlažne klime. Krompir zahteva vlažnost zemljišta minimum 70 % od poljskog vodnog kapaciteta u prvom delu vegetacije. U fazi pred butonizaciju, u butonizaciji, punom cvetanju i fazi intenzivnog rasta krtola zahteva minimum 70-80 % od poljskog vodnog kapaciteta.



Grafikon br. 2. Klimadijagram po Walter-u za 2007. godinu po lokalitetima

Višegodišnja prosečna količina padavina u vegetacionom periodu (1975-2005. godina) na ravničarskom lokalitetu iznosi 347,8 mm, dok na planinskom lokalitetu za period (1961-1990. godina) iznosi 427,0 mm.

Iz navedenih podataka (tabela 3) vidi se daje količina padavina na ravničarskom lokalitetu u toku vegetacionog perioda u 2008. godini niža nego u 2006. i 2007. godini. U 2006. godini (tabela 3, graf. 1a) na ravničarskom lokalitetu su zabeležena dva relativno sušna perioda, u maju u julu mesecu. Tokom meseca maja nastupio je prvi sušni period kada je palo samo 31,4 mm padavina. Ovaj sušni period se poklapa sa periodom formiranja stolona i početka inicijacije krtola. Drugi relativno sušni period nastupio je tokom jula meseca kada je za 30 dana palo samo 39,0 mm padavina. Ovaj period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola, kada je krompir najosetljiviji na nedostatak vode.

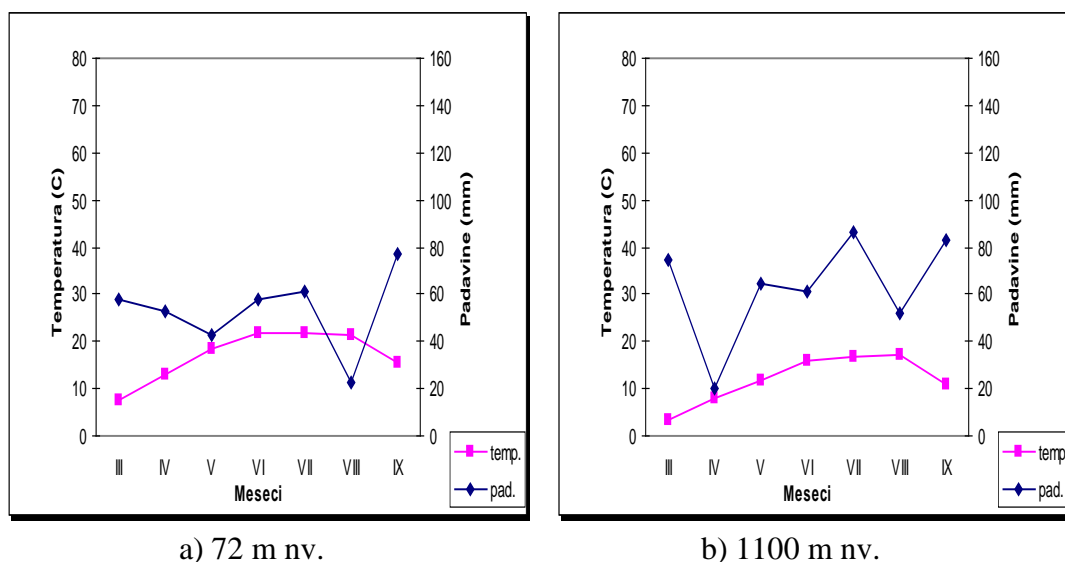
U toku vegetacionog perioda (april-septembar) u 2006. godini palo je 398,4 mm taloga, što je za 50,6 mm više od višegodišnjeg proseka za period (1975-2005. godina).

U 2007. godini na ravničarskom lokalitetu tokom proizvodnje sadnog materijala zabeležen je izrazito sušni period u mesecu aprilu, kada se krompir nalazio u fazi nicanja. Relativno sušni period (tabela 3, graf. 2a) nastupio je tokom jula meseca kada je za 30 dana bilo ukupno samo 38,7 mm padavina. Ovaj period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola, kada je krompir najosetljiviji na nedostatak vode.

U toku vegetacionog perioda (april-septembar) u 2007. godini palo je 358,8 mm vodenog taloga, što je za 8,7 mm više od višegodišnjeg proseka.

U 2008. godini (tabela 3, graf. 3a) na ravničarskom lokalitetu tokom aprila i maja meseca palo je ukupno samo 94,8 mm padavina, što je zadovoljilo potrebe krompira za vodom u početnim fazama razvoja (nicanje i početak vegetativnog razvoja) kada su potrebe za vodom krompira male. Tokom avgusta meseca (tabela 3, graf. 3a) nastupio je relativno sušni period kada je palo samo 22,7 mm padavina. Ovaj sušni period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola kada je krompir najosetljiviji i kada su potrebe krompira za vodom najveće.

Ukupna količina padavina za vegetacioni period iznosila je 313,3 mm, što je u odnosu na višegodišnji prosek manje za 36,8 mm.



Grafikon br. 3. Klimadijagram po Walter-u za 2008. godinu po lokalitetima

Iz navedenih podataka (tabela 3) vidi se daje količina padavina na planinskom lokalitetu u toku vegetacionog perioda u 2008. godini niža nego u 2006. i 2007. godini.

U 2006. godini (tabela 3, graf. 1b) proizvodnje sadnog materijala na planinskom lokalitetu raspored i količina padavina su najpovoljniji u poređenju sa 2007. i 2008. godinom. Maksimum padavina (tabela 3, graf. 1b) zabeležen je u julu mesecu sa količinom vodenog taloga (108,8 mm), a što je predstavljalo više od jedne četvrtine (25,86 %) u odnosu na ukupnu količinu padavina u toku vegetacionog perioda. Povoljan raspored padavina tokom juna, jula i avgusta meseca, kada krompir prolazi kroz kritične faze razvoja omogućile su nesmetan razvoj useva krompira. U toku vegetacionog perioda (april-septembar) u 2006. godini palo je 420,8 mm taloga, što je za 6,2 mm manje od višegodišnjeg proseka za period (1961-1990. godina).

Tokom vegetacionog perioda u 2007. godini (tabela 3, graf. 2b) na planinskom lokalitetu raspored i količina padavina su znatno nepovoljniji u odnosu na predhodnu godinu. U ovoj godini sa izuzetnom količinom vodenih taloga (131,9 mm) posebno se ističe mesec maj, što je predstavljalo više od jedne trećine (34,50 %) u odnosu na ukupnu količinu padavina u toku vegetacionog perioda. Šušni period (tabela 3, graf. 2b) nastupio je tokom jula meseca kada je za 30 dana bilo ukupno samo 19,5 mm padavina. Ovaj period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola kada je krompir najosetljiviji na nedostatak vode. U toku vegetacionog perioda (april-septembar) u 2007. godini palo je 382,3 mm taloga, što je za 44,7 mm manje od višegodišnjeg proseka za period (1961-1990. godina).

U 2008. godini (tabela 3, graf. 3a) na planinskom lokalitetu tokom vegetacionog perioda raspored padavina je povoljniji u odnosu na predhodnu godinu. Tokom avgusta meseca (tabela 3, graf. 3a) u kritičnom periodu za razvoj krompira, zabeleženo je samo 52,3 mm padavina. Ovaj period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola kada je krompir najosetljiviji i kada su potrebe krompira za vodom najveće. Ukupna količina padavina za vegetacioni period iznosila je 367,5 mm, što je za 59,5 mm manje od višegodišnjeg proseka za period (1961-1990. godina).

Na osnovu svega navedenog proizilazi da je 2007. godina u pogledu padavina bila najmanje povoljna godina na oba lokaliteta, dok su 2006. i 2008 godina znatno povoljnije, kada je i postignut i veći kvalitet i prosečno veći prinos krtola. Posebno se može izdvojiti 2006. godina koja se odlikovala najpovoljnijim meteorološkim uslovima.

Niske količine padavina u kritičnim fazama rasta i razvića krompira značajno pogoršavaju kvalitet sadnog materijala i smanjuju prinos, naročito na ravničarskom

lokalitetu, posebno ako se ovako male količine padavina stave u kontekst relativno visokih temperatura u istom periodu.

3.2.2. Agroekološki uslovi na području izvođenja mikroogleda

Poljski mikroogledi ocene uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke i produktivne osobine krompira izvedeni su na lokalitetu: zapadne Srbije u ataru sela Badovinci, na nadmorskoj visini 75 m (44° 80' 05"N, 19° 35' 39"E) KO Bogatić.

3.2.2.1. Zemljišni uslovi

Zemljište na oglednom polju gde je postavljen mikro ogled pripada tipu recentnih aluvijalnih nanosa. Parcela se nalazi u donjem toku reke Drine od koje je udaljena vazdušnom linijom 100 m. Humusni horizont je veoma moćan (kreće se od 40 do 60 cm), a nivo podzemnih voda oscilira od 3 do 6 m dubine. Prema teksturnom sastavu spada u klasu peskovitih ilovača. Peskovito-ilovast mehanički sastav doprinosi da ovo zemljište ima dobru propustljivost, ali slabiju retenciju vode, što u sušnim godinama može biti limitirajući faktor proizvodnje krompira.

Tab. 4. Agrohemijaska analiza zemljišta (Badovinci)

Dubina (cm)	Tip zemljišta	CaCO ₃ %	pH u		Humus %	N %	mg/100g zemljišta	
			H ₂ O	nKCl			P ₂ O ₅	K ₂ O
0-30	Recentni aluvijum	0,00	6,85	6,53	2,97	0,19	19,84	15,00

Prema sadržaju humusa (tabela 4) u površinskom sloju od 2,97 %, zemljište je dobro obezbeđeno. Sadržaj ukupnog azota je na granici odlične obezbeđenosti i iznosi 0,19 %. Neutralne je reakcije jer mu pH vrednost u H₂O iznosi 6,85, a u nKCl 6,53. Zemljište je u orničnom sloju dobro obezbeđeno lako pristupačnim fosforom (19,48 mg/100 g zemljišta).

Sadržaj lako pristupačnog K₂O iznosi 15,0 mg/100 g zemljišta, što znači da je površinski sloj dobro obezbeđen ovim elementom. Sadržaj lako rastvorljivog kalijuma nedovoljan je za postizanje visokih prinosa krompira, pa se njegov nedostatak mora nadoknaditi đubrenjem. Prema sadržaju karbonata spada u beskarbonatna zemljišta.

Navedene osobine zemljišta ne pružaju optimalne uslove za gajenje poljoprivrednih kultura i postizanje visokih prinosa bez obilnijeg đubrenja mineralnim đubrivima i navodnjavanja u godinama sa izraženim deficitom padavina u vegetacionom periodu.

3.2.2.2. Klimatski uslovi

Krompir je umernih zahteva prema temperaturi, relativnoj vlažnosti vazduha i nešto povećanih zahteva u pogledu padavina u vreme butonizacije, punog cvetanja i po precvetavanju u fazi formiranja i nalivanja prinosa.

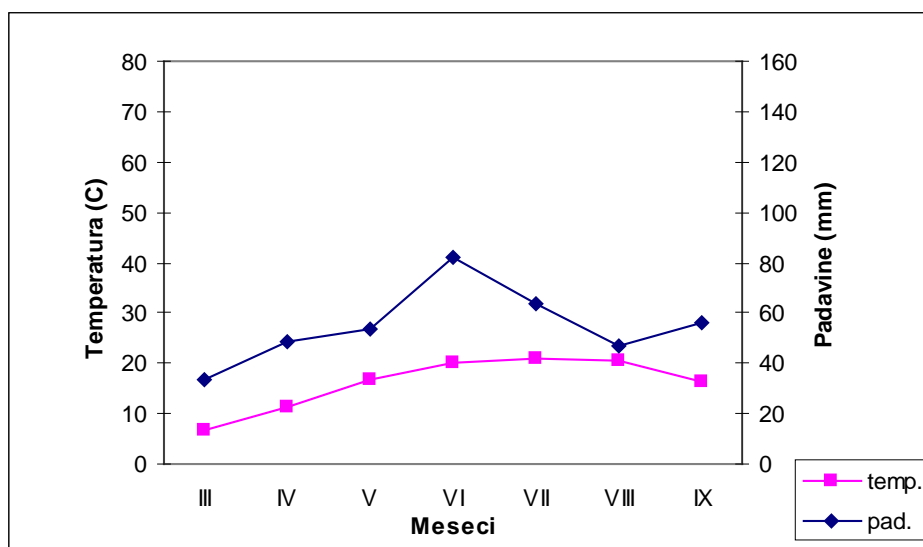
Meteorološki uslovi u pojedinim godinama trajanja oglada značajno su se razlikovali (tabela 5). Srednje mesečne temperature su, u proseku za sve tri godine (18,8°C, 18,6°C i 19,4°C), u odnosu na višegodišnji prosek 17,6°C (za period 1975-2006. godina), bile više za 1,0-1,8°C, čemu su značajno doprinele temperature u junu, julu i avgustu.

U toku ispitivanja zapaža se da prosečna mesečna temperatura vazduha u mesecu junu u 2007. godini za 2,1°C veća u odnosu na višegodišnji prosek, a takođe je za 1,8°C veća i u 2008. godini. U 2009. godini prosečna temperatura vazduha u junu bila je niža od višegodišnjeg proseka za 0,4°C, pa se može konstatovati da su u ovoj godini bili najpovoljniji uslovi u pogledu temperatura vazduha kada se krompir nalazio u fazi formiranja stolona i zametanje krtola koja ima ključnu ulogu u formiranju prinosa.

Tab. 5. Srednje mesečne temperature vazduha i sume padavina za Badovinci u toku vegetacionog perioda 2007., 2008. i 2009. godine i višegodišnji prosek (1975-2006. godina)

Meseci	2007		2008		2009		1975-2006	
	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm
April	13,0	0	12,9	52,4	13,9	16,5	11,1	48,5
Maj	18,5	79,0	18,3	42,4	18,9	18,2	16,7	53,4
Jun	22,0	85,2	21,7	58,1	19,5	194,9	19,9	81,9
Juli	22,6	38,7	21,7	61,0	22,5	59,6	20,9	63,3
Avgust	22,3	62,5	21,5	22,7	22,3	70,9	20,7	46,8
Septembar	14,3	93,4	15,4	76,7	19,0	4,2	16,3	56,2
Prosek -suma	18,8	358,8	18,6	313,3	19,4	364,3	17,6	350,1

Srednja mesečna temperatura vazduha na lokalitetu Badovinci u sve tri godine izvođenja poljskih mikroogleda u kritičnom periodu za razvoj krompira tokom julu i avgustu bila je iznad 21,7°C, što je značajno iznad optimuma za razvoj krompira. Posebno nepovoljna za proizvodnju krompira bila je 2007. godina kada su prosečne temperature vazduha preko 22,3 °C praćene i velikim deficitom od 148,8 mm taloga u odnosu na potrebe od 250 mm taloga u najkritičnijim fazama razvoja (Stoiljković, 1986).



Grafikon br. 4. Klimadijagram po Walter-u u periodu 1975-2006. godine za lokalitet Badovinci

Iz navedenih podataka (tabela 5) vidi se da je količina padavina u toku vegetacionog perioda u 2008. godini niža nego u 2007. i 2009. godini. U prvoj godini istraživanja zabeležen je izrazito sušni period u mesecu aprilu bez padavina kada se krompir nalazio u fazi nicanja. Relativno sušni period (graf. 5a) nastupio je tokom jula meseca kada je za 30 dana bilo ukupno samo 38,7 mm padavina. Ovaj period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola kada je krompir najosetljiviji na nedostatak vode, a što se i odrazilo na prinos.

U toku vegetacionog perioda (april-septembar) u 2007. godini palo je 358,8 mm taloga, što je za 8,7 mm više od višegodišnjeg proseka.

U 2008. godini količina padavina je manja ali je njihov raspored povoljniji nego u predhodnoj godini. Tokom avgusta meseca (graf. 5b) nastupio je relativno sušni period kada je palo samo 22,7 mm padavina. Ovaj sušni period se poklapa sa periodom intenzivnog nalivanja krtola kada je krompir najosetljiviji, ali zbog relativno nižih

temperatura vazduha usev krompira ga je lakše podneo tako da je u ovoj godini postignut nešto veći prinos krtola, u odnosu na predhodnu godinu.

Ukupna količina padavina za vegetacioni period iznosila je 313,3 mm, što je u odnosu na višegodišnji prosek manje za 36,8 mm.

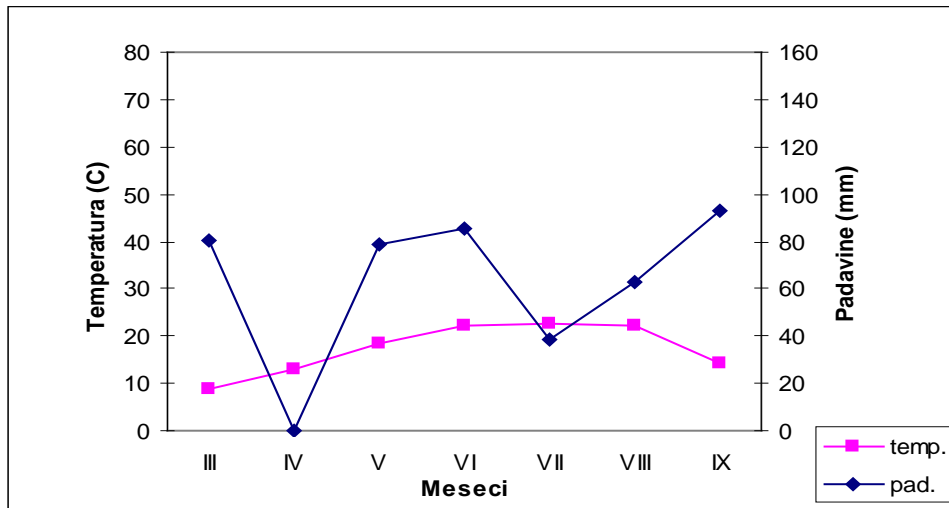
U trećoj godini tokom aprila i maja meseca palo je samo 34,7 mm vodenih taloga. Ovaj sušni period (graf. 5c) poklapa se sa periodom nicanja i fazom početka vegetativnog razvoja kada su potrebe za vodom male, tako da je usev krompira dobro podneo nedostatak padavina, s obzirom da je zemljište akumuliralo i dovoljnu količinu vlage tokom zime. U ovoj godini posebno se ističe mesec jun sa izuzetno visokom količinom padavina koja je iznosila 194,9 mm. Ovaj period se poklapa sa fazom formiranja stolona i zametanja krtola koji ima ključnu ulogu u obrazovanju prinosa krompira.

Količina padavina u julu mesecu je relativno niska i iznosila je 59,6 mm. Međutim stvorene zalihe vlage u mesecu junu omogućile su da usev krompira kroz kritični period (jul-avgust) u fazi nalivanja krtola prolazi relativno nesmetano, tako da je u ovoj godini postignut i najveći prosečan prinos krtola.

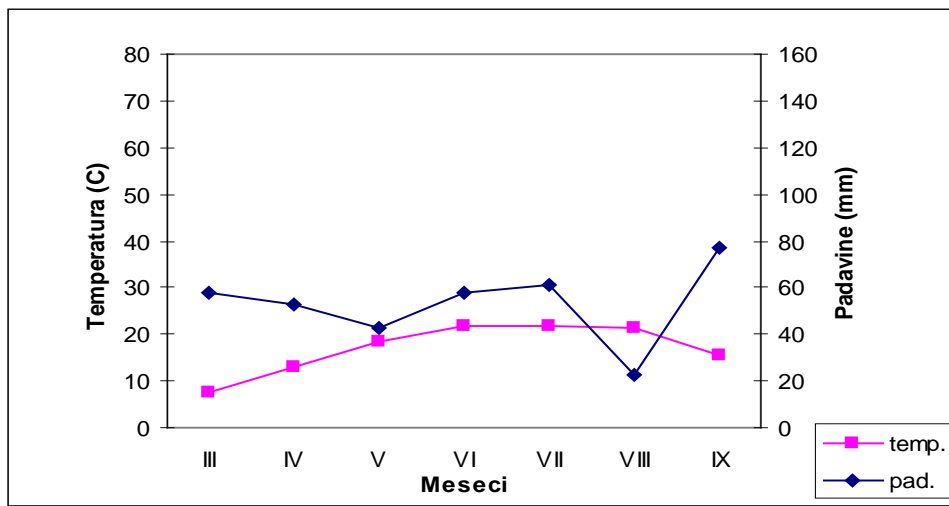
Ukupna suma padavina u ovoj godini za vegetacioni period iznosila je 364,3 mm, što je za 14,2 mm više od višegodišnjeg proseka za period (1975-2006. godina). Na osnovu svega navedenog proizilazi da je 2007. godina u pogledu rasporeda i količine padavina bila najmanje povoljna, dok su 2008., a naročito 2009. godina znatno povoljnije, kada je i postignut prosečno veći prinos krtola krompira.

Posebno se može izdvojiti 2009. godina koja se odlikovala najpovoljnijim meteorološkim uslovima kada se usev krompira nalazio u fazi formiranja krtola.

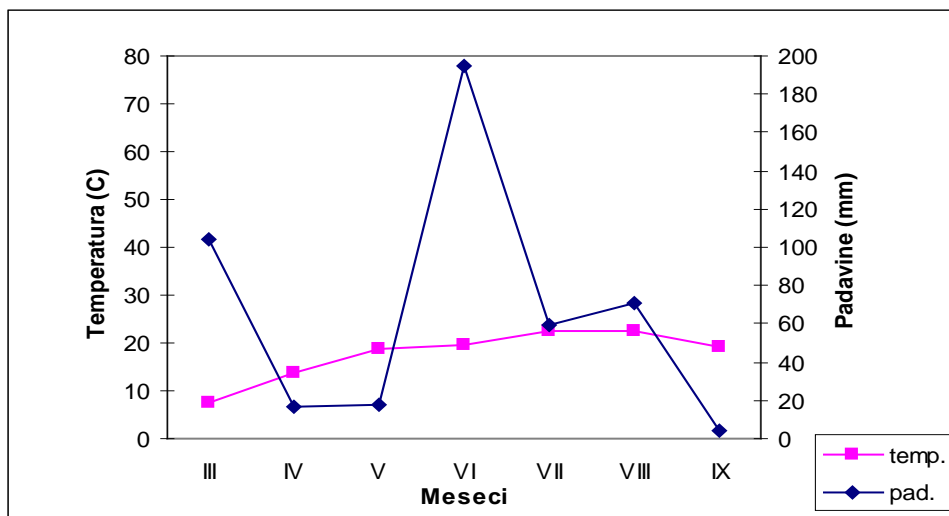
Kada se uzmu u obzir i visoke temperature vazduha tokom meseca jula i avgusta, nesumnjivo se može izvesti opšti zaključak, da je pored viših temperatura vazduha i zemljišta jedan od ograničavajućih činilaca za porast i razviće biljaka i krtola krompira u uslovima aridne i semi aridne klime, upravo nedovoljna količina i nepravilan raspored padavina u vegetacionom periodu.



a) 2007. godina



b) 2008. godina



c) 2009. godina

Grafikon br. 5. Klimadijagram po Walter-u za period 2007-2009. godina u Badovincima

3.3. Zdravstveno stanje sadnog materijala

Vizuelnim pregledom zdravstvenog stanja radnih uzoraka sadnog materijala krompira sa oba lokaliteta sorte Cleopatra, Jaerla, Desiree i Kennebec u sve tri godine ispitivanja nije utvrđeno prisustvo fitopatogenih gljiva i bakterija.

Radni uzorci semenskog krompira veličine 100 krtola testirani su na prisustvo dva najdestruktivnija i najraširenija virusa u našim uslovima, i to virusa crtičastog mozaika (PVY) krompira (*Gavran, 1996*) i virusa uvijenosti lišća (PLRV) krompira (*Milošević, 1990*). Testiranja su obavljena enzimskom imunoapsorpcionom metodom ELISA (*Clark & Adams, 1977*), uzorkovanjem iz okca i pupčanog dela krtole (*Starović, 1998*).

Tab. 6. Rezultati testiranja krtola semenskog krompira u kategoriji Original (A) sa lokaliteta 72 m nv. i 1100 m nv. DAS ELISA-testom na prisustvo PVY i PLRV u 2006, 2007. i 2008. godini.

Godina		% zaraženih krtola					
		2006		2007		2008	
Nad. visina (m)		72	1100	72	1100	72	1100
Sorta	Cleopatra	2,73	1,82	2,73	1,82	3,64	0,91
		1,82	0,91	1,82	0,91	1,82	0,91
	Jaerla	3,64	2,73	3,64	2,73	3,64	1,82
		0,91	0,91	0,91	0,91	1,82	0,91
	Desiree	2,73	1,82	2,73	1,82	2,73	0,91
		0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
	Kennebec	1,82	0,91	2,73	1,82	2,73	1,82
		0,91	0,91	0,91	0,91	1,82	0,91

Legenda: PVY - Y virus crtičastog mozaika krompira
 PLRV - Virus uvijenosti lišća krompira



ELISA-testom je utvrđeno prisustvo virusa crtičastog mozaika krompira (PVY) i virusa uvijenosti lišća krompira (PLRV). Rezultati procentualne zastupljenosti ova dva virusa u ispitivanim uzorcima krompira prikazani su tabelarno. Prikazani rezultati Elisa-testa ukazuju da su sve testirane krtole ispunjavale zakonom predviđene norme o maksimalnoj zarazi virusima 6 % za semensku kategoriju Original (odgovara po zapadnoj nomenklaturi certified seeds).

Zdravstveno stanje ispitivanog sadnog materijala semenskog krompira kategorije original (A) tokom 2006., 2007. i 2008. godine sa oba ispitivana lokaliteta ukazuju na veoma bitnu činjenicu da su krtole bile zaražene virusima u okviru

dozvoljenih granica za pomenutu kategoriju koje su propisane "Pravilnikom o zdravstvenom pregledu useva i objekata za proizvodnju semena, rasada i sadnog materijala i zdravstvenom pregledu semena, rasada i sadnog materijala" (Sl. glasnik RS br. 119/2007). Takođe, veoma bitna činjenica je ta, da je stepen zaraze kod svih sorti bio je niži, kod krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv. Ova činjenica ukazuje na to da su oba lokaliteta i okruženja u kojima je proizvođen sadni materijal krompira bila dobro prostorno izolovani od prisustva inokuluma. Procentualna zastupljenost virusa zavisi od osetljivosti-otpornosti sorti, pa tako je i u našem slučaju najveći procenat ima sorta Jaerla koja je osetljiva, sledi je Cleopatra koja slabo osetljiva a zatim Desiree i Kennebec koji spadaju u otporne sorte.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

4.1. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke osobine krompira

Proučavane morfološke osobine krompira: broj okaca po krtoli, broj klica po krtoli i broj obrazovanih primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci direktno određuju produktivne osobine koje definišu kvalitet i ukupan prinos krtola, zato ih je veoma važno dobro poznavati i prilagoditi ih cilju i nameni proizvodnje krompira.

4.1.1. Broj okaca po krtoli

Broj okaca po krtoli je varijabilna osobina i u prvom redu zavisi od osobina sorte, veličine zasađene krtole i uslova proizvodnje određenog semenskog useva. Od broja iskljalih pupoljaka iz okaca zavisi broj PNI po biljci, koji u velikoj meri određuje visinu i kvalitet prinosa krompira.

Rezultati proučavanja uticaja porekla i veličine semenske krtole na broj okaca po krtoli različitih sorti krompira prikazani su u tabelama 7, 8, 9 i 10.

Analiza broja okaca po krtoli u 2006. godini (tabela 7) pokazala je statistički vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja okaca po krtoli, dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x B i B x C.

Prosečno, najveći broj okaca po krtoli ostvaren je kod sorte Kennebec (8,39), zatim kod sorte Cleopatra (8,29), odnosno kod sorte Jaerla (8,08). Najmanji broj okaca po krtoli 7,12 formiran je kod sorte Desiree (tabela 7). Kod sorti Kennebec, Cleopatra i Jaerla ustanovljen je vrlo značajno veći prosečan broj okaca po krtoli u poređenju sa sortom Desiree. Značajno manji broj okaca po krtoli utvrđen je kod sorte Jaerla u poređenju sa sortom Kennebec.

Prosečan broj okaca po krtoli kod ispitivanih sorti sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. bio je 8,08 i u proseku je za 2,78 % bio veći, u odnosu na 7,86 broj okaca ostvaren na krtolama poreklom sa 1100 m nv. (tabela 7), što predstavlja statistički značajnu razliku.

Najveći broj okaca po krtoli ostvaren je kod najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g. Broj okaca po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole kod svih ispitivanih sorti poreklom sa oba lokaliteta, što je u saglasnosti sa rezultatima (Allen et al., 1992; Maksimović, 1996; Jovović, 2001; Maksimović i Bročić, 2005; Poštić i sar., 2011; Poštić i sar., 2012a). Kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g konstatovan je vrlo značajno veći broj okaca po krtoli u poređenju sa svim ostalim ispitivanim sitnijim frakcijama. Veoma značajno manji broj okaca po krtoli utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, u odnosu na frakcije 90 g i 70 g. Između semenskih frakcija 70 g i 90 g nije utvrđena statistički značajna razlika u broju okaca po krtoli.

Kod sorte Desiree utvrđena je izuzetno niska vrednost broja okaca po krtoli poreklom sa 72 m nv., u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama. Veoma značajno veći broj okaca po krtoli poreklom sa 72 m nv. utvrđen je kod sorte Kennebec, u odnosu na broj okaca ostvaren kod sorti Jaerla i Cleopatra.

Na krtolama poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Desiree ostvarena je vrlo niska vrednost broja okaca po krtoli, u odnosu na ostale sorte. Vrlo značajno veći broj okaca po krtoli poreklom sa 1100 m nv. utvrđen je kod sorte Cleopatra u poređenju sa sortom Kennebec, odnosno značajno veći u poređenju sa sortom Jaerla. Kod sorte Kennebec utvrđen je značajno manji broj okaca po krtoli u poređenju sa sortom Jaerla, što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj okaca po krtoli (faktor A).

Tab. 7. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj okaca po krtoli u 2006. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)	
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec				
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)													
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)		
110g	9.15	9.15	9.15	9.07	8.47	8.77	8.67	7.70	8.18	10.2	8.37	9.28	8.84	
90g	8.27	9.12	8.69	8.27	8.40	8.33	7.10	7.07	7.08	9.25	7.15	8.20	8.07	
70g	7.62	8.80	8.21	7.55	8.37	7.96	6.77	7.32	7.04	8.90	7.75	8.32	7.88	
50g	6.82	7.47	7.14	7.10	7.42	7.26	6.27	6.12	6.19	8.32	7.15	7.73	7.08	
X(C)	7.96	8.63	8.29	8.00	8.16	8.08	7.20	7.05	7.12	9.17	7.60	8.39	7.97	
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC	
F	47,18**		7,28**		74,14**		32,18**		1,58 ns		8,85**		0,67 ns	
LSD _{0,05}	0,23		0,17		0,24		0,33				0,33			
LSD _{0,01}	0,40		0,28		0,40		0,57				0,57			
													X (m) (B)	
													72	1100
													8.08	7.86

Veoma značajno veći broj okaca po krtolama poreklom sa 72 m nv. utvrđen je kod semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na broj okaca na krtolama poreklom sa 1100 m nv. Kod krtola poreklom sa 1100 m nv. u semenskoj frakciji 70 g utvrđen je značajno veći broj okaca po krtoli, u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv., što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj okaca po krtoli (faktor B). Na semenskim krtolama frakcija 90 g i 50 g nisu utvrđene statistički značajne razlike u prosečnom broju okaca na krtolama poreklom sa različitih lokaliteta proizvodnje sadnog materijala.

Na krtolama poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra utvrđen je vrlo značajno veći broj okaca (za 0,67, ili za 8,80 % po krtoli), u odnosu na broj okaca ostvaren na krtolama poreklom sa 72 m nv., što se slaže sa rezultatima (*Allen et al., 1992*). Kod sorte Kennebec utvrđen je visoko značajno veći broj okaca (za 1,57, ili za 17,10 %) na krtolama poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj okaca ostvaren na krtolama poreklom sa 1100 m nv., što je u suprotnosti sa rezultatima (*Allen et al., 1992*).

Kod sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene statistički značajne razlike u broju okaca po krtoli između lokaliteta, odnosno porekla sadnog (tabela 7).

Analiza broja okaca po krtoli u 2007. godini (tabela 8) je pokazala statistički vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja okaca po krtoli, dobijene su samo kod međusobnog uticaja faktora A x B.

Najveći prosečan broj okaca po krtoli u 2007. godini u utvrđen je kod sorte Jaerla (9,77), zatim kod sorte Kennebec (8,83), odnosno kod sorte Desiree (8,33). Najmanji broj okaca po krtoli ostvaren je kod sorte Cleopatra (8,25). Statističkom analizom prosečnog broja okaca po krtoli utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Jaerla i svih ostalih sorti, kao i između sorte Kennebec i sorti Desiree i Cleopatra.

Prosečan broj okaca po krtoli ispitivanih sorti kod sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. - 9,85 bio je visoko značajno viši (za 21,42 %), u odnosu na 7,74 broj okaca po krtoli konstatovan na krtolama poreklom sa 1100 m nv. (tabela 8).

Statističkom analizom kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g utvrđen je veoma značajno manji broj okaca po krtoli, u poređenju sa krupnijim semenskim frakcijama. Kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g utvrđen je vrlo značajno veći broj okaca po krtoli, u odnosu na broj okaca ostvaren na semenskoj frakciji 70 g, odnosno značajno veći u poređenju sa frakcijom 90 g. Između

semenskih frakcija prosečne mase 70 g i 90 g nisu utvrđene statistički značajne razlike u broju okaca po krtoli.

Tab. 8. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj okaca po krtoli u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	9.85	8.22	9.03	11.22	9.45	10.33	9.12	8.30	8.71	11.02	7.87	9.44	9.38			
90g	8.82	7.85	8.33	11.27	8.67	9.97	8.90	8.12	8.51	11.30	7.02	9.16	8.99			
70g	8.65	7.52	8.08	11.10	8.65	9.87	9.32	7.62	8.47	10.50	6.82	8.66	8.77			
50g	8.22	6.90	7.56	9.90	7.92	8.91	8.45	6.80	7.62	9.95	6.20	8.07	8.04			
X(C)	8.88	7.62	8.25	10.87	8.67	9.77	8.95	7.71	8.33	10.69	6.98	8.83	8.79			
F	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
	62,91**		575,34**		40,52**		43,43**		0,79 ns		8,04 ns		1,55 ns		72	1100
LSD _{0,05}	0,25		0,17		0,24		0,35								9.85	7.74
LSD _{0,01}	0,42		0,30		0,42		0,60									

Slična situacija kao u prethodnoj godini konstatovana je i u 2007. godini (tabela 8). Najveći broj okaca po krtoli utvrđen je kod najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g. Broj okaca po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole kod svih ispitivanih sorti poreklom sa oba lokaliteta. Do sličnih rezultata u svojim istraživanjima došli su i (*Maksimović i Bročić, 2005; Poštić i sar., 2011*).

Kod sorti Cleopatra i Desiree utvrđen je veoma značajno manji broj okaca na krtolama poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj okaca ostvaren kod sorti Jaerla i Kennebec. Statistički značajna razlika nije utvrđena u broju okaca po krtolama poreklom sa 72 m nv. između sorti Jaerla i Kennebec. Takođe, statistički značajna razlika nije utvrđena u broju okaca po krtolama poreklom sa 72 m nv. ni između sorti Desiree i Cleopatra.

Na krtolama poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Kennebec utvrđena je izuzetno niska vrednost broja okaca po krtoli u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama, što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj okaca po krtoli (faktor A). Kod sorte Jaerla utvrđen je vrlo značajno veći broj okaca po krtoli, u odnosu na broj okaca po krtoli kod sorti Cleopatra i Desiree.

Na semenskim krtolama poreklom sa 72 m nv. kod svih ispitivanih sorti utvrđen je vrlo značajno veći broj okaca po krtoli, u odnosu na broj okaca ostvaren na krtolama poreklom sa 1100 m nv.

Analiza broja okaca po krtoli u 2008. godini (tabela 9) pokazala je statistički vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A) i veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na broj okaca po krtoli nije bio statistički značajan. Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja okaca po krtoli, dobijene su kod zbirnog uticaja faktora A x B, A x C, B x C i A x B x C.

Prosečno najveći broj okaca po krtoli u 2008. godini utvrđen je kod sorte Cleopatra (7,70), zatim kod sorte Kennebec (7,35), odnosno kod sorte Jaerla (7,12). Najmanji broj okaca po krtoli ostvaren je kod sorte Desiree (6,70). Statističkom analizom kod sorti Cleopatra, Kennebec i Jaerla utvrđen je veoma značajno veći broj okaca po krtoli u poređenju sa sortom Desiree. Vrlo značajno manji broj okaca po krtoli utvrđen je kod sorte Jaerla u poređenju sa sortom Cleopatra. Između ustanovljenih vrednosti broja okaca po krtoli kod sorti Cleopatra i Kennebec, kao i sorti Kennebec i Jaerla nisu postojale statistički značajne razlike.

Između lokaliteta proizvodnje sadnog materijala nije bilo statistički značajnih razlika u broju okaca po krtoli. Na krtolama poreklom sa ravničarskog lokaliteta utvrđeno je u proseku 7,23 okca, dok je na krtolama sa planinskog lokaliteta konstatovano 7,20 okaca (tabela 9).

Najveći broj okaca po krtoli utvrđen je kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g. Broj okaca po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole i najmanji je kod najsitnije semenske frakcije, prosečne mase 50 g. Navedeni rezultati su u saglasnosti sa rezultatima (Allen et al., 1992; Maksimović, 1996; Poštić i sar., 2012a).

Tab. 9. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj okaca po krtoli u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	9.17	8.60	8.88	10.62	7.57	9.09	7.02	7.57	7.29	8.42	7.90	8.16	8.35
90g	7.52	8.17	7.84	6.77	6.82	6.79	6.77	7.07	6.92	7.50	7.52	7.51	7.26
70g	6.92	7.67	7.29	6.57	6.62	6.59	6.57	6.62	6.59	6.42	7.32	6.87	6.83
50g	6.77	6.77	6.77	5.90	6.12	6.01	5.90	6.12	6.01	6.87	6.85	6.86	6.41
X(C)	7.59	7.80	7.70	7.46	6.78	7.12	6.56	6.84	6.70	7.30	7.40	7.35	7.22
	A		B	C	AB	AC	BC	ABC					
F	23,32**		0,08 ns	93,97**	6,63**	6,07**	12,06**	5,16**					
LSD _{0,05}	0,24			0,24	0,34	0,48	0,34	0,68					
LSD _{0,01}	0,41			0,41	0,58	0,82	0,58	1,17					
													X (m) (B)
													72 1100
													7.23 7.20

Statistička analiza prosečnog broja okaca po krtoli pokazala je veoma značajne razlike između najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g i sitnijih frakcija, kao i između frakcije 90 g i frakcije 70 g. Veoma značajno manji broj okaca po krtolama utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g u poređenju sa semenskom frakcijom 70 g.

Kod sorte Desiree utvrđena je izuzetno niska vrednost broja okaca po krtoli poreklom sa 72 m nv. u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama. Poređenjem prosečnog broja okaca po krtoli kod sorti Cleopatra, Jaerla i Kennebec poreklom sa 72 m nv. nisu utvrđene značajne razlike.

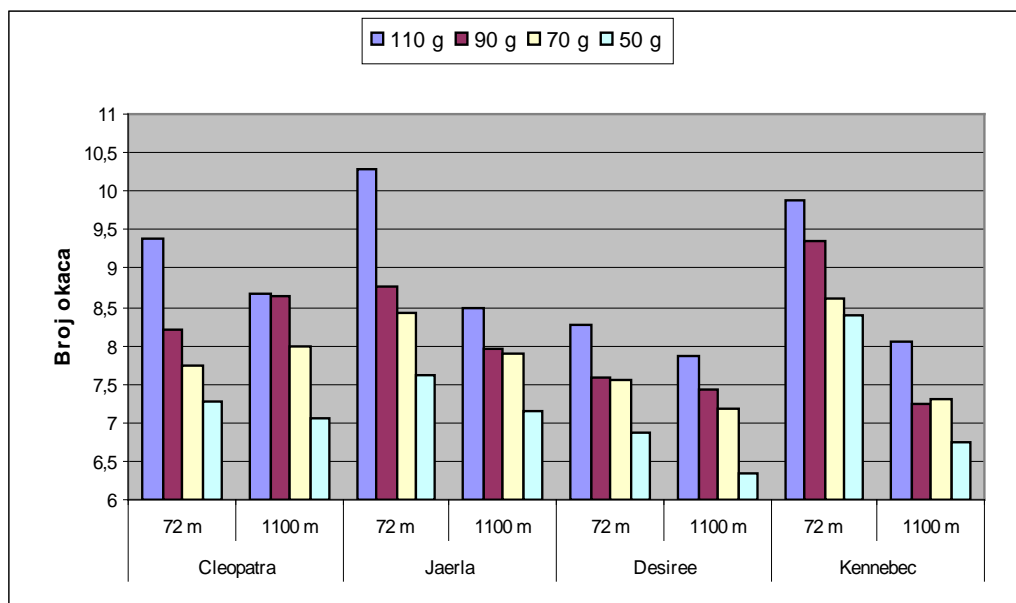
Na krtolama poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj obrazovanih okaca po krtoli u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree, kao i između sorte Kennebec i sorte Jaerla. Značajno veći broj okaca po krtoli utvrđen je kod sorte Cleopatra u poređenju sa sortom Kennebec, kao i između sorte Kennebec i sorte Desiree. Između sorti Desiree i Jaerla u prosečnom broju obrazovanih okaca po krtolama poreklom sa 1100 m nv. nisu utvrđene značajne razlike.

Kod sorte Desiree utvrđena je veoma niska vrednost broja okaca po krtoli u najkrupnijoj semenskoj frakciji prosečne mase 110 g, u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama. Veoma značajno manji broj okaca po krtoli u frakciji 110 g utvrđen je kod sorte Kennebec u poređenju sa sortom Jaerla, odnosno značajno manji u poređenju sa sortom Cleopatra.

U semenskoj frakciji prosečne mase 90 g kod sorte Cleopatra utvrđen je vrlo značajno veći broj okaca po krtoli u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree. Značajno manji broj okaca po krtoli u frakciji 90 g ostvaren je kod sorti Jaerla i Desiree u poređenju sa sortom Kennebec.

Broj okaca po krtoli konstatovan u semenskoj frakciji prosečne mase 70 g kod sorte Cleopatra bio je značajno veći, u odnosu na broj okaca kod sorti Jaerla i Desiree. Između ostalih ispitivanih sorti nisu utvrđene značajne razlike u broju okaca po krtoli u frakciji 70 g.

Na krtolama najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g kod sorte Kennebec utvrđen je vrlo značajno veći broj okaca po krtoli u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree. Značajno manji broj okaca po krtoli u frakciji 50 g ostvaren je kod sorti Jaerla i Desiree u poređenju sa sortom Cleopatra.



Grafikon br. 6. Prosečan broj okaca po krtoli za period 2006-2008. godina

Veoma značajno veći broj okaca po krtolama poreklom sa 72 m nv. utvrđen je u semenskoj frakciji prosečne mase 110 g, u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv., što se vrlo značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj okaca po krtoli (faktor B). Kod krtola poreklom sa 1100 m nv. u semenskoj frakciji 70 g utvrđen je značajno veći broj okaca po krtoli, u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv., što takođe predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broja okaca po krtoli (faktor B). Na semenskim krtolama frakcija 90 g i 50 g nisu utvrđene značajne razlike u broju okaca po krtoli između različitih lokaliteta proizvodnje sadnog materijala.

Na sadnom materijalu poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec utvrđen je neznatno veći broj okaca po krtoli, u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv., dok je kod sorte Jaerla utvrđena obrnuta situacija.

Kod svih ispitivanih sorti i kod svih veličina semenskih krtola utvrđen je značajno veći broj okaca po krtoli u 2007. godini, kada su agroekološki uslovi bili najnepovoljniji za proizvodnju sadnog materijala krompira, zbog visokih prosečnih temperatura vazduha (tabela 3, graf. 2). Ovi rezultati su u suprotnosti sa rezultatima *Allen et al. (1992)*, koji navode da hladniji uslovi u periodu inicijacije krtola utiču na formiranje većeg broja okaca po krtoli. Najmanji broj okaca u pripremi sadnog materijala za izvođenje mikroogleda, utvrđen je u 2008. godini.

Tab. 10. Prosečan broj okaca po krtoli za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	9.39	8.20	7.73	7.27	8.14	8.66	8.65	8.0	7.05	8.02	8.08
Jaerla	10.30	8.77	8.41	7.63	8.78	8.50	7.96	7.88	7.15	7.87	8.32
Desiree	8.27	7.59	7.55	6.87	7.57	7.86	7.42	7.19	6.35	7.20	7.38
Kennebec	9.88	9.35	8.61	8.38	9.05	8.05	7.23	7.30	6.73	7.33	8.19
Prosek	9.46	8.48	8.08	7.54	8.38	8.27	7.81	7.59	6.82	7.61	8.00

U trogodišnjem proseku kod svih ispitivanih sorti utvrđen je veći broj okaca po krtoli (tabela 10, graf. 6) na sadnom materijalu poreklom sa 72 m nv. u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv., što je suprotno rezultatima koje su utvrdili *Allen et al. (1992)*, koji navode da hladniji uslovi u periodu inicijacije krtola utiču na formiranje većeg broja okaca po krtoli.

Najveći prosečan broj okaca po krtoli ostvaren je kod najkrupnije semenske frakcija prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj okaca utvrđen kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Broj okaca po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole poreklom sa oba lokaliteta u sve tri godine ispitivanja, što je u saglasnosti sa rezultatima (*Allen et al., 1992; Maksimović i Bročić, 2005; Poštić i sar., 2012a*).

Proizvodnjom sadnog materijala u prirodnom vodnom režimu, prema trogodišnjem proseku (tabela 10), najveći broj okaca po krtoli utvrđen je kod sorte Jaerla (8,32), zatim kod sorte Kennebec (8,19), odnosno kod sorte Cleopatra (8,08), dok je najmanji konstatovan kod sorte Desiree (7,38). *Jovović (2001)* takođe, navodi u svojim istraživanjima da najveći broj okaca po krtoli obrazuju sorte Jaerla i Kennebec.

Tokom analize broja okaca po krtoli primećeno je kod krtola izduženog oblika u okviru svake ispitivane veličine semenske krtole utvrđen je veći broj okaca po krtoli, u odnosu na broj okca na krtolama koje su okruglog oblika. Ova pojava najviše je zapažena kod sorte Desiree, nešto manje kod sorte Cleopatra, dok je kod sorti Jaerla i Kennebec slabije izražena. Okca na krtolama izduženog oblika su većim delom skoncentrisana u vršnom delu krtole, dok su okca kod krtola okruglog oblika raspoređena po celoj površini krtole. U svojim istraživanjima *Allen et al. (1992)* navode da su krtole izduženog oblika značajno teže u odnosu na krtole okruglog oblika i obrazuju veći broj okaca po krtoli.

Rezultati ovih istraživanja potvrđuju konstataciju da je broj okaca po krtoli sortna osobina koja je u osnovi uslovljena naslednim faktorima, međutim, određena je i veličinom semenske krtole i uslovima gajenja sadnog materijala krompira.

4.1.2. Broj klica po krtoli

Broj klica po krtoli je izrazito varijabilna morfološka osobina koja zavisi od karakteristika sorte, veličine semenske krtole, fiziološke starosti krtola, uslova proizvodnje sadnog materijala, odnosno njegovog porekla i uslova čuvanja. Fiziološki kvalitet semena utiče na ponašanje semena pri klijanju i deluje na klijanje svakog okca, brzinu klijanja, broj obrazovanih klica po okcu, kao i na njihovu životnu sposobnost.

Analizom prosečnih trogodišnjih rezultata o uticaju porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na prosečan broj klica po krtoli različitih sorti krompira (tabele 11, 12, 13 i 14) u agroekološkim uslovima zapadne Srbije, utvrđeno je da su ispitivani faktori vrlo značajno uticali na ispitivanu morfološku osobinu.

Analiza broja klica po krtoli u 2007. godini (tabela 11) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo visoka značajnost međusobnog uticaja ispitivanih faktora u pogledu broja klica po krtoli, dobijena je kod svih međusobnih interakcija faktora: A x B, A x C, B x C i A x B x C.

Najveći prosečan broj klica po krtoli utvrđen je kod sorte Kennebec (7,20), zatim kod sorte Jaerla (7,05), odnosno kod sorte Cleopatra (6,69). Najmanji broj klica po krtoli obrazovan je kod sorte Desiree (5,98). Statističkom analizom prosečnog broja klica po krtoli utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Kennebec i sorti Cleopatra i Desiree. Sorta Desiree formirala je veoma značajno manji broj klica po krtoli u poređenju sa sortama Jaerla i Cleopatra, dok je sorta Jaerla obrazovala značajno veći broj klica u poređenju sa sortom Cleopatra.

Uslovi proizvodnje sadnog materijala krtola na ravničarskom lokalitetu (72 m nv.) doprineli su da semenske krtole budu veće fiziološke starosti (*Pavlista, 2004; Beukema & Van der Zaag, 1990; Poštić i sar., 2011*) i da kao posledica toga obrazuju u vrlo značajno veći broj klica po krtoli, za 0,89 ili za 12,40 % više, u odnosu na broj klica utvrđen na krtolama poreklom sa 1100 m nv. (tabela 11).

Statistička analiza prosečnog broja klica po krtoli pokazala je veoma značajne razlike između najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g i sitnijih frakcija semenske krtole, kao i između frakcije 90 g i frakcije 70 g. Veoma značajno manji broj klica po krtoli utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g u poređenju sa semenskom frakcijom 70 g.

Najveći broj klica po krtoli po pravilu utvrđen je kod najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g. Broj klica po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole, a do sličnih rezultata došli su *Allen et al., 1992; Moll, 1994; Sturz et al., 2000; Poštić i sar., 2010; Poštić i sar., 2011; i Poštić et al., 2012a.*

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na ostale ispitivane sorte poreklom sa 72 m nv. Značajno manji broj klica po krtoli obrazovan je kod sorti Desiree i Jaerla u poređenju sa sortom Cleopatra, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A). Između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u pogledu broja klica po krtolama poreklom sa 72 m nv.

Na krtolama poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla utvrđen je veoma značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na ostale ispitivane sorte. Vrlo značajno veći broj klica po krtoli utvrđen je kod sorte Cleopatra u poređenju sa sortom Desiree, odnosno značajno veći, u odnosu na sortu Kennebec, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A).

Tab. 11. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj klica po krtoli u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	9.12	7.30	8.21	7.77	8.20	7.98	8.22	5.57	6.89	10.42	5.57	7.99	7.77
90g	7.45	6.62	7.03	7.45	7.80	7.62	5.85	5.32	5.58	9.42	5.75	7.58	6.95
70g	6.10	6.37	6.23	5.55	7.90	6.72	6.20	5.80	6.00	8.30	5.80	7.05	6.50
50g	5.27	5.35	5.31	5.30	6.42	5.86	5.55	5.35	5.45	6.90	5.47	6.18	5.70
X(C)	6.98	6.41	6.69	6.52	7.58	7.05	6.45	5.51	5.98	8.76	5.65	7.20	6.73
	A		B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m) (B)				
F	38,18**		79,93**	95,09**	75,23**	4,05**	24,66**	2,36**	72	1100			
LSD _{0,05}	0,26		0,19	0,26	0,37	0,52	0,37	0,74	7.18	6.29			
LSD _{0,01}	0,45		0,32	0,45	0,63	0,90	0,63	1,27					

Kod sorte Desiree utvrđen je veoma značajno manji broja klica po krtoli u najkrupnijoj semenskoj frakciji prosečne mase 110 g, u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama. Poređenjem prosečnog broja klica po krtoli kod sorti Cleopatra, Jaerla i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u semenskoj frakciji 110 g, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A).

U semenskoj frakciji prosečne mase 90 g kod sorte Desiree utvrđen je vrlo značajno manji broj klica po krtoli u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama. Značajno manji broj klica po krtoli u frakciji 90 g obrazovan je kod sorte Cleopatra u poređenju sa sortama Jaerla i Kennebec.

Broj obrazovanih klica po krtoli u semenskoj frakciji prosečne mase 70 g kod sorte Kennebec bio je veoma značajno veći, u odnosu na broj klica ostvaren kod sorte Desiree. Značajno manji broj klica po krtoli utvrđen je kod sorte Desiree, u odnosu na sortu Jaerla. Kod sorte Kennebec ostvaren je značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na sortu Cleopatra u semenskoj frakciji 70 g.

Na krtolama najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g kod sorte Kennebec utvrđen je značajno veći broj klica po krtoli u poređenju sa sortama Cleopatra i Desiree. Značajno manji broj klica po krtoli u frakciji 50 g obrazovan je kod sorte Cleopatra u poređenju sa sortom Jaerla.

Statističkom analizom prosečnog broja klica po krtoli utvrđene su veoma značajne razlike između semenskih krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv. u semenskim frakcijama prosečne mase 110 g i 90 g. U semenskim frakcijama prosečne mase 70 g i 50 g nije utvrđen vrlo značajno veći broj klica na krtolama poreklom sa 72 m nv., u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv., što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj klica po krtoli (faktor B).

Na krtolama poreklom sa 72 m nv. kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec ostvaren je vrlo značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na broj klica utvrđen na krtolama poreklom sa 1100 m nv. Jedino odstupanje ustanovljeno je kod sorte Jaerla koja je obrazovala veoma značajno veći broj klica na krtolama poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv.

Do odstupanja od pravila da krupnije frakcije obrazuju kod svih sorti veći broj klica po krtoli došlo je u dva slučaja kod sorti Desiree i Kennebec, kada je kod

semenske frakcije prosečne mase 70 g poreklom sa 1100 m nv. utvrđen najveći broj klica po krtoli.

Analiza broja klica po krtoli u 2008. godini (tabela 12) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x B i B x C.

Najveći broj klica po krtoli u proseku ustanovljen je kod sorte Jaerla (12,34), zatim kod sorte Kennebec (11,38), dok je kod sorti Cleopatra i Desiree obrazovan približno isti broj klica po krtoli (9,93), odnosno (9,92). Analiza prosečnog broja klica po krtoli pokazala je vrlo značajne razlike između sorte Jaerla i svih ostalih sorti, kao i između sorte Kennebec, u odnosu na sorte Cleopatra i Desiree.

Prosečan broj klica po krtoli kod sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. bio je 13,37 i u proseku je za 37,10 % bio veći, u odnosu na broj klica od 8,41 ostvaren kod krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 12), što predstavlja statistički visoko značajnu razliku. Uslovi proizvodnje sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. u 2007. godini (tabela 3, graf. 2) doprineli su da sezonska stimulacija fiziološke starosti krtola bude veoma visoka, što je imalo za posledicu obrazovanje visoko značajno većeg broj klica po krtoli, u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv.

Veoma značajno manji broj klica po krtoli utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, u poređenju sa krupnijim semenskim frakcijama. Kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g utvrđen je vrlo značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na semensku frakciju 70 g, odnosno značajno veći u poređenju sa frakcijom 90 g. Između semenskih frakcija prosečne mase 70 g i 90 g nije utvrđena značajna razlika u broju klica po krtoli.

Kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g obrazovan je najveći broj klica po krtoli. Broj klica opada sa smanjenjem veličine semenske krtole. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima drugih autora (*Allen et al., 1992; Sturz et al., 2000; Poštić i sar., 2011a*).

Kod sorti Cleopatra i Desiree utvrđen je veoma značajno manji broj klica na krtolama poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sorte Jaerla i Kennebec. Statistički značajna razlika utvrđena u broju obrazovanih klica na krtolama poreklom sa 72 m nv. kod sorte Cleopatra u poređenju sa sortom Desiree, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A).

Tab. 12. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj klica po krtoli u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	13.87	7.82	10.84	15.32	10.60	12.96	11.87	9.20	10.53	16.62	9.72	13.17	11.87
90g	13.27	6.97	10.12	15.85	9.55	12.70	11.55	8.65	10.10	14.97	8.27	11.62	11.13
70g	12.30	7.27	9.78	15.82	9.12	12.47	11.82	8.70	10.26	14.02	7.97	10.99	10.87
50g	10.30	7.65	8.97	13.65	8.85	11.25	10.22	7.40	8.81	12.62	6.85	9.73	9.69
X(C)	12.43	7.43	9.93	15.16	9.53	12.34	11.36	8.49	9.92	14.56	8.20	11.38	10.89
	A		B	C	AB	AC	BC	ABC					X (m) (B)
F	54,55**		960,83**	32,10**	21,80**	1,64 ns	4,32**	1,90 ns					72 1100
LSD _{0,05}	0,45		0,32	0,45	0,64			0,64					13,37 8,41
LSD _{0,01}	0,77		0,54	0,77	1,09			1,09					

Na krtolama poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla utvrđen je vrlo značajno veći broj klica po krtoli u poređenju sa sortama Cleopatra i Kennebec, odnosno značajno veći u poređenju sa sortom Desiree. Kod sorte Cleopatra utvrđen je značajno manji broj klica po krtoli u poređenju sa sortama Desiree i Kennebec, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A).

Do odstupanja od pravila da krupnije frakcije obrazuju kod svih sorti veći broj klica po krtoli došlo je samo u jednom slučaju, kod sorte Jaerla, kada je kod semenske frakcije prosečne mase 90 g poreklom sa 72 m nv. utvrđen najveći broj klica po krtoli (tabela 12).

Visoko značajne razlike u broju klica po krtoli ustanovljene su kod sve četiri frakcije semenskih krtola poreklom sa 72 m nv, u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv., što se ne razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj klica po krtoli (faktor B).

Analiza broja klica po krtoli u 2009. godini (tabela 13) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja klica po krtoli, dobijene su kod međusobnog uticaja sorte i porekla sadnog materijala (A x B) i kod interakcije drugog reda A x B x C.

Najveći broj klica po krtoli utvrđen je kod sorte Jaerla (9,21), zatim kod sorte Cleopatra (8,47), dok je kod sorti Desiree i Kennebec formiran isti, odnosno najmanji broj klica po krtoli (8,40). Statističkom analizom prosečnog broja klica po krtoli utvrđena je veoma značajna razlika između sorte Jaerla i svih ostalih sorti. Poređenjem

prosečnih vrednosti broja klica kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike.

Prosečan broj klica po krtoli kod ispitivanih sorti sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. bio je 9,0 i u proseku je za 8,44 % veći, u odnosu na 8,24 klica utvrđen na krtolama poreklom sa 1100 m nv. (tabela 13), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Na krtolama najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g ustanovljen je veoma značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na ostale sitnije frakcije semenskih krtola. Veoma značajno veći broj klica po krtoli utvrđen je kod frakcije 90 g u poređenju sa frakcijom 50 g. Značajno manji broj klica po krtoli ustanovljen je kod semenske frakcije 50 g, u odnosu na frakciju 70 g. Kod semenske frakcije 90 g utvrđen je značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na frakciju 70 g.

Veoma značajno veći broj klica po krtolama poreklom sa 72 m nv. utvrđen je kod sorte Jaerla, u odnosu na broj klica ostvaren kod ostalih ispitivanih sorti. Kod sorte Desiree ustanovljen je značajno manji broj klica po krtoli, u odnosu na sorte Cleopatra i Kennebec, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A). Između sorti Cleopatra i Kennebec u broju obrazovanih klica po krtolama poreklom sa 72 m nv. nisu utvrđene značajne razlike.

Tab. 13. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj klica po krtoli u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	10.50	8.85	9.67	11.95	9.27	10.61	7.82	10.62	9.22	10.01	8.97	9.49	9.75
90g	9.25	8.32	8.78	10.87	8.12	9.49	8.17	8.67	8.42	8.80	8.27	8.53	8.80
70g	8.12	8.15	8.13	10.05	7.37	8.71	7.85	8.57	8.21	7.72	7.62	7.67	8.18
50g	7.25	7.30	7.27	9.62	6.47	8.04	7.90	7.65	7.77	8.25	7.57	7.91	7.75
X(C)	8.78	8.15	8.47	10.62	7.81	9.21	7.93	8.88	8.40	8.69	8.11	8.40	8.62
	A		B	C	AB		AC	BC		ABC		X (m) (B)	
F	6,58**		25,38**	32,16**	25,20**		0,92ns	0,57 ns		2,11**		72	1100
LSD _{0,05}	0,43		0,30	0,43	0,61					1,22		9.00	8.24
LSD _{0,01}	0,74		0,52	0,74	1,04					2,09			

Kod sorte Desiree ustanovljen je vrlo značajno veći broj klica po krtoli na sadnom materijalu poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na sortu Jaerla. Kod sorti Kennebec i Cleopatra utvrđen je značajno manji broj klica po krtoli na sadnom

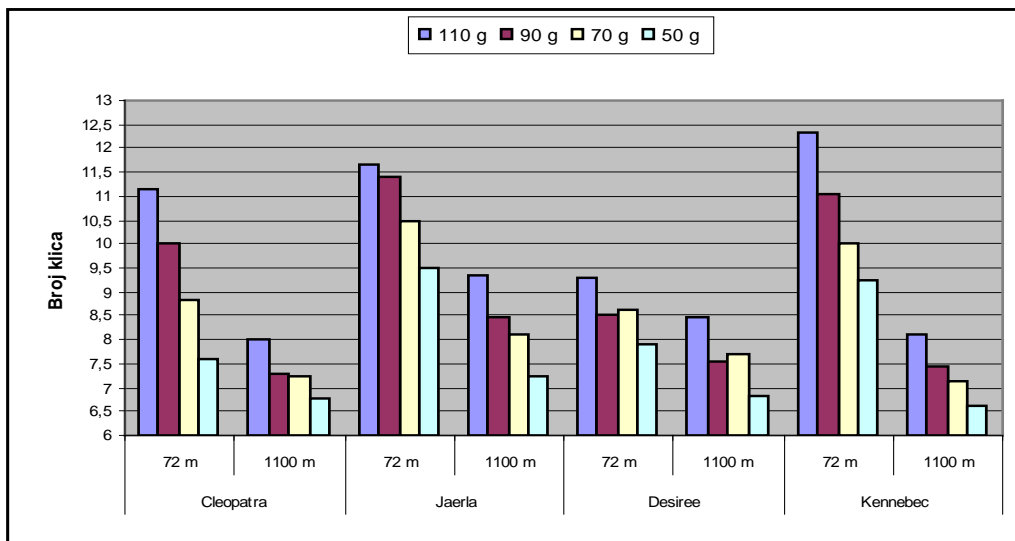
materijalu poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na sortu Desiree, što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj klica po krtoli (faktor A). Između sorti Cleopatra, Jaerla i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih klica po krtoli na sadnom materijalu poreklom sa 1100 m nv.

Na semenskim krtolama poreklom sa 72 m nv. kod sorte Jaerla utvrđen je veoma značajno veći broj klica po krtoli, dok je kod sorti Cleopatra i Kennebec ustanovljen značajno veći broj klica, u odnosu na broj klica ostvaren na krtolama poreklom sa 1100 m nv. Za razliku od ostalih sorti, kod sorte Desiree konstatovan je visoko značajno veći broj klica na semenskim materijalu poreklom sa 1100 m nv, u odnosu na broj klica ustanovljen na krtolama poreklom sa 72 m nv.

Jedino odstupanje od pravila da krupnije frakcije obrazuju kod svih sorti veći broj klica po krtoli utvrđeno je samo u jednom slučaju kod sorte Desiree, kada je kod semenske frakcije prosečne mase 90 g poreklom sa 72 m nv. konstatovan najveći broj klica po krtoli (tabela 13).

Kod svih ispitivanih sorti i veličina semenske krtole sa oba lokaliteta utvrđen je najveći broj klica po krtoli u 2008. godini (tabela 12), zatim u 2009. godini (tabela 13), dok je najmanji broj klica ostvaren u 2007. godini (tabela 11). Vrednosti broja klica po krtoli ustanovljene po godinama odgovaraju jačini sezonske stimulacije fiziološke starosti, odnosno odgovaraju uslovima proizvodnje sadnog materijala po godinama ispitivanja. Najveća sezonska stimulacija fiziološke starosti krtola ostvarena je u 2007. godini, kada su uslovi proizvodnje sadnog materijala bili najnepovoljniji (tabela 3, graf. 2), nešto povoljnija bila je 2008. godina (tabela 3, graf. 3), dok je najpovoljnija sa najmanjom stimulacijom fiziološke starosti bila 2006. godina (tabela 3, graf 1).

U trogodišnjem proseku kod svih ispitivanih sorti poreklom sa 72 m nv. utvrđen je veći broj klica po krtoli, u odnosu na broj klica ostvaren na krtolama poreklom sa 1100 m nv., što je rezultat razlike u fiziološkoj starosti semenskih krtola između lokaliteta porekla sadnog materijala, ovakvi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima *Sturz et al. (2000)*, *Pavlista (2004)* i *Poštić i sar. (2012b)*. Razlika u prosečnom broju klica po krtoli kod sorti između lokaliteta porekla kretala se u intervalu od 0,95 kod sorte Desiree, do 3,35 klica po krtoli kod sorte Kennebec (tabela 14, graf. 7).



Grafikon br. 7. Prosečan broj klica po krtoli za period 2007-2009. godina

Posmatrano po ispitivanim sortama, isti trend u ukupnom trogodišnjem proseku, kao kod broja okaca po krtoli (tabela 10), uočava se i kod broja klica po krtoli (tabela 14). Najveći broj klica po krtoli utvrđen je kod sorte Jaerla (9,54), zatim kod sorte Kennebec (9,0), odnosno kod sorte Cleopatra (8,36), dok je najmanji broj klica konstatovan kod sorte Desiree (8,10). Indentičan raspored postignutih vrednosti utvrđenog broja klica po krtoli i broja okaca po krtoli nam ukazuje na zavisnost osobine broja klica po krtoli, od osobine broja okaca po krtoli i potvrđuje ranije nalaze (*Sturz et al., 2000; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2010*).

Najveći prosečan broj klica po krtoli utvrđen je kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj klica ostvaren kod najsitnije frakcije prosečne mase 50 g. Broj klica po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole poreklom sa oba lokaliteta, što je posledica veće fiziološke starosti krupnijih krtola, u odnosu na sitnije, fiziološki mlađe krtole (*Sturz et al., 2000; Brown & Blake, 2001; Poštić i sar., 2009a*), ali i sadržaja rezervne materije. Fiziološki kvalitet sadnog materijala utiče na ponašanje krtola pri klijanju i deluje na klijanje svakog okca pojedinačno, odnosno na broj obrazovanih klica po okcu i na njihovu jačinu odnosno životnu sposobnost (*Sturz et al., 2000; Brown & Blake, 2001; Struik, 2007a; Poštić et al., 2012b*).

Tab. 14. Prosečan broj klica po krtoli za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	11.16	9.99	8.84	7.61	9.39	7.99	7.30	7.26	6.77	7.33	8.36
Jaerla	11.68	11.39	10.47	9.52	10.78	9.36	8.49	8.13	7.25	8.31	9.54
Desiree	9.30	8.52	8.62	7.89	8.58	8.46	7.55	7.69	6.80	7.63	8.10
Kennebec	12.35	11.06	10.01	9.26	10.67	8.09	7.43	7.13	6.63	7.32	9.00
Prosek	11.12	10.24	9.48	8.57	9.85	8.47	7.69	7.55	6.86	7.65	8.75

Tokom analize broja klica po krtoli primećeno je, posebno kod sorti Desiree i Cleopatra, da krtole izduženog oblika u okviru svake veličine krtola i kod svake sorte formiraju veći broj klica po krtoli, u odnosu na krtole okruglog oblika iste veličine i sorte. *Allen et al. (1992)* navode da su krtole izduženog oblika značajno teže u odnosu na okrugle krtole i obrazuju veći broj klica po krtoli, što je posledica i većeg broja okaca po krtoli kod izduženih krtola.

Pošto sve formirane klice na krtolama ne obrazuju PNI vrlo značajno je utvrditi procenat klica koje će dati PNI, zbog što preciznijeg određivanja gustine useva.

Prosečan procenat klica po krtoli koje obrazuju primarne nadzemne izdanke (PNI) - Primarni nadzemni izdanak predstavlja stablo koje se direktno razvija iz klice formirane na matičnoj krtoli. Broj formiranih PNI po semenskoj krtoli direktno zavisi od broja okaca po krtoli, broja klica po okcu i ukupnog broja obrazovanih klica po krtoli. Broj okaca po krtoli ne zavisi od fiziološke starosti, ali od fiziološke starosti zavise broj klica po okcu i broj obrazovanih primarnih stabala. Samo deo formiranih klica po krtoli će nakon sadnje obrazovati PNI.

Broj obrazovanih primarnih stabala po biljci izuzetno je značajna osobina, jer od nje direktno zavisi razvoj nadzemne mase, odnosno veličina asimilacione površine, broj zametnutih krtola po biljci i ukupan prinos.

Analizom trogodišnjeg proseka možemo konstatovati, kod svih ispitivanih sorti procenat klica po krtoli koje obrazuju PNI, zavisi od veličine semenske krtole i ima istu tendenciju kao broj okaca i broj klica po krtoli.

Najveći procenat klica po krtoli koje obrazuju PNI postignut je na varijantama sa sadnjom najkрупnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji dobijen na varijantama sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g (tabela 15, graf. 8).

Tab. 15. Prosečan (%) klica po krtoli koje obrazuju PNI za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	49.3	44.7	44.3	39.3	44.4	57.3	51.67	45.0	39.0	48.3	46.3
Jaerla	37.3	35.3	34.7	28.3	33.9	43.0	40.3	37.3	33.7	41.0	37.4
Desiree	50.3	47.3	43.3	36.7	44.4	41.3	40.0	35.3	31.0	36.9	40.6
Kennebec	40.3	38.7	35.0	32.0	36.4	47.3	39.7	37.7	34.7	39.8	38.1
Prosek	44.3	41.5	39.3	34.1	39.8	47.2	42.9	38.8	34.6	41.5	40.6

Procenat klica koje obrazuju primarno stablo raste sa povećanjem veličine semenske krtole. Znači, možemo konstatovati da veći broj klica na krupnijim krtolama učestvuje u obrazovanju PNI, odnosno da krupnije krtole obrazuju veći broj fiziološki starijih klica (sa vidljivim tačkama rasta korena), koje u velikom procentu obrazuju primarno stablo, a slične rezultate navode *Schepers & Hoogland (1969)*. Ovakvi rezultati ukazuju da je sadržaj rezervne materija (skroba) u krtolama od velike važnosti u pogledu broja klica koje daju primarno stablo.

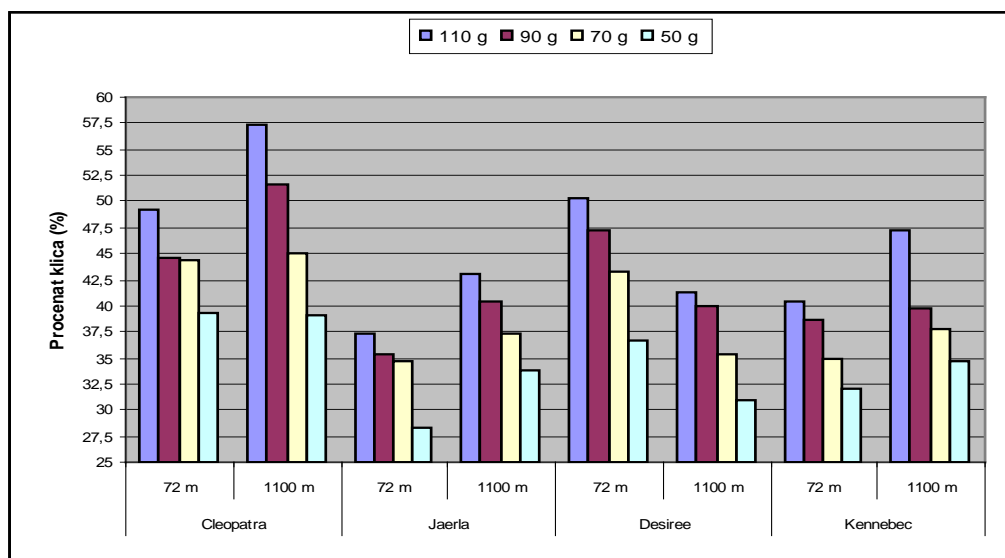
U trogodišnjem proseku (tabela 15, graf. 8) kod sorti Cleopatra, Jaerla i Kennebec ustanovljen je veći procenat klica koje obrazuju PNI na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na sadnju krtola poreklom sa 72 m nv., dok je kod sorte Desiree zabeležena obrnuta situacija.

Interval variranja procenta klica koje obrazuju primarno stablo, kretao se od 28,30 % kod sorte Jaerla (semenska frakcija prosečne mase 50 g, poreklom sa 72 m nv.) do 57,30 % kod sorte Cleopatra (semenska frakcija 110 g, poreklom sa 1100 m nv.). Do sličnih rezultata su došli i (*Schepers & Hoogland, 1969; Poštić i sar., 2011b*).

Na osnovu trogodišnjeg proseka (tabela 15), najveći broj klica po krtoli koje obrazuju PNI je u obrnutom odnosu sa ukupanim brojem klica (tabela 14). Sorte kod kojih je utvrđen najveći broj klica po krtoli obrazuju, najmanji procenat PNI -37,4 %, npr. sorta Jaerla, odnosno sorta Kennebec - 38,1 %, dok najveći procenat klica koje obrazuju PNI postiže sorta Cleopatra - 46,3 %.

Procenat klica koje obrazuju primarno stablo kod svih proučavanih sorti zavisi od veličine semenske krtole. Ukupan procenat obrazovanih PNI raste sa porastom veličine semenske krtole i broja klica po krtoli. Stepen ove zavisnosti je različit i specifičan je za svaku sortu.

Međutim, kada se radi o prosečnom procentu klica koje obrazuju PNI i porekla sadnog materijala tendencije su suprotne. Sadni materijal poreklom sa 1100 m nv. obrazuje manji broj klica po krtoli, međutim, imao je veći procenat klica koje obrazuju primarno stablo i obrnuto.



Grafikon br. 8. Prosečan procenat klica koje obrazuju PNI (%) za period 2007-09. godina

Na većim nadmorskim visinama veći je intenzitet svetlosti, veća je iskorišćenost sunčevog zračenja, izmenjen je spektralni sastav svetlosti, niže su dnevne temperature vazduha i zemljišta, što odlaže zrenje i produžava vegetaciju, te pogoduje dobijanju semenskih krtola dobrog kvaliteta, odnosno visoke biološke snage.

4.1.3. Brzina nicanja biljaka (u % od ukupnog broja)

Način proizvodnje i klimatski uslovi područja u kojem se gaji sadni materijal krompira imaju značajan uticaj na fiziološku starost krtola. Fiziološka starost semenskih krtola predstavlja važan faktor zasnivanja i razvoja useva na početku perioda vegetacije. Sadnjom identičnog genetičkog materijala istih semenskih partija krompira na različitim lokacijama dobija se sadni materijal koji se može značajno razlikovati u brzini i ujednačenosti nicanja.

Utvrđivanje brzine i ujednačenosti nicanja biljaka u polju ispitivanih sorti vršeno je desetog dana nakon sadnje, a zatim na svaka tri dana (13,16,19 i 22 dana), a rezultati merenja prikazani su u tabelama 16, 17, 18 i 19.

Tab. 16. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na brzinu nicanja (%) biljaka krompira sorte Cleopatra za period 2007-2009. godina

Poreklo (m)	72					1100				
Dani posle sadnje	Veličina semenske krtole (g)									
	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x
10	12.5	7.5	3.3	1.7	6.2	2.5	2.5	0	0	1.25
13	37.5	31.7	27.5	28.5	29.8	28.3	26.7	22.5	20.0	24.4
16	63.3	58.3	49.2	35.0	51.4	65.0	61.7	41.7	40.0	52.1
19	97.5	95.8	92.5	85.8	92.9	90.8	85.8	69.2	67.5	78.3
22	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Dobijeni rezultati kod svih ispitivanih sorti nam ukazuju na značaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na brzinu i ujednačenost nicanja biljaka u polju. Klimatski uslovi proizvodnje semenskih krtola poreklom sa 72 m nv., prvenstveno usled većih temperatura vazduha i zemljišta tokom vegetacionog perioda, uticali su da sezonska stimulacija fiziološke starosti bude veća (*Brown et al., 2003; Pavlista, 2004; Poštić et al., 2012b*), što je direktno uslovlilo veću brzinu i bolju ujednačenost nicanja biljaka (*Grice, 1993*) u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv. *Bus and Wustman (2007)* navode da semenske krtole posle sadnje treba da niču brzo i da formiraju jake i zdrave biljke u kratkom vremenskom periodu.

Brzina nicanja u proizvodnji krompira je izuzetno važna, jer su klice u fazi nicanja osetljive na zemljišne patogene, prouzrokovaoče uobičajenih bolesti i ako je nicanje usporeno može doći do propadanja klica (*Schrage, 2000a*). Kašnjenje nicanja smanjuje prinos useva krompira (*Bus & Wustman, 2007*).

Tab. 17. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na brzinu nicanja (%) biljaka krompira sorte Jaerla za period 2007-2009. godina

Poreklo (m)	72					1100				
Dani posle sadnje	Veličina semenske krtole (g)									
	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x
10	5.8	4.2	1.7	0	3.54	0.8	0	0	0	0.21
13	39.2	30.8	24.2	19.2	28.3	28.3	25.0	22.5	20.8	24.2
16	65.0	60.9	50.0	38.3	53.5	54.2	51.7	48.3	45.0	49.8
19	95.0	90.8	82.5	79.2	86.9	90.0	85.8	82.5	74.2	83.1
22	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Kod sorte Cleopatra ustanovljeno je najbrže i najujednačenije nicanje biljaka u trogodišnjem proseku (tabela 16), zatim kod sorte Jaerla (tabela 17), odnosno kod sorte Desiree (tabela 18), dok je najsporije nicanje biljaka utvrđeno kod sorte Kennebec (tabela 19). Kao što je očekivano kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla ostvareno je brže i ujednačenije nicanje, u odnosu na kasne sorte Desiree i Kennebec, što je slično rezultatima *Poštića i sar. (2012c)*.

Tab. 18. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na brzinu nicanja (%) biljaka krompira sorte Desiree za period 2007-2009. godina

Poreklo (m)	72					1100				
	Veličina semenske krtole (g)									
Dani posle sadnje	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x
10	5.8	1.7	1.7	0	2.3	2.5	0.8	0	0	0.83
13	35.0	30.8	26.7	17.5	27.5	21.7	17.5	15.0	13.3	16.8
16	57.5	49.2	41.7	30.0	44.6	39.2	30.0	25.0	19.2	28.3
19	93.3	95.8	82.5	75.0	84.2	69.2	62.5	57.5	45.0	58.5
22	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Na varijanti gde je za sadnju korišćena najkrupnija semenska frakcija krtola prosečne mase 110 g utvrđeno je najbrže i najujednačenije nicanje biljaka, brzina nicanja opadala je sa smanjenjem veličine semenske krtole u sve tri godine istraživanja. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Caliskan, 1997; Gulluoglu & Arioglu, 2009; Poštića i sar., 2012c*), koji konstatuju u svojim istraživanjima da krupnije matične krtole niču brže i ujednačenije i imaju brži i snažan vegetativni razvoj i više PNI po biljci, koji snabdevaju novoformirane krtole velikom količinom ugljenih hidrata i prinos krtola raste. Najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, fiziološki je najmlađa i kod nje je utvrđeno najsporije nicanje biljaka, u odnosu na ostale ispitivane veličine semenskih krtola, slične rezultate navode (*Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012a*).

Rykbost & Locke (1999) navode da posledica velikih razlika u prosečnoj masi krtola jedne partije semena može imati isti uticaj na prinos i kvalitet krtola kao i neujednačeno nicanje.

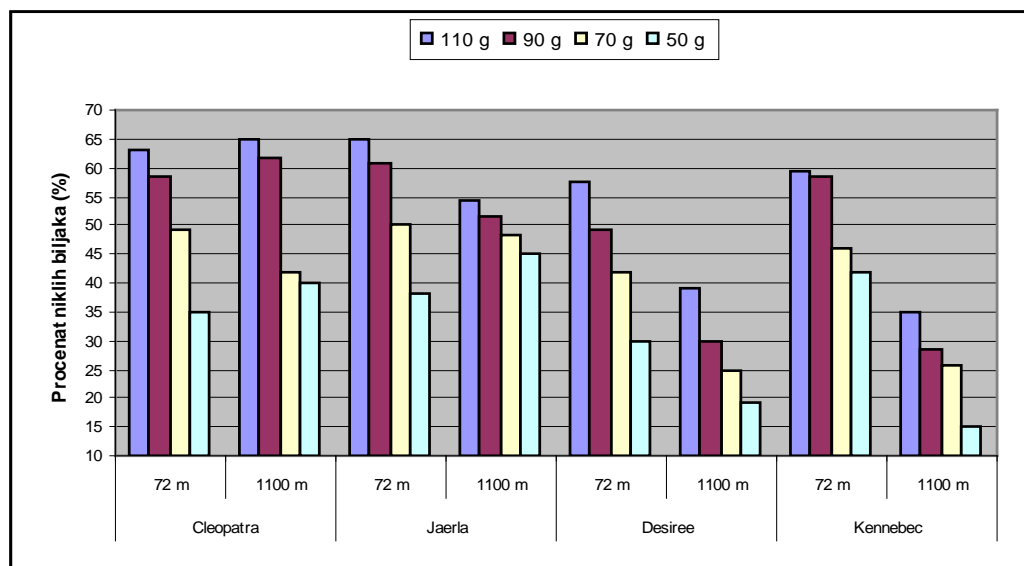
Mala veličina delova semena dovodi do usporenog klijanja i opadanja broja stabala po biljci zavisno od sorte (*Rykbost & Locke, 1999*). *Bus & Wustman (2007)* navode, da ukoliko su semenske krtole suviše stare, klijanje kasni, a nicanje može čak i u potpunosti izostati.

Tab. 19. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na brzinu nicanja (%) biljaka krompira sorte Kennebec za period 2007-2009. godina

Poreklo (m)	72					1100				
Dani posle sadnje	Veličina semenske krtole (g)									
	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x
10	4.2	2.5	0	0	1.7	2.5	0	0	0	0.62
13	30.8	26.7	22.5	18.3	24.6	16.7	13.3	10.8	6.7	11.0
16	59.2	58.3	45.8	41.7	51.2	35.0	28.3	25.8	15.0	24.4
19	91.2	86.7	75.8	75.0	82.3	63.3	55.0	50.8	39.2	52.1
22	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Brzina i ujednačenost nicanja biljaka u polju je od presudnog značaja u uslovima prirodnog vodnog režima i ekstenzivne proizvodnje krompira za postizanje dobrih proizvodnih rezultata. Brže i ujednačenije nicanje biljaka uslovljava bržu inicijaciju i nalivanje krtola u delu vegetacije gde su uslovi povoljniji za razvoj krompira (*Poštić i sar., 2012a*).

Utvrđene razlike u brzini i ujednačenosti nicanja biljaka između istih frakcija poreklom sa različitih lokaliteta izraženije su kod kasnih sorti Desiree i Kennebec, u odnosu na rane sorte Cleopatra i Jaerla (graf. 9), što je posledica sporijeg prolaženja kasnih sorti kroz fiziološke faze razvoja krtola i dužeg perioda mirovanja u odnosu na rane sorte.



Grafikon br. 9. Prosečan procenat niklih biljaka 16 dana nakon sadnje za period 2007-09. godina

Biljke krompira obrazovane iz semenskih krtola različite fiziološke starosti razvijaju se različito. Fiziološki starije krtole klijaju ranije, niču i razvijaju se brže, viši je raniji prinos, i ostvaruju niži kasniji prinos, nego fiziološki mlađe semenske krtole (Grice, 1993; Gulluoglu & Arioglu, 2009).

Nepovoljni uslovi u proizvodnji sadnog materijala poreklom sa ravničarskog lokaliteta doprineli su da ove semenske krtole prolaze znatno brže kroz pojedine fiziološke faze razvoja. Semenske krtole krompira gajene u stresnijim uslovima, naredne godine klijaju i niču brže, upravo zbog veće fiziološke starosti. Do sličnih rezultata došli su (Sturz, 2000; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012a). Sadni materijal poreklom sa planinskog lokaliteta proizveden u optimalnim uslovima za razviće semenskog useva ima za rezultat da ove krtole kroz pojedine faze fiziološkog razvića prolaze sporije i imaju duži period mirovanja. Sadnjom sadnog materijala poreklom sa planinskog lokaliteta optimalni prinosi krtola mogu se postići samo u intenzivnoj proizvodnji, u uslovima preciznog navodnjavanja i mineralne ishrane.

4.1.4. Broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci

Broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci značajno varira u zavisnosti od osobina sorte, uslova proizvodnje, veličine krtola, broja okaca po krtoli, broja klica po krtoli i fiziološke starosti krtola koje su korišćene za sadnju. Broj PNI po biljci je izuzetno značajna osobina, jer utiče na razvoj nadzemne mase, odnosno asimilacione površine, broj zametnutih krtola po biljci, odnosno ukupan prinos krtola krompira. Većina sorti krompira formira od 4 do 8 PNI po biljci. Smatra se da je za postizanje maksimalnog prinosa merkantilnog krompira optimalna gustina oko 18 PNI po m².

Analiza broja PNI po biljci u 2007. godini (tabela 20) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja PNI po biljci, dobijene su kod zbirnog uticaja faktora A x B, A x C i A x B x C.

U toku 2007. godine najveći prosečan broj PNI po biljci ostvaren je kod sorte Kennebec - 3,75, zatim kod sorte Cleopatra - 3,44, odnosno kod sorte Desiree - 3,13. Najmanji broj PNI po biljci utvrđen je kod sorte Jaerla - 3,00. Statističkom analizom prosečnog broja PNI po biljci utvrđene su vrlo značajne razlike između sorte Kennebec i svih ostalih sorti, kao i između sorte Cleopatra i sorti Desiree i Jaerla (tabela 20).

Između sorti Desiree i Jaerla nije postojala statistički značajna razlika u broju PNI po biljci.

Prosečan broj PNI po biljci ostvaren je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. bio je 3,74 i u proseku je za 21,93 % bio veći, u odnosu na broj od 2,92 PNI po biljci ustanovljen na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 20), što predstavlja statistički visoko značajnu razliku.

Statistička analiza prosečnog broja PNI po biljci pokazala je veoma značajne razlike između najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g i sitnijih frakcija semenske krtole, kao i između frakcije 90 g i frakcije 70 g. Veoma značajno manji broj primarnih stabala utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g u poređenju sa semenskom frakcijom 70 g.

Najveći broj PNI po biljci ostvaren je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj PNI po biljci konstatovan na varijanti sa sadnjom najsitnije frakcije krtola prosečne mase 50 g. Broj PNI po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole za sadnju, što je u skladu sa rezultatima (*Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012c. Allen & Wurr (1992)*), koji navode da je broj primarnih stabala po biljci najbolji pokazatelj za ocenu gustine useva krompira.

Sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Kennebec konstatovan je veoma značajno veći broj primarnih stabala po biljci, u odnosu na broj PNI utvrđen kod ostalih ispitivanih sorti Jaerla, Cleopatra i Desiree. Kod sorte Desiree utvrđen je veoma značajno veći broj obrazovanih PNI po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj primarnih stabala ustanovljen kod sorte Jaerla, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj obrazovanih primarnih stabala po biljci (faktor A). Između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih PNI po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što predstavlja vrlo značajno odstupanja od uočene pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na broj obrazovanih primarnih stabala po biljci (faktor A). Kod sorte Jaerla utvrđen je izuzetno nizak broj PNI po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u poređenju sa ostalim ispitivanim sortama (tabela 20).

Tab. 20. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj PNI po biljci u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	4.25	3.95	4.10	3.60	3.87	3.73	4.72	2.95	3.83	6.05	3.80	4.92	4.14			
90g	4.20	3.33	3.80	3.12	3.42	3.27	3.50	2.72	3.11	5.20	2.90	4.05	3.56			
70g	3.58	2.95	3.08	2.67	3.00	2.83	3.60	2.67	3.13	4.17	2.57	3.37	3.10			
50g	3.10	2.20	2.65	2.02	2.30	2.16	2.85	2.00	2.42	3.22	2.07	2.64	2.47			
X(C)	3.78	3.11	3.44	2.85	3.15	3.00	3.67	2.58	3.13	4.66	2.83	3.75	3.33			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	27,99**		168,36**		123,67**		48,60**		2,82**		1,77 ns		2,52**		72	1100
LSD _{0,05}	0,18		0,13		0,18		0,25		0,36				0,50		3.74	2.92
LSD _{0,01}	0,30		0,21		0,30		0,43		0,61				0,86			

Kod sorte Desiree ustanovljen je vrlo značajno manji broj PNI po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na broj primarnih stabala konstatovan kod sorti Jaerla i Cleopatra, dok je u odnosu na sortu Kennebec broj PNI po biljci bio značajno manji. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Jaerla i Cleopatra ustanovljen je značajno veći broj primarnih stabala po biljci, u odnosu na broj PNI ostvaren kod sorte Kennebec, što je predstavlja odstupanje od uočenog pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj PNI po biljci (faktor A). Između sorti Cleopatra i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno veći broj PNI po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u poređenju sa brojem primarnih stabala ostvaren kod ostalih ispitivanih sorti. Značajno manji broj primarnih stabala po biljci utvrđen je kod sorte Jaerla, u poređenju sa brojem PNI kod sorte Cleopatra sa sadnjom krtola u frakciji 110 g. Između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola semenske frakcije 110 g, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj primarnih stabala po biljci (faktor A).

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorti Kennebec i Cleopatra utvrđen je vrlo značajno veći broj primarnih stabala po biljci, u poređenju sa brojem PNI ostvarenim kod sorte Desiree. Kod sorte Jaerla utvrđen je veoma značajno manji broj PNI po biljci, u odnosu na sortu Kennebec, odnosno značajno manji broj PNI u poređenju sa sortom Cleopatra. Između sorti Kennebec i Cleopatra, kao i između sorti

Desiree i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola semenske frakcije 90 g, što predstavlja veoma značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj primarnih stabala po biljci (faktor A).

Broj PNI po biljci sadnjom semenskih frakcija prosečne mase 70 g i 50 g kod sorti Kennebec i Cleopatra bio je značajno veći, u odnosu na broj primarnih stabala konstatovan kod sorte Jaerla. Između sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci na varijantama gde su za sadnju poslužile semenske frakcije krtola prosečne mase 70 g i 50 g, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj primarnih stabala po biljci (faktor A).

Na varijantama gde su za sadnju korišćene semenske krtole poreklom sa 72 m nv. kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec konstatovan je vrlo značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 20), što potvrđuje ranije nalaze (*O'Brien & Allen, 1986; Gill & Waister, 1987*).

Allen et al. (1992) tvrde da razlike u broju PNI po biljci mogu biti i rezultat različitog režima klijanja. Do vrlo značajnog odstupanja od pravila da se sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod svih sorti obrazuje veći broj primarnih stabala po biljci došlo je samo kod sorte Jaerla, kada je na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv., utvrđen veći broj PNI po biljci (tabela 20).

Slična situacija kao u prethodnoj godini konstatovana je i u 2008. godini (tabela 21). Analiza broja PNI po biljci pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja PNI po biljci, dobijene su kod međusobnog uticaja sorte i porekla sadnog materijala (A x B) i kod interakcije sorte i veličine semenske krtole (A x C).

Najveći broj primarnih stabala po biljci utvrđen je kod sorte Jaerla - 3,69 (tabela 21), zatim kod sorte Cleopatra - 3,32, dok je kod sorte Kennebec ustanovljen najmanji broj PNI po biljci - 3,05. Analiza prosečnog broja PNI po biljci pokazala je vrlo značajne razlike između sorte Jaerla i svih ostalih sorti, kao i sorte Cleopatra i sorte Kennebec.

Prosečan broj PNI po biljci od 3,54 utvrđen je na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. i u proseku je za 12,99 % veći, u odnosu na 3,08 broj primarnih stabala po biljci ostvaren na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 21), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Statistička analiza prosečnog broja PNI po biljci pokazala je veoma značajne razlike između najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g i svih sitnijih frakcija semenskih krtola, kao i između frakcije 90 g i frakcije 70g. Veoma značajno manji broj primarnih stabala po biljci utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije, prosečne mase 50 g u poređenju sa semenskom frakcijom 70 g (tabela 21).

Najveći broj PNI po biljci ustanovljen je na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole najkrupnije semenske frakcija prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj PNI konstatovan na varijanti sa sadnjom najsitnije frakcije krtola prosečne mase 50 g. Do sličnih rezultata došli su *Gulluoglu & Arioglu (2009)*. Broj PNI po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole, što je u saglasnosti sa rezultatima (*Poštić i sar., 2012c*).

Kod sorti Jaerla i Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj PNI po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren kod sorti Desiree i Kennebec. Značajno veći broj PNI po biljci ustanovljen je sadnjom krtola na poreklom sa 72 m nv. kod sorte Jaerla, u odnosu na broj primarnih stabala konstatovan kod sorte Cleopatra. Kod sorte Kennebec utvrđen je značajno manji broj obrazovanih PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren kod sorte Desiree na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj primarnih stabala po biljci (faktor A).

Kod sorte Jaerla ostvaren je vrlo značajno veći broj PNI po biljci na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na broj primarnih stabala kod sorte Cleopatra, što vrlo značajno odstupa od uočenog pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj primarnih stabala po biljci (faktor A). Kod sorti Kennebec i Desiree konstatovan je značajno manji broj primarnih stabala po biljci, u odnosu na broj PNI utvrđen kod sorte Jaerla. Između sorti Cleopatra, Kennebec i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Tab. 21. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj PNI po biljci u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	5.07	3.70	4.38	4.97	4.30	4.63	3.80	3.77	3.78	3.62	3.95	3.78	4.14			
90g	3.77	2.95	3.36	4.47	3.47	3.97	3.65	3.20	3.44	2.95	3.05	3.00	3.44			
70g	3.50	2.72	3.11	3.87	3.10	3.48	3.05	2.77	2.91	2.95	2.85	2.90	3.10			
50g	2.70	2.15	2.42	2.92	2.45	2.68	2.75	2.37	2.56	2.60	2.47	2.53	2.55			
X(C)	3.76	2.88	3.32	4.06	3.33	3.69	3.31	3.03	3.17	3.03	3.08	3.05	3.31			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	23,87**		65,22**		136,94**		13,89**		3,16**		0,36 ns		1,47 ns		72	1100
LSD _{0,05}	0,16		0,11		0,16		0,23		0,32						3.54	3.08
LSD _{0,01}	0,27		0,19		0,27		0,39		0,55							

Kod sorti Jaerla i Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj obrazovanih PNI po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren kod sorti Desiree i Kennebec. Između sorti Jaerla i Cleopatra, kao i između sorti Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola semenske frakcije 110 g.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorte Jaerla ostvaren je vrlo značajno veći broj primarnih stabala po biljci, u odnosu na broj PNI utvrđen kod svih ostalih ispitivanih sorti. Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno manji broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren kod sorti Cleopatra i Desiree, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj primarnih stabala po biljci (faktor A). Između sorti Desiree i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola semenske frakcije 90 g.

Broj obrazovanih PNI po biljci sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorte Jaerla bio je veoma značajno veći, u odnosu na broj PNI utvrđen kod sorti Desiree i Kennebec, dok je u poređenju sa sortom Cleopatra broj primarnih stabala bio značajno veći. Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g između sorti Cleopatra i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj PNI po biljci (faktor A).

Na varijantama gde je za sadnju poslužila najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g nisu konstatovane značajne razlike između sorti u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci.

Na varijantama na kojima su korišćene za sadnju semenske krtole poreklom sa 72 m nv. kod sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree u 2008. godini utvrđen je vrlo značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. Kod sorte Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju primarnih stabala po biljci između varijanti gde su za sadnju poslužile krtole sa različitih lokaliteta proizvodnje sadnog materijala (tabela 21).

Analiza broja PNI po biljci u 2009. godini (tabela 22) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja PNI po biljci, dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x B, A x C i B x C.

Kod sorte Cleopatra ustanovljen je u proseku najveći broj PNI po biljci - 4,60, zatim kod sorte Jaerla - 3,26, dok je kod sorte Kennebec utvrđen najmanji broj PNI po biljci - 2,86 (tabela 22). Statističkom analizom prosečnog broja PNI po biljci utvrđena je veoma značajna razlika između sorte Cleopatra i svih ostalih ispitivanih sorti, kao i između sorte Jaerla u poređenju sa sortom Kennebec. Značajno manji broj primarnih stabala utvrđen je kod sorte Kennebec u poređenju sa sortom Desiree. Između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih PNI po biljci.

Tab. 22. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj PNI po biljci u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	6.75	6.27	6.51	4.10	3.77	3.93	4.87	3.12	3.99	4.10	2.97	3.53	4.49
90g	4.62	5.30	4.96	3.92	3.32	3.62	4.07	2.75	3.41	3.57	2.62	3.09	3.77
70g	3.72	4.27	3.99	3.17	2.97	3.07	3.62	2.40	3.01	2.60	2.50	2.55	3.15
50g	2.40	3.47	2.93	2.47	2.42	2.44	2.50	1.85	2.17	2.30	2.27	2.28	2.45
X(C)	4.37	4.83	4.60	3.41	3.12	3.26	3.76	2.53	3.14	3.14	2.59	2.86	3.46
	A		B	C		AB	AC		BC	ABC		X (m) (B)	
F	146,16**		40,49**	184,76**		30,02**	12,68**		11,32**	1,43 ns		72	1100
LSD _{0,05}	0,18		0,13	0,18		0,25	0,36		0,25			3,67	3,27
LSD _{0,01}	0,31		0,22	0,31		0,43	0,61		0,43				

Prosečan broj PNI po biljci bio je 3,67 ostvaren je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u proseku je za 10,90 % veći, u odnosu na broj od 3,27

primarnih stabala po biljci utvrđen na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 22), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Statistička analiza prosečnog broja PNI po biljci pokazala je veoma značajne razlike između najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g i svih sitnijih frakcija semenskih krtola od 50 g, 70 g, 90 g, kao i između frakcije 90 g i frakcije 70 g. Veoma značajno manji broj primarnih stabala po biljci utvrđen je kod najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g u poređenju sa semenskom frakcijom 70 g (tabela 22).

Isti trend u pogledu broja PNI po biljci kao u prethodne dve godine ispitivanja nastavlja se i u trećoj godini istraživanja. Najveći broj PNI po biljci ustanovljen je na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok se najmanji broj primarnih stabala konstatovan na varijanti sa sadnjom krtola najsitnije frakcije prosečne mase 50 g. Broj PNI po biljci opada sa smanjenjem veličine zasađene semenske krtole (tabela 22).

Kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj PNI po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren kod svih ispitivanih sorti Jaerla, Desiree i Kennebec. Vrlo značajno veći broj primarnih stabala po biljci ustanovljen je sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Desiree, u odnosu na broj PNI utvrđen kod sorte Kennebec. Kod sorte Jaerla utvrđen je značajno manji broj primarnih stabala, u odnosu na broj PNI ostvaren kod sorte Desiree, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj PNI po biljci (faktor A). Kod sorte Kennebec utvrđen je značajno manji broj obrazovanih PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala ustanovljen kod sorte Jaerla na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Cleopatra i Jaerla ustanovljen je vrlo značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala konstatovan kod sorti Kennebec i Desiree. Veoma značajno manji broj primarnih stabala po biljci utvrđen je kod sorte Jaerla u poređenju sa sortom Cleopatra. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. između sorti Kennebec i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj PNI po biljci (faktor A).

Kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj obrazovanih PNI po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g,

u odnosu na broj primarnih stabala kod svih ostalih ispitivanih sorti. Značajno manji broj primarnih stabala po biljci ustanovljen je kod sorte Kennebec u poređenju sa sortama Desiree i Jaerla. Između sorti Desiree i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola semenske frakcije 110 g.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorte Cleopatra utvrđen je vrlo značajno veći broj primarnih stabala po biljci, u odnosu na broj PNI ostvaren kod svih ostalih ispitivanih sorti. Kod sorte Jaerla ostvaren je značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala utvrđen kod sorte Desiree, što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj PNI po biljci (faktor A). Između sorti Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom krtola semenske frakcije 90 g.

Broj obrazovanih PNI po biljci sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorte Cleopatra bio je veoma značajno veći, u odnosu na broj PNI utvrđen kod svih ostalih ispitivanih sorti. Kod sorte Kennebec utvrđen je značajno manji broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala ostvaren kod sorti Jaerla i Desiree. Između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci na varijanti gde je za sadnju poslužila semenska frakcija krtola 70 g.

Na varijanti gde je za sadnju poslužila najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g kod sorte Cleopatra ustanovljen je veoma značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj PNI utvrđen kod sorti Desiree i Kennebec, dok je u poređenju sa sortom Jaerla broj PNI bio značajno veći. Između sorti Jaerla, Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih primarnih stabala po biljci sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g.

Sadnjom semenskih krtola prosečne mase 110 g i 90 g poreklom sa 72 m nv. ustanovljen je veoma značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala utvrđen na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 mnv.

Sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih PNI po biljci između upoređivanih lokaliteta proizvodnje sadnog materijala, što predstavlja vrlo značajno odstupanje od uočenih pravilnosti utvrđenih statističkom analizom uticaja porekla sadnog materijala na broj PNI po biljci (faktor B).

Sadnjom semenske frakcije 50 g poreklom sa 1100 m nv. utvrđen je veći broj PNI po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 72 m

nv., što predstavlja odstupanje od ustanovljene pravilnosti utvrđene statističkom analizom uticaja porekla sadnog materijala na broj PNI po biljci (faktor B).

Varijante na kojima su za sadnju korišćene semenske krtole poreklom sa 72 m nv. kod sorti Jaerla, Desiree i Kennebec u 2009. godini ostvaren je vrlo značajno veći broj PNI po biljci, u odnosu na broj primarnih stabala utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

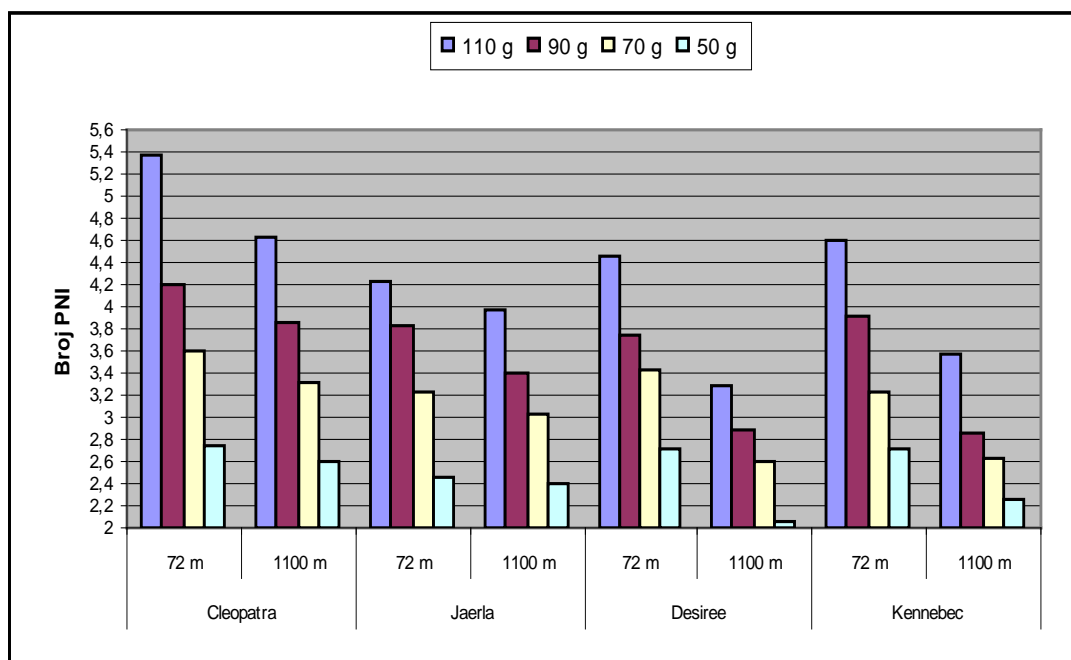
Kod sorte Cleopatra ostvaren je vrlo značajno veći broj PNI po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na broj primarnih stabala utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 22).

Najveći broj PNI po biljci od 4,60 kod sorte Cleopatra utvrđen je u 2009. godini (tabela 22), dok je najmanji broj PNI od 3,32 ustanovljen u 2008. godini (tabela 21). Kod sorti Jaerla i Desiree najveći broj PNI po biljci ostvaren je u 2008. godini od 3,69, odnosno 3,17 (tabela 21), dok je najmanji broj PNI od 3,00, odnosno 3,13 ostvaren u 2007. godini (tabela 20). Kod sorte Kennebec najveći broj PNI po biljci utvrđen je u 2007 godini od 3,75 (tabela 20), dok je najmanji broj PNI od 2,86 konstatovan u 2009. godini (tabela 22).

Najveći broj PNI po biljci od 3,46 konstatovan je u 2009. godini (tabela 22), dok su najmanji broj PNI od 3,31 ostvaren u 2008. godini (tabela 21). Veličina semenske krtole ne utiče samo na broj PNI po biljci, nego takođe i na razvoj primarnih stabala (*Gulluoglu & Arioglu, 2009*). *Bohl et al., (2001)* navode da matična krtola hrani primarno stablo i nakon nicanja do određenog perioda pune fotosintetske aktivnosti. Ovo je veoma važno u proizvodnji krompira u prirodnom vodnom režimu na području zapadne Srbije, gde povoljan period za porast i razviće traje relativno kratko, a toplotni stres ograničava razvoj krtola u kasnijem delu vegetacionog perioda.

Gustina stabala utiče na broj krtola i prosečnu masu krtole (*Bussan, 2007*). Broj obrazovanih PNI po matičnoj krtoli zavisi od veličine krtole i fiziološke starosti semenske krtole. Svako primarno stablo ponaša se kao posebna biljka koja ima svoj korenov sistem i izdanke (*Struik, 2007b*).

Mnogi istraživači u svojim istraživanjima su utvrdili značajan uticaj veličine semenske krtole, fiziološke starosti krtole i predtretmana krtola na broj PNI po biljci (*Iritani et al., 1983; Knowles et al., 1985; O'Brien & Allen, 1992; Knowles & Knowles, 2006*).



Grafikon br. 10. Prosečan broj PNI po biljci za period 2007-09. godina

Na osnovu trogodišnjih istraživanja možemo zaključiti da je broj PNI po biljci karakterističan za svaku sortu, ali može značajno varirati pod uticajem porekla sadnog materijala, veličine semenske krtole i različitih meteoroloških uslova.

Ovde treba istaći da je za većinu sorti krompira u našim agroekološkim uslovima karakteristično povećanje broja PNI po biljci i ukupne mase habitusa, koji često ne utiču na dobijanje većih prinosa, jer tokom vegetacionog perioda krompira temperaturni i vodni režim zemljišta jako limitiraju procese tuberizacije i nalivanja krtola, a samim tim i veće skladištenje organske materije u krtolama (*King & Stark, 1997; Poštić i sar., 2011b*).

Tokom analize broja PNI po biljci, kod svih sorti i u okviru svake ispitivane veličine semenske krtole, primećeno je da krtole izduženog oblika formiraju veći broj okaca po krtoli, veći broj klica po krtoli i samim tim i veći broj PNI po biljci. Ovi rezultati su u skladu sa istraživanjima *Allen-a et al. (1992)*, koji konstatuju da su krtole izduženog oblika značajno teže, u odnosu na okrugle krtole i da kao takve obrazuju veći broj PNI po biljci. Prilikom određivanja broja PNI po biljci, uočeno je da kod onih biljaka gde je ostvaren veći broj PNI po biljci uglavnom nema sekundarnog grananja stabala, ili je sekundarno grananje prisutno u manjoj meri. Međutim, kod biljaka gde je

utvrđen manji broj primarnih stabala po biljci, konstatovano je u većoj meri sekundarno grananje stabala.

Tab. br. 23. Prosečan broj PNI po biljci za period 2007-2009. godina

Poreklo Sorta	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)					Veličina semenske krtole (g)					
	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	5.36	4.20	3.60	2.73	3.97	4.64	3.86	3.31	2.61	3.60	3.78
Jaerla	4.22	3.84	3.24	2.47	3.44	3.98	3.40	3.02	2.39	3.20	3.32
Desiree	4.46	3.74	3.42	2.70	3.58	3.28	2.89	2.61	2.07	2.71	3.14
Kennebec	4.59	3.91	3.24	2.71	3.61	3.57	2.86	2.64	2.27	2.83	3.22
Prosek	4.66	3.92	3.37	2.65	3.65	3.87	3.25	2.89	2.33	3.08	3.36

Kao što je očekivano, u trogodišnjem proseku kod svih ispitivanih sorti i veličina semenskih krtola ustanovljen je veći broj PNI po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 23, graf. 10), u odnosu na broj primarnih stabala utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Takođe, najveći prosečan broj primarnih stabala po biljci utvrđen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj PNI po biljci konstatovan na varijanti gde je za sadnju poslužila najsitnija frakcija prosečne mase 50 g (tabela 23, graf. 10), što je u saglasnosti sa rezultatima (*Gulluoglu & Arioglu, 2009; Poštić i sar., 2012c*).

Broj PNI po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole poreklom sa oba lokaliteta. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Svensson, 1962; Iritani et al., 1972; Wurr, 1974; Entz and LaCroix, 1984; Poštić i sar., 2012c*), koji navode da se sadnjom krupnijih semenskih krtola formira veći broj primarnih stabala po biljci, kao posledicu većeg broja okaca po krtoli.

Najmanji broj PNI po biljci od 2,07 u trogodišnjem proseku ustanovljen je kod sorte Desiree na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija prosečne mase 50 g poreklom sa 1100 m nv., dok je najveći broj primarnih stabala od 5,36 utvrđen kod sorte Cleopatra sadnjom semenske frakcije prosečne mase 110 g poreklom sa 72 m nv. (tabela 23, graf. 10).

Posmatrano po sortama, u ukupnom trogodišnjem proseku najveći broj PNI po biljci (tabela 23) konstatovan je kod sorte Cleopatra - 3,78, zatim kod sorte Jaerla - 3,32, odnosno kod sorte Kennebec - 3,22, dok je kod sorte Desiree utvrđen najmanji broj primarnih stabala - 3,14.

Kod svih proučavanih sorti ukupan broj PNI po biljci raste sa porastom veličine semenske krtole za sadnju. Broj primarnih stabala po biljci ima istu tendenciju kao i broj okaca i broj klica po krtoli. Ovakvi rezultati u skladu su sa istraživanjima mnogih autora (*Sturz et al., 2000; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012a*), koji navode da krupnije krtole, odnosno fiziološki starije krtole obrazuju više klica po okcu i veći broj PNI po biljci. Takođe, možemo konstatovati da je broj PNI po biljci najmanje varijabilna osobina u odnosu na ostale utvrđivane morfološke osobine krtole.

Mnogi autori (*Iritani et al., 1983; Allen & Wurr, 1992; Wurr et al., 1992, 1993; De la Morena, 1994; Love & Thompson-Johns, 1999*), konstatuju da je broj PNI po biljci, odnosno gustina stabala po jedinici površine, najrelevantniji pokazatelj u metodici procene očekivanog prinosa krompira. Što preciznijim određivanjem, odnosno predviđanjem gustine primarnih stabala po jedinici površine postiže se optimalna krupnoća krtola pri žetvi, odnosno planirana veličina krtola, koja odgovara nameni proizvodnje.

4.2. Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivne osobine krompira

4.2.1. Broj krtola po biljci

Broj novoformiranih krtola po biljci je sortna osobina, ali u velikoj meri linearno zavisi od broja PNI po biljci, veličine semenske krtole, agroekoloških uslova i tehnologije proizvodnje krompira. Smatra se da je za većinu sorti optimalan broj krtola po biljci 12-14 krtola, što omogućuje postizanje visokih prinosa krompira.

Analizom prosečnih trogodišnjih rezultata o uticaju porekla sadnog materijala i velične semenske krtole na prosečan broj krtola po biljci (tab. 24, 25, 26 i 27) u agroekološkim uslovima zapadne Srbije, vidi se da su ispitivani faktori značajno uticali na ovu produktivnu osobinu krompira.

Analiza broja krtola po biljci u 2007. godini (tabela 24) pokazala je statistički vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja krtola po biljci, dobijene su samo kod međusobnog uticaja sorte i porekla sadnog materijala (A x B).

Prosečno najveći broj krtola po biljci u 2007. godini utvrđen je kod sorte Cleopatra (6,98), zatim kod sorte Desiree (6,62), dok je najmanji broj krtola konstatovan kod sorte Jaerla (5,52). Statističkom analizom prosečnog broja krtola po biljci utvrđene su veoma značajne razlike između sorti Cleopatra i Desiree, u odnosu na sorte Kennebec i Jaerla. Značajno manji broj krtola po biljci ustanovljen je kod sorte Desiree u poređenju sa sortom Cleopatra. Između sorti Kennebec i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u broju krtola po biljci (tabela 24).

Prosečan broj krtola po biljci od 6,67 utvrđen je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što je u proseku za 13,19 % bio veći broj novoformiranih krtola u odnosu na 5,79 krtola po biljci konstatovan na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 24). Ustanovljene vrednosti predstavljaju statistički vrlo značajnu razliku.

Analiza prosečnog broja krtola po biljci pokazala je veoma značajne razlike na varijanti gde je za sadnju korišćena najkrupnija semenska frakcija prosečne mase 110 g, u odnosu na broj krtola utvrđen na varijantama sa sadnjom sitnijih frakcija semenskih krtola. Veoma značajno manji broj krtola po biljci utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na broj krtola ostvaren na varijantama sa sadnjom frakcija 70 g i 90 g. Sadnjom semenskih krtola u frakcijama 70 g i 90 g nije utvrđena značajna razlika u broju obrazovanih krtola po biljci (tabela 24).

Tab. 24. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj krtola po biljci u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	9.05	7.30	8.17	6.10	6.22	6.16	8.02	6.57	7.29	7.62	5.45	6.53	7.05
90g	7.27	6.72	6.99	5.75	5.37	5.56	6.52	6.80	6.66	6.75	4.95	5.85	6.26
70g	6.70	6.40	6.55	5.90	4.90	5.40	7.05	6.66	6.85	6.15	4.97	5.56	6.09
50g	6.67	5.72	6.19	5.17	4.72	4.94	5.92	5.43	5.67	6.07	4.52	5.29	5.52
X(C)	7.42	6.53	6.98	5.73	5.30	5.52	6.88	6.36	6.62	6.65	4.97	5.81	6.23
	A		B	C		AB	AC		BC	ABC		X (m) (B)	
F	41,49**		69,50**	35,03**		7,13**	1,31 ns		2,08 ns	1,71 ns		72	1100
LSD _{0,05}	0,30		0,21	0,30		0,42						6,67	5,79
LSD _{0,01}	0,51		0,36	0,51		0,72							

Najveći broj krtola po biljci ustanovljen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj krtola utvrđen na varijanti

sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Broj krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole za sadnju. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Khan et al., 2004; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012c*), koji konstatuju da broj krtola po biljci zavisi od veličine semenske krtole.

Kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broja krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj krtola kod sorti Jaerla i Kennebec, dok je u poređenju sa sortom Desiree broj krtola po biljci bio značajno veći. Vrlo značajno manji broj krtola po biljci ustanovljen je sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Jaerla, u odnosu na broj krtola konstatovan kod sorti Desiree i Kennebec. Sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. između sorti Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju krtola po biljci, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Cleopatra i Desiree ustanovljen je vrlo značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorti Jaerla i Kennebec. Između sorti Cleopatra i Desiree, kao i sorti Jaerla i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih krtola po biljci sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 24).

Kod svih ispitivanih sorti konstatovan je vrlo značajno veći broj krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene semenske krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Do odstupanja od ovog pravila, da se sadnjom najkrupnije semenske frakcije obrazuje kod svi sorti veći broj krtola po biljci, došlo je u samo slučaju kod sorte Desiree, kada je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g poreklom sa 1100 m nv. utvrđen najveći broj krtola po biljci (tabela 24).

Analiza broja krtola po biljci u 2008. godini (tabela 25) pokazala je statistički vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja krtola po biljci, dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x C, kao i kod B x C.

Prosečno najveći broj krtola po biljci konstatovan je kod sorte Desiree (7,21), zatim kod sorte Jaerla (6,71), potom kod sorte Cleopatra (6,42), dok je najmanji broj krtola po biljci utvrđen kod sorte Kennebec 4,47 (tabela 25).

Veoma značajno veći broj krtola po biljci utvrđen je kod sorte Desiree, u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorti Cleopatra i Kennebec, dok je u poređenju sa sortom Jaerla broj krtola bio značajno veći. Kod sorte Kennebec utvrđen je vrlo značajno manji broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorti Jaerla i Cleopatra. Između sorti Jaerla i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u broju krtola po biljci (tabela 25).

Prosečan broj krtola po biljci od 6,74 ustanovljen je na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. i on je u proseku za 16,02 % bio veći, u odnosu na broj krtola po biljci od 5,66 ostvaren na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 25), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g utvrđen je veoma značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren na varijantama gde su za sadnju poslužile semenske frakcije 50 g i 70 g, dok je u poređenju sa frakcijom 90 g broj krtola bio značajno veći. Značajno manji broj krtola po biljci utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija frakcija 50 g, u odnosu na broj krtola ostvaren na varijanti sa sadnjom frakcije 70 g. Značajno manji broj krtola po biljci utvrđen je kod semenske frakcije, prosečne mase 70 g u poređenju sa semenskom frakcijom 90 g (tabela 25).

Slična situacija konstatovana je i u 2008. godini (tabela 25). Najveći broj krtola po biljci utvrđen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj krtola ustanovljen na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, slične rezultate navode *Gulluoglu & Arioglu (2009)*. Broj krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole.

Tab. 25. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj krtola po biljci u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	8.15	6.80	7.47	7.92	6.75	7.33	9.45	7.67	8.56	5.75	4.12	4.93	7.07
90g	7.92	6.10	7.01	8.95	5.27	7.11	7.32	6.60	6.96	4.85	4.02	4.43	6.38
70g	6.25	6.32	6.28	6.72	5.97	6.34	7.22	6.50	6.86	4.52	4.07	4.29	5.94
50g	5.55	4.30	4.92	6.57	5.52	6.04	6.25	6.65	6.45	4.47	3.97	4.22	5.41
X(C)	6.97	5.88	6.42	7.54	5.88	6.71	7.56	6.85	7.21	4.90	4.04	4.47	6.20
	A		B	C	AB		AC	BC	ABC	X (m) (B)			
F	61,00**		48,92**	20,90**	1,88 ns		2,07**	4,42**	1,69 ns	72	1100		
LSD _{0,05}	0,43		0,30	0,43			0,86	0,61		6,74	5,66		
LSD _{0,01}	0,74		0,52	0,74			1,47	1,04					

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno manji broj krtola po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na broj krtola ostvaren kod svih ostalih ispitivanih sorti. Značajno veći broj krtola po biljci ustanovljen je kod sorte Desiree u poređenju sa sortama Cleopatra i Jaerla. Između sorti Cleopatra i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih krtola po biljci sadnjom semenske frakcije 110 g (tabela 25).

Sadnjom krtola semenskih frakcija, prosečne mase 90 g kod sorte Kennebec utvrđen je vrlo značajno manji broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola konstatovan kod svih ispitivanih sorti. Statističkom analizom broja obrazovanih krtola po biljci između sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 90 g.

Sadnjom krtola semenskih frakcija prosečne mase 70 g, kod sorte Kennebec utvrđen je vrlo značajno manji broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola kod svih ostalih ispitivanih sorti. Između sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih krtola po biljci sadnjom semenske frakcije 70 g.

Na varijantama gde je za sadnju poslužila najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g kod sorte Desiree ustanovljen je veoma značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola kod sorti Cleopatra i Kennebec. Kod sorte Jaerla utvrđen je vrlo značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola kod sorte Kennebec, dok je u poređenju sa sortom Cleopatra broj krtola bio značajno veći. Sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g između sorti Cleopatra i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih krtola po biljci, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A) tabela 25.

Sadnjom krtola prosečne mase 110 g i 90 g poreklom sa 72 m nv. ustanovljen je veoma značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola konstatovan na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv. Kod krtola semenskih frakcija prosečne mase 70 g i 50 g nisu utvrđene značajne razlike u prosečnom broju krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa različitim lokaliteta proizvodnje sadnog materijala.

Veoma značajno veći broj krtola po biljci konstatovan je kod svih ispitivanih sorti na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj krtola utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Do odstupanja od pravila da se sadnjom krtola kod krupnijih frakcija obrazuje kod svih sorti veći broj krtola po biljci došlo je u samo jednom slučaju kod sorte Jaerla, kada je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g, poreklom sa 72 m nv. utvrđen najveći broj krtola po biljci (tabela 25).

Analiza broja krtola po biljci u 2009. godini (tabela 26) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo visoka značajnost međusobnog uticaja ispitivanih faktora u pogledu broja krtola po biljci dobijena je kod svih međusobnih interakcija faktora: A x B, A x C, B x C i A x B x C.

U toku 2009. godine najveći prosečan broj krtola po biljci ostvaren je kod sorte Cleopatra - 7,22, zatim kod sorte Desiree - 6,79, dok je najmanji broj krtola po biljci utvrđen kod sorte Kennebec - 5,49 (tabela 26). Statističkom analizom prosečnog broja krtola po biljci utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Cleopatra i sorti Jaerla i Kennebec, kao i između sorte Desiree i sorti Jaerla i Kennebec.

Prosečan broj krtola po biljci od 6,62 utvrđen je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. i u proseku je za 8,46 % bio veći, u odnosu na broj krtola od 6,06 ostvaren na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 26), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Analiza prosečnog broja krtola po biljci pokazala je veoma značajne razlike na varijanti gde je za sadnju korišćena najkrupnija semenska frakcija prosečne mase 110 g, u odnosu na broj krtola ostvaren na varijantama sa sadnjom sitnijih frakcija semenskih krtola 50 g i 70 g. Značajno manji broj krtola po biljci utvrđen je na varijantama gde je za sadnju korišćene semenska frakcija prosečne mase 70 g, u odnosu na broj krtola ostvaren na varijanti sa sadnjom krtola frakcije 90 g. Sadnjom semenskih krtola u frakcijama 70 g i 50 g nije utvrđena značajna razlika u broju obrazovanih krtola po biljci (tabela 26).

Kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broja krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorti Kennebec i Jaerla. Značajno veći broj krtola po biljci ustanovljen je sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Desiree, u odnosu na broj krtola konstatovan kod sorte Kennebec, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A).

Tab. 26. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj krtola po biljci u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	8.70	8.75	8.73	6.40	6.40	6.40	7.70	6.27	6.98	7.17	4.52	5.84	6.98			
90g	7.52	7.75	7.63	6.85	5.40	6.12	7.45	6.25	6.85	7.25	5.12	6.18	6.69			
70g	5.57	7.82	6.69	6.35	4.82	5.58	7.55	5.90	6.72	5.17	5.27	5.22	6.05			
50g	5.20	6.42	5.81	5.40	5.27	5.33	7.02	6.22	6.62	4.67	4.80	4.73	5.62			
X(C)	6.75	7.68	7.22	6.25	5.47	5.86	7.43	6.16	6.79	6.06	4.93	5.49	6.34			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	26,01**		12,82**		15,47**		10,61**		2,46**		3,74**		2,13**		72	1100
LSD _{0,05}	0,44		0,31		0,44		0,62		0,88		0,62		1,24		6.62	6.06
LSD _{0,01}	0,75		0,53		0,75		1,06		1,50		1,06		2,12			

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra ustanovljen je vrlo značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren kod svih ostalih ispitivanih sorti. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. značajno manji broj krtola po biljci utvrđen je kod sorte Jaerla, u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorte Desiree, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A) tabela 26.

Kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj krtola po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na broj krtola ostvaren kod svih ostalih ispitivanih sorti. Značajno veći broj krtola po biljci ustanovljen je kod sorte Desiree u poređenju sa sortom Kennebec. Između sorti Desiree i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u broju obrazovanih krtola po biljci sadnjom semenske frakcije 110 g, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A) tabela 26.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorte Cleopatra utvrđen je vrlo značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorte Jaerla, dok je broj krtola bio značajno veći u poređenju sa sortom Kennebec. Statističkom analizom broja krtola po biljci između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 90 g, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A) tabela 26.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorte Desiree utvrđen je vrlo značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren kod sorte

Kennebec. Značajno manji broj krtola po biljci ostvaren sadnjom semenske frakcije 70 g je kod sorti Kennebec i Jaerla, u odnosu na broj krtola ustanovljen kod sorte Cleopatra, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A) tabela 26.

Na varijanti gde je za sadnju poslužila najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g ustanovljen je kod sorte Desiree veoma značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola utvrđen je kod sorte Kennebec. Kod sorte Jaerla sadnjom najsitnije semenske frakcije 50 g ostvaren je vrlo značajno manji broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola kod sorte Desiree, što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj krtola po biljci (faktor A) tabela 26.

Sadnjom krtola prosečne mase 110 g poreklom sa 72 m nv. ustanovljen je značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola po biljci ostvaren na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv., što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj krtola po biljci (faktor B) tabela 26.

Sadnjom krtola prosečne mase 90 g poreklom sa 72 m nv. ustanovljen je veoma značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na broj krtola utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Sadnjom krtola prosečne mase 70 g poreklom sa 72 m nv. nisu ustanovljene značajne razlike u broju krtola po biljci, u odnosu na broj krtola ostvaren na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv., što predstavlja značajno odstupanje od uočenih pravilnosti ustanovljenih kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj krtola po biljci (faktor B) tabela 26.

Na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g nisu utvrđene značajne razlike u prosečnom broju krtola po biljci sa sadnjom krtola poreklom sa različitih lokaliteta proizvodnje sadnog materijala, što predstavlja vrlo značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na broj krtola po biljci (faktor B) tabela 26.

Kod sorti Jaerla, Desiree i Kennebec u 2009. godini ostvaren je vrlo značajno veći broj krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na broj krtola utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. Suprotno, na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa

1100 m nv. kod sorte Cleopatra ostvaren je vrlo značajno veći broj krtola, u odnosu na broj krtola utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Najveći broj krtola po biljci po pravilu ostvaren je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj krtola ustanovljen na varijanti sa sadnjom krtola najsitnije frakcije prosečne mase 50 g (tabela 26). Broj krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole za sadnju.

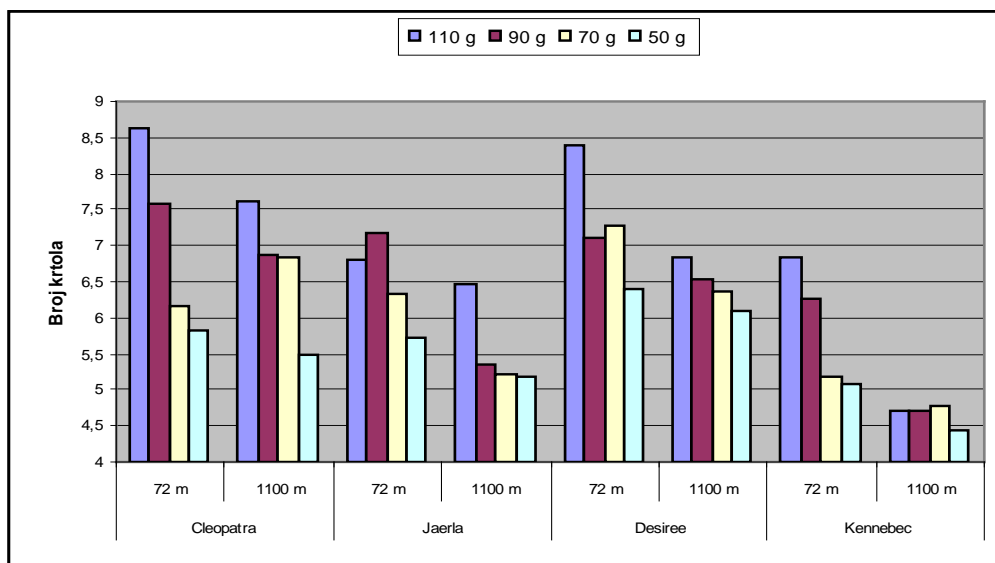
Do odstupanja od pravila da se sadnjom krtola kod krupnijih frakcija obrazuju kod svih sorti veći broj krtola po biljci došlo je u tri slučaja, kod sorti Jaerla i Kennebec u frakciji prosečne mase 90 g poreklom sa 72 m nv., i kod sorte Kennebec u frakciji prosečne mase 70 g poreklom sa 1100 m nv.

Najveći broj krtola po biljci kod sorte Cleopatra - 7,22 utvrđen je u 2009. godini (tabela 26), dok je najmanji broj krtola ustanovljen - 6,42 (tabela 25) u 2008. godini. Kod sorti Jaerla i Desiree najveći broj krtola po biljci utvrđen je u 2008. godini od 6,71, odnosno 7,21, dok su najmanji broj od 5,52, odnosno od 6,62 obrazovale u 2007. godini (tabela 24). Kod sorte Kennebec ostvaren je najveći broj krtola po biljci u 2007. godini od 5,81 (tabela 24), dok je najmanji broj krtola od 4,47 utvrđen u 2008. godini (tabela 25). Najveći broj krtola po biljci kod svih ispitivanih sorti ostvaren je u godinama kada je utvrđen najveći broj PNI po biljci, što se slaže sa rezultatima (Momirović i sar., 2000b; Bussan et al., 2007; Poštić i sar., 2012a).

Tab. 27. Prosečan broj krtola po biljci za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	X	110	90	70	50	x	
Cleopatra	8.63	7.57	6.17	5.81	7.05	7.62	6.86	6.85	5.48	6.70	6.88
Jaerla	6.81	7.18	6.32	5.71	6.51	6.46	5.35	5.23	5.17	5.55	6.03
Desiree	8.39	7.10	7.27	6.40	7.29	6.84	6.55	6.35	6.10	6.46	6.86
Kennebec	6.85	6.28	5.19	5.07	5.87	4.70	4.70	4.77	4.43	4.65	5.26
Prosek	7.67	7.03	6.24	5.75	6.68	6.41	5.87	5.80	5.30	5.84	6.26

Prema očekivanju, kod svih ispitivanih sorti u trogodišnjem proseku konstatovan je veći broj krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 27, graf. 11), u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.



Grafikon br. 11. Prosečan broj krtola po biljci za period 2007-09. Godina

Najveći prosečan broj krtola po biljci utvrđen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj krtola ustanovljen na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija frakcija prosečne mase 50 g. Ukupan broj obrazovanih krtola po biljci raste kod svih sorti sadnjom krupnijih frakcija poreklom sa oba lokaliteta. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Allen & Wurr, 1992; De la Morena et al., 1994; Bročić i sar., 2000; Lynch et al., 2001; Zebarth et al., 2006; Knowles & Knowles, 2006; Bussan et al., 2007; Gulluoglu & Arioglu, 2009; Poštić i sar., 2012a*), koji konstatuju da se broj krtola po biljci menja u skladu sa promenama broja PNI po biljci.

Do odstupanja od ovog pravila da krupnije frakcije obrazuju kod svih sorti veći broj krtola po biljci u trogodišnjem proseku došlo je samo u dva slučaja, kod sorte Jaerla, kada je semenske frakcija prosečne mase 90 g poreklom sa 72 m nv., odnosno kod sorte Kennebec na varijanti gde je sađena frakcija 70 g poreklom sa 1100 m nv. formiran najveći broj krtola po biljci (tabela 27, graf. 11).

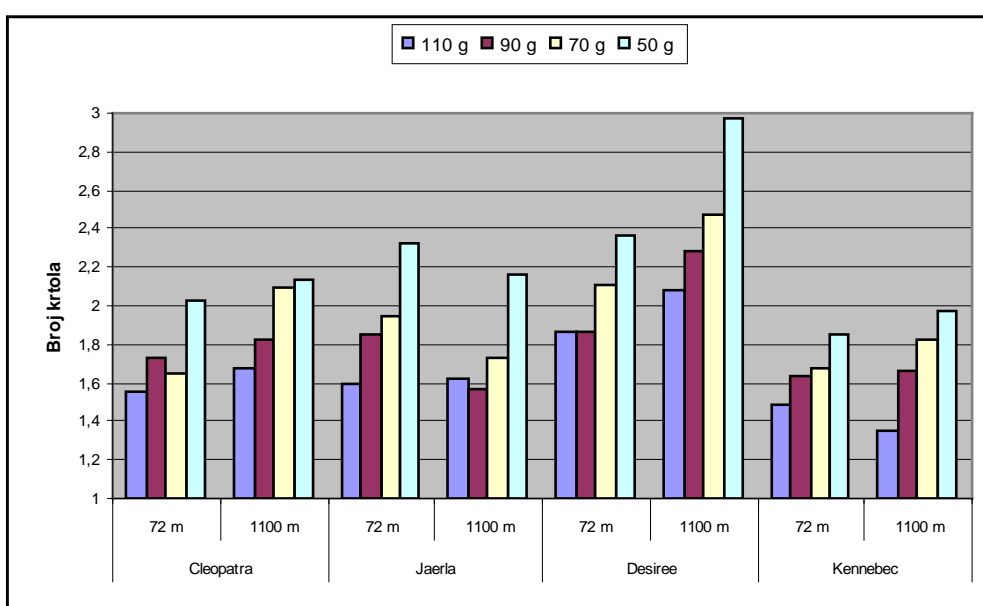
Posmatrano po sortama u ukupnom trogodišnjem proseku, najveći broj krtola po biljci (tabela 27) ustanovljen je kod sorte Cleopatra - 6,88, zatim kod sorte Desiree - 6,86, potom kod sorte Jaerla - 6,03, dok je najmanji broj krtola utvrđen kod sorte Kennebec - 5,26. Najveći ustanovljen broj krtola po biljci kod sorte Cleopatra (tabela 27) direktna je posledica i najvećeg broja PNI po biljci u ukupnom trogodišnjem

proseku (tabela 23), što je u saglasnosti sa rezultatima *Bussan-a et al, 2007 i Poštića i sar., 2012c*.

Veličina semenske krtole u sve tri godine istraživanja vrlo značajno je uticala kod svih proučavanih sorti na ukupan broj krtola po biljci. Broj krtola po biljci je rastao sa porastom veličine semenske krtole za sadnju. Jačina uticaja veličine semenske krtole na broj krtola po biljci je različita i predstavlja sortnu specifičnost. Ustanovljeno je da broj krtola po biljci ima istu tendenciju ispoljavanja kao broj okaca po krtoli, broj klica po krtoli i broj PNI po biljci, odnosno da direktno zavisi od njih. Ovakvi rezultati u skladu su sa istraživanjima drugih autora (*Bročić i sar., 2000; Sturz et al., 2000; Khan et al., 2004; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012a*), koji navode da fiziološki starije krupnije krtole obrazuju više klica po okcu, veći broj primarnih stabala po biljci a samim tim i veći broj krtola po biljci.

Pored ukupnog broja krtola po biljci veoma važno je odrediti i prosečan broj krtola po jednom primarnom nadzemnom izdanku, te njegovu zavisnost u odnosu na poreklo sadnog materijala i veličinu semenske krtole.

Prosečan broj krtola po primarnom nadzemnom izdanku (PNI) - Kod svih ispitivanih sorti najveći prosečan broj krtola po PNI utvrđen je na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, dok je najmanji broj krtola po primarnom stablu dobijen na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g (tabela 28, graf. 12).



Grafikon br. 12. Prosečan broj krtola po PNI za period 2007-09. godina

Prosečan broj krtola po PNI raste sa smanjenjem veličine semenske krtole za sadnju. Fiziološki mlađe semenske krtole obrazuju u proseku više krtola po primarnom stablu, što je u skladu sa navodima (*Struik, 2007a*).

Tab. 28. Prosečan broj krtola po PNI za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	X	110	90	70	50	x	
Cleopatra	1.55	1.73	1.65	2.03	1.74	1.67	1.83	2.10	2.13	1.93	1.83
Jaerla	1.59	1.85	1.94	2.33	1.93	1.62	1.57	1.73	2.16	1.77	1.85
Desiree	1.86	1.86	2.11	2.36	2.05	2.08	2.29	2.47	2.97	2.45	2.25
Kennebec	1.48	1.63	1.67	1.85	1.65	1.35	1.66	1.83	1.97	1.70	1.67
Prosek	1.62	1.77	1.84	2.14	1.84	1.68	1.84	2.03	2.31	1.96	1.90

U trogodišnjem proseku (tabela 28) kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec utvrđen je veći broj krtola po PNI na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., dok je kod sorte Jaerla utvrđena obrnuta situacija, što se objašnjava manjim brojem PNI po biljci (tabela 23) na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde su sađena krtole poreklom sa 72 m nv.

Posmatrano po sortama, u ukupnom trogodišnjem proseku najveći broj krtola po primarnom stablu (tabela 28) konstatovan je kod sorte Desiree - 2,25, zatim kod sorte Jaerla - 1,85, odnosno kod sorte Cleopatra - 1,83, dok je najmanji broj krtola utvrđen kod sorte Kennebec - 1,67.

Veličina semenske krtole i poreklo sadnog materijala vrlo značajno su uticali na prosečan broj krtola po PNI. Broj krtola po primarnom stablu ima obrnutu tendenciju ispoljavanja, u odnosu na broj okaca po krtoli, broj klica po krtoli, broj PNI po biljci i broj krtola po biljci kod svih proučavanih sorti i pokazuje da prosečan broj krtola po PNI raste sa smanjenjem veličine semenske krtole.

4.2.2. Prosečna masa krtole po biljci (g)

Krupnoća krtola krompira je pre svega sortna osobina, ali u velikoj meri zavisi od delovanja ekoloških faktora, primenjene agrotehnike, načina formiranja kućice, veličine semenske krtole, broja PNI po biljci, broja krtola po biljci, dužine stolona.

Prosečna masa krtola po varijantama izvođenja ogleda, za trogodišnji period 2007-2009. godine, prikazana je u tabelama 29, 30, 31 i 32.

Analiza prosečne mase krtole po biljci u 2007. godini (tabela 29) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B). Uticaj veličine semenske krtole (faktor C) na prosečnu masu krtole po biljci nije bio statistički značajan. Vrlo visoka značajnost međusobnog uticaja ispitivanih faktora u pogledu kretanja prosečne mase krtola dobijena je kod svih međusobnih interakcija ispitivanih faktora: A x B, A x C, B x C i A x B x C.

Kod sorta Kennebec ustanovljena je najveća prosečna masa krtole po biljci - 94,0 g, zatim kod sorta Jaerla - 87,0 g, odnosno kod sorte Cleopatra - 78,0 g. Najmanja prosečna masa krtole ustanovljena je kod sorte Desiree - 68,0 g. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Kennebec i sorti Cleopatra i Desiree, kao i kod sorte Jaerla i sorti Cleopatra i Desiree. Kod sorte Desiree ustanovili smo vrlo značajno manju prosečnu masu krtole u poređenju sa sortom Cleopatra.

Prosečna masa krtole po biljci od 88,0 g ostvarena je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., i u proseku je za 13,0 g, ili za 14,77 % bila veća, u odnosu na prosečnu masu krtole od 75,0 g, obrazovanu na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 29), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Tab. 29. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na prosečnu masu krtole po biljci u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	64	104	84	84	76	80	64	74	69	64	109	86	80
90g	66	101	83	88	84	86	68	69	68	87	110	98	84
70g	59	88	73	91	89	90	71	61	66	93	101	97	82
50g	50	90	70	90	96	93	78	66	72	90	97	93	82
X(C)	60	96	78	88	86	87	70	67	68	83	104	94	82
	A		B	C		AB	AC		BC	ABC		X (m) (B)	
F	47,84**		66,72**	1,09 ns		34,51**	3,43**		4,29**	2,62**		72	1100
LSD _{0,05}	4,44		3,14			6,29	8,89		6,29	12,57		75	88
LSD _{0,01}	7,60		5,38			10,75	15,21		10,75	21,50			

Kod sorti Jaerla i Kennebec utvrđena je veoma značajno veća prosečna masa krtole po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na

sorte Desiree i Cleopatra. Značajno veća prosečna masa krtole po biljci ustanovljena je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Desiree, u odnosu na sortu Cleopatra, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Desiree ustanovljena je vrlo značajno manja prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sve ostale ispitivane sorte. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., kod sorte Jaerla, utvrđena je značajno manja prosečna masa krtole po biljci u odnosu na sortu Cleopatra, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 29.

Kod sorte Desiree utvrđena je veoma značajno manja prosečna masa krtole po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na sorte Kennebec i Cleopatra, dok je u poređenju sa sortom Jaerla masa krtole bila značajno manja. Između sorti Kennebec, Cleopatra i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u prosečnoj masi krtole po biljci sadnjom semenske frakcije 110 g, što se vrlo značajno razlikuje od pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 29.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorte Kennebec utvrđena je vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sorte Desiree i Cleopatra, dok je u poređenju sa sortom Jaerla, prosečna masa krtole bila značajno veća. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci između sorti Jaerla i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 90 g, što se veoma značajno razlikuje od statističke pravilnosti ustanovljene kod analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 29.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorti Kennebec i Jaerla utvrđena je vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sorte Desiree i Cleopatra. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 70 g, što predstavlja odstupanje od pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 29.

Na varijantama sa sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 50 g kod sorti Kennebec i Jaerla utvrđena je vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sorte Desiree i Cleopatra. Statističkom analizom prosečne mase krtole po

biljci između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 50 g, što se značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 29.

Sadnjom krtola prosečne mase 110 g, 90 g i 50 g poreklom sa 1100 m nv. ustanovljena je značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., što se ne razlikuje od statističke pravilnosti ustanovljene kod analize uticaja porekla sadnog materijala na prosečnu masu krtole po biljci (faktor B) tabela 29.

Sadnjom krtola prosečne mase 70 g poreklom sa 1100 m nv. nije ustanovljena značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 72 m nv., što jeste odstupanje u odnosu na statističku analizu uticaja porekla sadnog materijala na prosečnu masu krtole po biljci (faktor B).

Poređenjem ispitivanih frakcija veličine semenske krtole, samo u dva slučaja ostvarili smo najveću prosečnu masu krtole po biljci. Kod sorti Cleopatra i Desiree najveća prosečna masa krtole po biljci konstatovana je na varijantama sa sadnjom krtola mase 110 g, poreklom sa 1100 m nv., dok je najveća prosečna masa krtole ostvarena kod sorte Cleopatra sadnjom frakcije mase 90 g, poreklom sa 72 m nv. i kod sorte Kennebec poreklom sa 1100 m nv. Sadnjom frakcije mase 70 g najveća prosečna masa krtole po biljci utvrđena je kod sorti Jaerla i Kennebec poreklom sa 72 m nv., odnosno sadnjom najsitnije frakcije mase 50 g kod sorte Jaerla poreklom sa 1100 m nv. i kod sorte Desiree poreklom sa 72 m nv. (tabela 29).

Kod sorte Cleopatra, na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., ostvarena je prosečna masa krtole po biljci od 96,0 g što je za 36,0 g, ili za 37,50 % bila veća prosečna masa krtole, u odnosu na prosečnu masu krtole od 60,0 g utvrđenu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 29). Utvrđena razlika u prosečnoj masi krtola je bila statistički vrlo značajna.

Kod sorte Kennebec, na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., konstatovana je prosečna masa krtole po biljci od 104,0 g što je u proseku za 21,0, ili za 20,19 % bila veća prosečna masa krtole, u odnosu na prosečnu masu krtole po biljci od 83,0 g ustanovljenu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 29), što, takođe predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Poređenjem prosečne mase krtole po biljci kod sorti Jaerla i Desiree nisu ostvarene statistički značajne razlike između varijanti sa sadnjom krtola različitog porekla sadnog materijala (tabela 29).

Analiza prosečne mase krtole po biljci u 2008. godini (tabela 30) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B). Šlično kao u prethodnoj godini uticaj veličine semenske krtole (faktor C) na prosečnu masu krtole po biljci nije bio statistički značajan, što je u suprotnosti sa rezultatima (*Gulluoglu & Arioglu, 2009*). Veoma značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu prosečne mase krtole po biljci, dobijene su samo kod međusobog uticaja faktora A x B.

Iz rezultata merenja u 2008. godini (tabela 30) vidi se da su krtole sa najvećom prosečnom masom dobijene kod sorte Kennebec - 133,5 g, zatim kod sorte Cleopatra - 99,0 g, odnosno kod sorti Jaerla i Desiree - 86,0 g. Analiza prosečne mase krtole pokazala je vrlo značajne razlike između sorte Kennebec i svih ostalih sorti. Značajna veća prosečna masa krtole po biljci utvrđena je kod sorte Cleopatra, u odnosu na sorte Jaerla i Desiree.

Prosečna masa krtole po biljci od 107,0 g utvrđena je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. je za 12,0 g, odnosno za 11,21 % veća, u odnosu na prosečnu masu krtole od 95,0 g konstatovanu na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 30), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Tab. 30. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na prosečnu masu krtole po biljci u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	66	116	91	85	78	81	70	89	79	125	151	138	97
90g	70	120	95	75	99	87	91	88	90	145	116	130	101
70g	86	111	98	96	83	89	92	87	89	140	134	137	104
50g	90	132	111	82	94	86	88	82	85	127	132	129	103
X(C)	78	120	99	84	88	86	85	87	86	134	133	133,5	101
	A		B	C		AB	AC		BC	ABC		X (m) (B)	
F	57,95**		15,46**	0,94 ns		11,76**	0,91 ns		2,30 ns	1,85 ns		72	1100
LSD _{0,05}	8,23		5,82			11,64						95	107
LSD _{0,01}	14,08		9,96			19,91							

Kod sorte Kennebec utvrđena je veoma značajno veća prosečna masa krtole po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sve

ispitivane sorte. Između sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u prosečnoj masi krtole po biljci sadnjom krtola na poreklom sa 72 m nv., što predstavlja značajno odstupanje od ustanovljene pravilnosti kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Desiree i Jaerla ustanovljena je vrlo značajno manja prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sortu Kennebec. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. veoma značajno veću prosečnu masu krtole po biljci utvrđena je kod sorte Cleopatra, u odnosu na sorte Desiree i Jaerla, što se neznatno razlikuje od pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 30.

Kod sorte Cleopatra, na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., utvrđena je prosečna masa krtole od 42,0 g što je bila visoko značajno veća vrednost (za 35,0 %), u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 30).

Poređenjem prosečne mase krtole po biljci kod sorti Jaerla, Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike između varijanti sa sadnjom krtola različitog porekla sadnog materijala.

Kod svake od ispitivanih veličina semenske krtole, najveća prosečna masa krtole po biljci karakterisala je sledeće kombinacije ispitivanih faktora. Sadnjom krtola najkrupnije frakcije mase 110 g, najveću prosečnu masu krtole po biljci utvrdili smo kod sorti Desiree i Kennebec poreklom sa 1100 m nv., odnosno na varijantama sa sadnjom frakcije mase 90 g kod sorte Jaerla poreklom sa 1100 m nv. i kod sorte Kennebec poreklom sa 72 m nv. Sadnjom semenske frakcije mase 70 g, najveću prosečnu masu krtole po biljci ustanovili smo kod sorti Jaerla i Desiree poreklom sa 72 m nv., dok smo na varijantama sa sadnjom najsitnije frakcije mase 50 g, najkrupnije krtole dobili kod sorte Cleopatra, poreklom sadnog materijala sa oba lokaliteta (tabela 30).

Analiza prosečne mase krtole po biljci u 2009. godini (tabela 31) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Veoma značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu kretanja prosečne mase, dobijene su kod zbirnog uticaja faktora A x B, A x C, B x C i A x B x C. Veličina semenske krtole značajno je uticala na prosečnu masu

novpfprmirane krtole samo u 2009. godini, što je u saglasnosti sa rezultatima (Gulluoglu & Arioglu, 2009).

U 2009. godini najveća prosečna masa krtole po biljci ustanovljena je kod sorte Kennebec - 137,0 g, zatim kod sorte Desiree - 112,0 g, odnosno kod sorte Cleopatra - 100,0 g. Sorta Jaerla dala je najmanju prosečnu masu krtole po biljci - 85,0 g. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Kennebec i svih ostalih sorti, kao i između sorte Desiree i sorti Cleopatra i Jaerla. Sorta Jaerla imala je veoma značajno manju prosečnu masu krtole u poređenju sa sortom Cleopatra.

Prosečna masa krtole po biljci od 114,0 g utvrđena na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., bila je u proseku je za 11,0 g, ili za 9,65 % veća, u odnosu na prosečnu masu krtole po biljci ustanovljenu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. od 103,0 g (tabela 31), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Veoma značajno manja prosečna masa krtole po biljci utvrđena je na varijanti gde je za sadnju korišćena najkrupnija semenska frakcija, mase 110 g, u odnosu na varijante sa sadnjom sitnijih frakcija semenskih krtola 50 g i 70 g. Značajno veća prosečna masa krtole po biljci ustanovljena je na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija mase 90 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije 110 g (tabela 31). Značajno veća prosečna masa krtole po biljci ustanovljena je na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija mase 70 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom semenske frakcije 90 g (tabela 31).

Tab. 31. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na prosečnu masu krtole po biljci u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	80	82	81	87	73	80	90	130	110	87	162	124	99			
90g	99	101	100	79	86	82	112	133	122	100	147	123	107			
70g	115	102	108	89	92	90	102	121	111	154	148	151	115			
50g	109	108	108	91	80	85	91	115	103	156	147	151	112			
X(C)	101	98	100	86	83	85	99	125	112	124	151	137	109			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	92,90**		24,28**		9,66**		13,47**		4,50**		7,49**		4,94**		72	1100
LSD _{0,05}	6,51		4,61		6,51		9,21		13,03		9,21		18,43		103	114
LSD _{0,01}	11,14		7,88		11,14		15,76		22,29		15,76		31,52			

Kod sorte Kennebec utvrđena je veoma značajno veća prosečna masa krtole po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sve ispitivane sorte. Značajno manja prosečna masa krtole utvrđena je kod sorte Jaerla, u odnosu na sorte Cleopatra i Desiree. Između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u prosečnoj masi krtole po biljci sadnjom krtola na poreklom sa 72 m nv., što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Kennebec i svih ostalih sorti, kao i između sorte Desiree i sorti Cleopatra i Jaerla. Sorta Jaerla imala je značajno manju prosečnu masu krtole u poređenju sa sortom Cleopatra, što se neznatno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 31.

Kod sorti Cleopatra i Jaerla utvrđena je veoma značajno manja prosečna masa krtole po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije mase 110 g, u odnosu na sorte Kennebec i Cleopatra. Između sorti Cleopatra i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u prosečnoj masi krtole po biljci sadnjom semenske frakcije 110 g, što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 31.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorte Kennebec utvrđena je vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sorte Cleopatra i Jaerla. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci između sorti Kennebec i Desiree nisu utvrđene značajne razlike korišćenjem semenske frakcije 90 g, što se veoma značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 31.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorte Kennebec utvrđena je vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na sve sorte u ispitivanju. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci između sorti Cleopatra i Desiree, kao i između sorti Cleopatra i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u prosečnoj masi krtole sadnjom semenske frakcije 70 g, što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 31.

Na varijanti sa sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 50 g kod sorte Kennebec, utvrđena je vrlo značajno veća prosečna masa krtole po biljci u odnosu na

sve ispitivane sorte. Statističkom analizom prosečne mase krtole po biljci između sorti Cleopatra i Desiree utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 50 g, što se vrlo značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prosečnu masu krtole po biljci (faktor A) tabela 31.

Na varijantama sa sadnjom krtola prosečne mase 110 g, 90 g i 70 g poreklom sa 1100 m nv. ustanovljena je značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., što se ne razlikuje od uočene pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na prosečnu masu krtole po biljci (faktor B) tabela 31.

Na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole najsitnije frakcije mase 50 g poreklom sa 1100 m nv. nije utvrđena značajno veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na prosečnu masu krtole po biljci (faktor B).

Kod sorte Desiree, na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., ostvarena je prosečna masa krtole po biljci od 26,0 g što je bila vrlo značajno veća vrednost (za 20,80 %), u odnosu na prosečnu masu krtole utvrđenu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 31).

Takođe, kod sorte Kennebec, na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., konstatovana je prosečna masa krtole po biljci od 27,0 g što je bila veoma značajno veća vrednost (za 17,88 %), u odnosu na prosečnu masu krtole po biljci ustanovljenu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 31).

Poređenjem prosečne mase krtole po biljci kod sorti Cleopatra i Jaerla nisu ustanovljene statistički značajne razlike između varijanti sa sadnjom krtola različitog porekla sadnog materijala (tabela 31).

Sadnjom najkrupnije semenske frakcije 110 g najveća prosečna masa novoformiranih krtola po biljci utvrđena je jedino kod sorte Kennebec poreklom sa 1100 m nv., dok je kod sorte Desiree konstatovana na varijanti sa sadnjom frakcije veličine 90 g, poreklom sa oba lokaliteta.

Kod sorte Cleopatra na varijanti sa sadnjom frakcije mase 70 g, poreklom sa 72 m nv. ustanovljena je najveća prosečna masa krtole po biljci, kao i kod sorte Jaerla poreklom sa 1100 m nv. Najveća prosečna masa krtole po biljci sadnjom najsitnije

semenske frakcije 50 g utvrđena je u tri slučaja kod sorte Cleopatra poreklom sa 1100 m nv. i kod sorti Jaerla i Kennebec poreklom sa 72 m nv. (tabela 31).

Najkrupnije krtole kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec utvrđene su u 2009. godini (tabela 31), zatim u 2008. godini (tabela 30), dok je najmanja prosečna masa krtola ostvarena u 2007. godini (tabela 29). Kod sorte Jaerla ustanovljene su ujednačene vrednosti prosečne mase krtole u svim godinama ispitivanja, koja se kretala u intervalu od 85 g do 87 g.

Najmanja prosečna masa krtole po biljci utvrđena je u 2007. godini, što je posledica sušnog proleća (bez padavina u aprilu) i vrlo visokih prosečnih temperatura vazduha od preko 22,3 °C, koje su praćene i velikim deficitom vlage od 148,8 mm vodenog taloga (tabela 5), u odnosu na potrebe useva krompira u najkritičnijim fazama razvoja *Stoiljković (1986)*. Više temperature vazduha preko 25°C stimulišu vegetativni razvoj nadzemnog asimilativnog dela (*Ingram & McCloud, 1984; Tadesse et al., 2001*) odlažu inicijaciju stolona i krtola i raniji razvoj krtola (*Van Dam et al., 1996; Tadesse et al., 2001*). Kao posledica viših temperatura broj krtola po biljci, prosečna masa krtola i prinos krtola se smanjuju (*Midmore, 1984; Struik et al., 1989ab; Van Dam et al., 1996; Tadesse et al., 2001*). Ovo je u neraskidivoj vezi sa pozitivnim uticajem nižih temperatura na sintezu skroba (*Wolf et al., 1991; Lafta & Lorenzen, 1995*). S druge strane, prosečno najkrupnije krtole formirane su u 2009. godini koja, je bila najpovoljnija za proizvodnju krompira. Temperature vazduha približne optimumu od 19,6°C (tabela 5) u mesecu junu u fazi formiranja stolona, zametanja krtola i početka nalivanja krtola koje su praćene visokom količinom padavina od 194,9 mm vodenih taloga imale su ključnu ulogu u formiranju krupnijih krtola, što je u skladu sa rezultatima (*Van Dam et al., 1996; Jovović, 2011; Poštić i sar., 2012a*).

U trogodišnjem proseku kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec utvrđena je značajno veća prosečna masa krtole po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 32, graf. 13), u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. Ovakvi ostvareni rezultati kod ispitivanih sorti po godinama ispitivanja, uslovili su da ukupna prosečna masa krtole po biljci bude 103,2 g na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. i u proseku je za 12,0 g, ili za (11,63 %) bila veća od varijanti sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Veća prosečna masa krtole na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. je posledica utvrđenog manjeg broja okaca po krtoli (tabela

10), manjeg broja klica po krtoli (tabela 14), manjeg broja PNI po biljci (tabela 23) i manjeg broja krtola po biljci (tabela 27), u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Tab. 32. Prosečna masa krtola po biljci za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	70.0	78.3	86.7	83.0	79.5	100.7	107.3	97.0	110.0	104.6	92.1
Jaerla	85.3	80.6	92.0	87.7	86.4	75.7	89.7	88.0	90.0	85.8	86.1
Desiree	74.7	90.3	88.3	85.7	84.7	97.7	97.0	89.7	87.7	93.0	88.8
Kennebec	92.0	110.7	129.0	124.3	114.1	140.7	124.3	127.6	125.3	129.5	121.8
Prosek	80.5	90.0	99.0	95.2	91.2	103.7	104.6	100.6	103.3	103.2	97.2

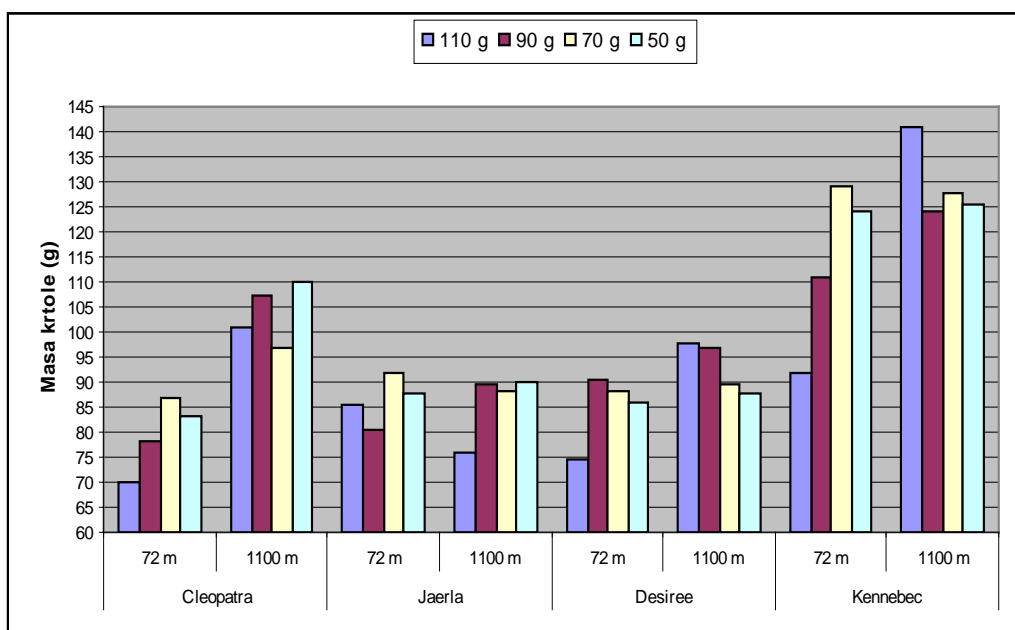
Možemo zaključiti da krupnoća krtola zavisi od broja okaca i klica po krtoli, broja PNI po biljci i broja krtola po biljci. Povećanjem broja okaca i klica po krtoli, povećava se i broj primarnih stabala po biljci, raste i broj obrazovanih krtola po biljci, ali i ne i njihova prosečna masa i obratno, što je u saglasnosti sa rezultatima (*Đokić, 1988; Bussan et al., 2007; Poštić i sar., 2011b*).

Kod sorte Jaerla u trogodišnjem proseku utvrđena je ujednačena prosečna masa krtole po biljci i koja se kretala u intervalu od 80,6 g do 92,0 g.

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. kod sorti Cleopatra, Jaerla i Kennebec ustanovljena je najveća prosečna masa krtole po biljci sadnjom frakcije 70 g, dok je kod sorte Desiree najveća prosečna masa krtole po biljci konstatovana na varijantama sa sadnjom krtola veličine semenske frakcije 90 g (tabela 32).

Najmanja prosečna masa krtole utvrđena je kod sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec sadnjom najkrupnije semenske frakcije 110 g, dok je kod sorte Jaerla najmanja prosečna masa krtole ustanovljena na varijanti sa sadnjom frakcije 90 g (tabela 32), upravo na onim varijantama ogleđa, gde je kod ispitivanih sorti utvrđen najveći broj krtola po biljci (tabela 27).

Prosečna masa krtole kretala se u intervalu od 70,0 g kod sorte Cleopatra do 129,0 g kod sorte Kennebec. Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv., na varijanti gde je za sadnju korišćena frakcija 70 g, kod svih ispitivanih sorti u trogodišnjem proseku utvrđena je najveća prosečna masa krtole po biljci od 99,0 g, što je za 18,5 g, ili za 18,69 %, veća vrednost u odnosu na najmanju prosečnu masu krtole od 80,5 g, koja je konstatovana na varijanti sa sadnjom frakcije 110 g (tabela 32).



Grafikon br. 13. Prosečna masa krtole po biljci za period 2007-09. godine

Najmanja prosečna masa krtole po biljci utvrđena je na varijanti sa sadnjom najkrupnije frakcije 110 g poreklom sa 72 m nv., što je, kako je i očekivano, direktna posledica najvećeg ustanovljenog broja okaca po krtoli (tabela 10), najvećeg broja klica po krtoli (tabela 14), najvećeg broja PNI po biljci (tabela 23) i najvećeg broja krtola po biljci (tabela 27). Ovakvi rezultati su u saglasnosti sa istraživanjima mnogih autora (*Bussan et al., 2007; Poštić i sar., 2011b; Poštić i sar., 2012a*), koji konstatuju da prosečna masa krtole po biljci opada sa povećanjem broja primarnih stabala po biljci. Najkrupnija semenska frakcija veličine 110 g bila je fiziološki starija u poređenju sa ostalim sitnijim frakcijama krtola (*Sturz, 2000; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2009*), kod kojih je konstatovan najveći broj klica po krtoli, što je uslovalo obrazovanje najvećeg broja PNI po biljci, odnosno najvećeg broja krtola po biljci i samim tim utvrđena je najmanja prosečna masa krtole po biljci.

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv., kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla konstatovana je najveća prosečna masa krtole na varijantama sa sadnjom najsitnije semenske frakcije 50 g, dok je kod sorti Desiree i Kennebec najveća prosečna masa krtole ustanovljena na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije 110 g.

Na varijantama gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija 50 g (fiziološki najmlađa) poreklom sa 1100 m nv. kod ranih sorti utvrđen je najmanji broj

okaca po krtoli (tabela 10), najmanji broj klica po krtoli (tabela 14), najmanji broj PNI po biljci (tabela 23) i najmanji broj krtola po biljci (tabela 27), što je bilo od presudnog značaja da se na ovoj varijanti utvrdi najveća prosečna masa krtole po biljci (tabela 32).

Kod kasnih sorti Desiree i Kennebec, uprkos što je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije 110 g (fiziološki najstarija) utvrđen najveći broj okaca po krtoli (tabela 10), najveći broj klica po krtoli (tabela 14), najveći broj PNI po biljci (tabela 23) i najveći broj krtola po biljci (tabela 27), ustanovljena je najveća prosečna masa krtole po biljci.

Biljke koje se razvijaju iz najkrupnije semenske frakcije mase 110 g kroz početne faze razvoja prolaze brže (nicanje, inicijacije i nalivanja krtola) i većim delom u povoljnijim agroekološkim uslovima za porast i razviće useva krompira u poređenju sa ostalim sitnijim semenskim frakcijama. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Koda & Okazava, 1983; Van der Zaag & Van Loon, 1987; Villafranca et al., 1998; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012a*) koji navode da brzina i intenzitet tuberizacije značajno raste sa porastom fiziološke starosti matične krtole. Prosečna masa krtole kretala se u intervalu od 75,7 g kod sorte Jaerla do 140,7 g kod sorte Kennebec na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. i direktna je posledica broja zametnutih krtola po biljci (tabela 27).

Posmatrano po sortama, u ukupnom trogodišnjem proseku najveća prosečna masa krtole po biljci (tabela 32) konstatovana je kod sorte Kennebec - 121,8 g, zatim kod sorte Cleopatra - 92,1 g, odnosno kod sorte Desiree - 88,8 g, dok je najmanja prosečna masa krtole utvrđena kod sorte Jaerla - 86,1 g. Najveća prosečna masa krtole po biljci kod sorte Kennebec (tabela 32) je direktan rezultat najmanjeg broja obrazovanih PNI po biljci u ukupnom trogodišnjem proseku (tabela 23) i najmanjeg broja zametnutih krtola po biljci (tabela 27), što je u saglasnosti sa rezultatima (*Bussan et al., 2007; Poštić i sar., 2011b*).

4.2.3. Broj tržišnih krtola po biljci

Kao što je već navedeno, krupnoća krtola je sortna osobina koja zavisi još i od agroekoloških uslova, tehnologije proizvodnje, veličine semenske krtole, odnosno, konačno od broja primarnih nadzemnih izdanaka po biljci i broja krtola po biljci. U tržišne krtole uvrštene su pravilno razvijene zdrave krtole mase preko 70 g. Od broja

tržišnih krtola direktno zavisi učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu, odnosno isplativost i ekonomska dobit od proizvodnje krompira.

Analiza broja tržišnih krtola po biljci u 2007. godini (tabela 33) pokazala je postojanje vrlo značajnih razlika pod uticajem svih pojedinačnih faktora: sorte (faktor A), porekla sadnog materijala (faktor B) i veličine semenske krtole (faktor C). Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja tržišnih krtola, dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x B, A x C i A x B x C.

Iz ostvarenih rezultata u 2007. godini (tabela 33), vidi se da je najveći broj tržišnih krtola dobijen kod sorte Kennebec - 3,0, zatim kod sorte Cleopatra - 2,92, odnosno kod sorte Desiree - 2,59, dok je kod sorte Jaerla utvrđen najmanji broj tržišnih krtola - 2,57. Statističkom analizom uticaja ispitivanog sortimenta na broj tržišnih krtola, utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Kennebec i sorti Desiree i Jaerla, kao i između sorte Cleopatra i sorte Jaerla. Kod sorte Desiree utvrđen je značajno manji broj tržišnih krtola po biljci u poređenju sa sortom Cleopatra.

Prosečan broj tržišnih krtola po biljci od 2,92, ustanovljen je na varijantama gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 72 m nv. i on je u proseku bio za 0,29, ili za 9,94 % veći, u odnosu na broj tržišnih krtola od 2,63 utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 33). Ustanovljene vrednosti predstavljaju statistički vrlo značajnu razliku.

Veoma značajno manji broj tržišnih krtola po biljci utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na varijante sa sadnjom krupnijih semenskih frakcija 70 g, 90 g i 110 g. Značajno veći broj tržišnih krtola po biljci ustanovljen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najkrupnija semenska frakcija, prosečne mase 110 g, u odnosu na varijante sa sadnjom semenskih frakcija prosečne mase 70 g i 90 g (tabela 33). Značajno veći broj tržišnih krtola po biljci ustanovljen je i na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija prosečne mase 90 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom semenske frakcije 70 g (tabela 33).

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sorte Jaerla i Cleopatra, dok je u poređenju sa sortom Desiree broj tržišnih krtola bio značajno veći. Značajno manji broj tržišnih krtola utvrđen je kod sorte Jaerla, u odnosu na sorte Cleopatra i Desiree. Između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što predstavlja

značajno odstupanje od pravilnosti koja je ustanovljena kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A).

Tab. 33. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj tržišnih krtola po biljci u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	4.90	3.52	4.21	2.57	2.75	2.66	3.30	2.65	2.97	3.12	3.10	3.11	3.24			
90g	3.27	3.22	3.24	2.55	2.97	2.76	2.77	2.62	2.69	3.87	2.62	3.24	2.98			
70g	2.12	2.87	2.49	2.67	2.42	2.54	3.10	2.05	2.57	3.50	2.47	2.98	2.64			
50g	1.05	2.40	1.72	2.27	2.40	2.33	2.57	1.72	2.14	3.20	2.30	2.75	2.23			
X(C)	2.83	3.00	2.92	2.51	2.63	2.57	2.93	2.26	2.59	3.42	2.62	3.02	2.77			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	9,33**		16,09**		34,30**		11,95**		8,72**		1,40 ns		6,77**		72	1100
LSD _{0,05}	0,21		0,15		0,21		0,29		0,41				0,59		2.92	2.63
LSD _{0,01}	0,35		0,25		0,35		0,50		0,71				1,00			

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na sortu Desiree, dok je u poređenju sa sortama Jaerla i Kennebec broj novoformiranih tržišnih bio značajno veći, što je u vrlo značajnoj meri odstupalo od pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A).

Kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na sve ispitivane sorte, što predstavlja vrlo značajno odstupanje od tendencija ustanovljenih kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorti Cleopatra i Kennebec utvrđene su značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci, u odnosu na sorte Jaerla i Desiree. Između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci, što se ne razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A) tabela 33.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g utvrđen je značajno veći broj tržišnih krtola po biljci kod sorte Kennebec u odnosu na sve ispitivane sorte. Statističkom analizom broja tržišnih krtola po biljci između sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 70 g, što predstavlja značajno odstupanje od uočene pravilnosti kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A) tabela 33.

Na varijanti sa sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 50 g utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci kod sorte Kennebec, u odnosu na sortu Cleopatra, dok je u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree bila značajno veća. Sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, takođe je utvrđen značajno manji broj tržišnih krtola po biljci kod sorte Cleopatra u odnosu na sorte Jaerla i Desiree, što se vrlo značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A).

Prosečan broj tržišnih krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra bio je za 0,17, ili za 5,67 % veći, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 33), što predstavlja statistički značajnu razliku.

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Kennebec je utvrđen vrlo značajno veći broj tržišnih krtola po biljci, koji je za 0,80, ili 23,4 %, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. Takođe je i kod sorte Desiree ostvaren prosečan broj tržišnih krtola od 2,93 sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što je u proseku za 22,9 % veći broj u odnosu na 2,26 krtola po biljci, koliko je dobijeno na varijanti sa sadnim materijalom poreklom sa 1100 m nv. (tabela 33), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku. Fiziološki stariji sadni materijal poreklom sa 72 m nv. je kod kasnih sorti Kennebec i Desiree obezbedio brže i ujednačenije nicanje i raniji prolazak inicijalnih faza razvoja, a potom smo imali i duže nalivanje krtola u relativno povoljnijim uslovima, što je dovelo do obrazovanja značajno većeg broj tržišnih krtola mase preko 70 g, u odnosu na sadni materijal poreklom sa 1100 m nv. (tabela 33).

Takođe je ustanovljeno da je kod sorte Jaerla broj obrazovanih tržišnih krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 1100 m nv. bio za 0,12, ili za 4,56 % veći, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 33).

Najveći broj tržišnih krtola po biljci, po pravilu, postiže se na varijantama sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj tržišnih krtola zabeležen na varijantama sa sadnjom najsitnije semenske frakcije, prosečne mase 50 g, a vrlo slične rezultate navode *Poštić i sar. (2012a)*. Broj tržišnih krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole koje su upotrebljene za sadnju. Do odstupanja od ovog pravila, kada je sadnjom sitnijih frakcija obrazovan

najveći broj tržišnih krtola po biljci, došlo je u tri slučaja: kod sorte Jaerla, korišćenjem semenske frakcije prosečne mase 70 g poreklom sa 72 m nv., sadnjom frakcije 90 g poreklom sa 1100 m nv. i kod sorte Kennebec u frakciji 90 g, poreklom sa 72 m nv.

Analiza broja tržišnih krtola po biljci u 2008. godini (tabela 34) pokazala je postojanje vrlo značajnih razlika pod uticajem sorte (faktor A) i veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj poreklo sadnog materijala (faktor B) na broj tržišnih krtola po biljci nije bio statistički značajan. Veoma značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja tržišnih krtola po biljci, dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x B i A x B x C.

U 2008. godini najveći broj tržišnih krtola po biljci u proseku ustanovljen je kod sorte Desiree - 4,52, zatim kod sorte Jaerla - 4,14, odnosno kod sorte Cleopatra - 3,90. Najmanji broj tržišnih krtola po biljci ostvaren je kod sorte Kennebec - 3,40. Analiza prosečnog broja tržišnih krtola kod ispitivanih sorti, pokazala je vrlo značajne razlike između sorte Desiree i sorti Cleopatra i Kennebec, kao i između sorte Jaerla i sorte Kennebec. Značajno manji broj tržišnih krtola utvrđen je kod sorte Jaerla u poređenju sa sortom Desiree, kao i kod sorte Kennebec u poređenju sa sortom Cleopatra (tabela 34).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvaren je prosečan broj tržišnih krtola po biljci od 4,03, što je za 1,0 % više, u odnosu na 3,99 tržišnih krtola po biljci, ostvarenih na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 34), što statistički nije predstavljalo značajnu razliku.

Veoma značajno manji broj tržišnih krtola po biljci utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom najkrupnije semenske frakcija 110 g, dok je broj tržišnih krtola bio značajno manji u poređenje sa frakcijama 70 g i 90 g. Između varijanti gde su za sadnju korišćene semenske frakcije, prosečne mase 90 g i 70 g nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci (tabela 34).

Kod sorte Jaerla utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sorte Kennebec i Cleopatra. Značajno manji broj tržišnih krtola utvrđen je kod sorte Cleopatra, u odnosu na sortu Desiree. Između sorti Cleopatra i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A).

Tab. 34. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj tržišnih krtola po biljci u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	2.42	5.20	3.81	4.72	4.10	4.41	4.65	5.32	7.98	4.22	3.45	3.83	4.26			
90g	3.47	4.55	4.01	4.70	3.82	4.26	4.60	4.72	4.66	3.55	2.95	3.25	4.04			
70g	3.75	4.80	4.27	4.57	3.65	4.11	4.45	4.45	4.45	3.50	3.25	3.37	4.05			
50g	3.52	3.52	3.52	3.75	3.80	3.77	3.85	4.12	3.98	3.47	2.80	3.13	3.60			
X(C)	3.29	4.52	3.90	4.43	3.84	4.14	4.39	4.65	4.52	3.68	3.11	3.40	3.99			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	18,76**		0,56 ns		6,49**		15,82**		0,99 ns		1,77 ns		2,35**		72	1100
LSD _{0,05}	0,30				0,30		0,43						0,86		3,99	4,03
LSD _{0,01}	0,52				0,52		0,73						1,47			

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno manji broj tržišnih krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na sve ispitivane sorte. Između sorti Desiree i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., što se vrlo značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A). Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla konstatovan je vrlo značajno manji broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na sortu Desiree, što značajno odstupa od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A).

Kod sorti Cleopatra i Desiree, na varijantama sa sadnjom semenskih krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđen je prosečno veći broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 72 m nv. Na varijantama gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 72 m nv. kod sorti Jaerla i Kennebec u 2008. Godini, ostvaren je prosečno veći broj tržišnih krtola, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 34).

Najveći broj tržišnih krtola po biljci, po pravilu, ostvaren je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj tržišnih krtola po biljci ustanovljen na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g. Broj tržišnih krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole za sadnju.

Do odstupanja od pravila da se sadnjom krupnije frakcije obrazuje kod svih sorti veći broj tržišnih krtola po biljci došlo samo u jednom slučaju kod sorte Cleopatra, kada

je kod semenske frakcije prosečne mase 70 g, poreklom sa 72 m nv. utvrđen najveći broj tržišnih krtola po biljci (tabela 34).

Analizom broja tržišnih krtola po biljci u 2009. godini (tabela 35) ustanovljene su vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A) i veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na broj tržišnih krtola po biljci bio je statistički značajan. Veoma značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu broja tržišnih krtola po biljci, dobijene su samo kod međusobnog uticaja faktora sorta i poreklo sadnog materijala (A x B).

U toku 2009. godine najveći prosečan broj tržišnih krtola ostvaren je kod sorte Cleopatra - 5,27, zatim kod sorte Desiree - 5,01, odnosno kod sorte Kennebec - 4,23. Sorta Jaerla dala je najmanji broj tržišnih krtola po biljci - 3,94. Statističkom analizom prosečnog broja tržišnih krtola utvrđene su veoma značajne razlike između sorte Cleopatra i sorti Kennebec i Jaerla, kao i između sorte Desiree i sorti Kennebec i Jaerla. Nisu utvrđene značajne razlike između sorti Cleopatra i Desiree, kao i između sorti Kennebec i Jaerla.

Na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., ostvaren je prosečan broj tržišnih krtola po biljci od 4,78, što je za 0,34, ili za 7,10 % veća vrednost, u odnosu na broj od 4,44 tržišnih krtola utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 35) i ta razlika bila je statistički značajna.

Sadnjom krtola semenskih frakcija 110 g i 90 g ostvaren je vrlo značajno veći broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na varijantu gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija, prosečne mase 50 g, dok je u poređenju sa frakcijom 70 g ostvaren značajno manji broj tržišnih krtola po biljci. Značajno manji broj tržišnih krtola po biljci utvrđen je sadnjom nasitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom frakcije prosečne mase 70 g. Između varijanti gde su za sadnju korišćene semenske frakcije prosečne mase 110 g i 90 g nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci (tabela 35).

Kod sorte Desiree utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sortu Jaerla. Značajno manji broj tržišnih krtola utvrđen je kod sorte Jaerla, u odnosu na sorte Cleopatra i Kennebec. Između sorti Cleopatra, Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.,

što predstavlja vrlo značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A) tabela 35.

Tab. 35. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na broj tržišnih krtola po biljci u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	5.85	5.67	5.76	4.37	4.22	4.29	5.57	4.95	5.26	5.25	3.65	4.45	4.94
90g	5.52	5.85	5.68	4.22	3.70	3.96	5.52	5.00	5.26	5.22	3.95	4.58	4.87
70g	4.22	5.95	5.08	4.35	3.52	3.93	5.25	4.45	4.85	4.52	3.85	4.18	4.51
50g	4.22	4.87	4.54	3.75	3.42	3.58	4.67	4.65	4.66	4.10	3.35	3.72	4.12
X(C)	4.95	5.58	5.27	4.17	3.71	3.94	5.25	4.76	5.01	4.77	3.70	4.23	4.61
	A		B	C	AB		AC	BC	ABC	X (m) (B)			
F	25,25**		7,82*	9,01**	8,16**		0,44 ns	1,10 ns	1,02 ns	72	1100		
LSD _{0,05}	0,35		0,25	0,35	0,49					4.78	4.44		
LSD _{0,01}	0,60		0,42	0,60	0,84								

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., kod sorti Cleopatra i Desiree utvrđen je veoma značajno veći broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na sorte Kennebec i Jaerla. Između sorti Jaerla i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u broju tržišnih krtola po biljci sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra konstatovan je značajno veći broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na sortu Desiree, što značajno odstupa od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola po biljci (faktor A) tabela 35.

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., kod sorti Jaerla, Desiree i Kennebec, ostvaren je vrlo značajno veći broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. Jedino je kod sorte Cleopatra utvrđen vrlo značajno veći broj tržišnih krtola po biljci na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante sa sadnjom semenskih krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 35).

Najveći broj tržišnih krtola po biljci, po pravilu ustanovljen je na varijanti gde je upotrebljena najkrupnija semenska frakcija za sadnju prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj tržišnih krtola ostvaren na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Broj tržišnih krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine zasade semenske krtole.

Do odstupanja od pravila da se sadnjom krupnije frakcije obrazuje kod svih sorti veći broj tržišnih krtola po biljci došlo je u tri slučaja: na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., kod sorti Desiree i Kennebec, sadnjom semenske frakcije, prosečne mase 90 g, i kod sorte Cleopatra sadnjom frakcije prosečne mase 70 g (tabela 35).

Dakle, nadmorska visina, odnosno uslovi proizvodnje sadnog materijala utiču da fiziološka starost krtola poreklom sa 72 m nv. bude veća, što je u saglasnosti sa rezultatima (Grice, 1993; Wurr et al., 2001; Struik, 2007b; Poštić et al., 2012b) i što ima za rezultat formiranje većeg broja tržišnih krtola, u odnosu na sadni materijal poreklom sa 1100 m nv. u uslovima gajenja krompira u prirodnom vodnom režimu.

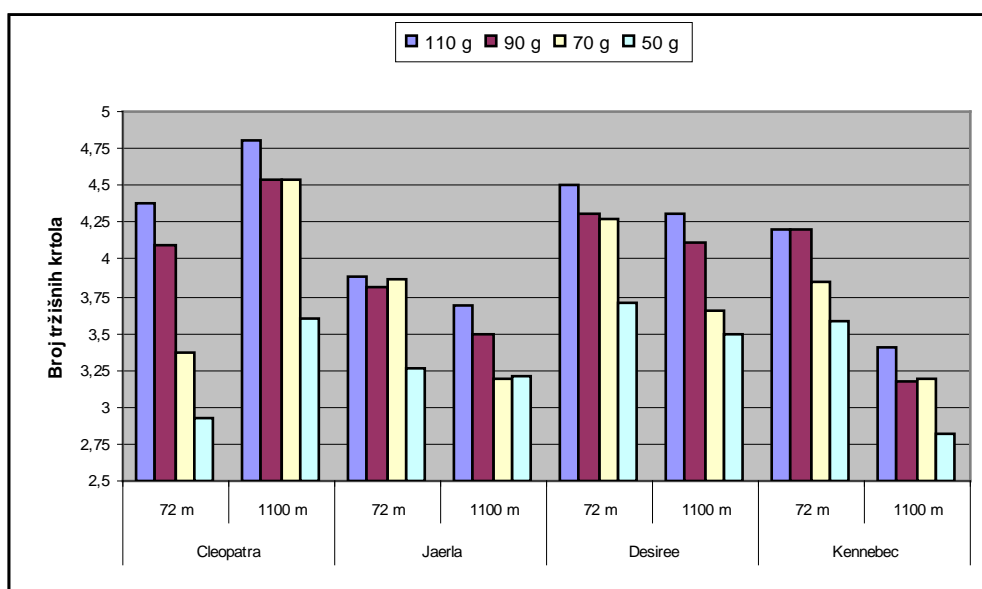
Kod svih ispitivanih sorti utvrđen je najmanji broj tržišnih krtola po biljci u 2007. godini (tabela 33), odnosno najveći broj tržišnih krtola u 2009. godini (tabela 35), dok je kod sorte Jaerla, najveći broj tržišnih krtola ostvaren u 2008. godini (tabela 34).

Posmatrano po godinama izvođenja ogleda, utvrđeni broj tržišnih krtola po biljci, uglavnom je rezultat ostvarenih vrednosti analiziranih komponenti prinosa (broja krtola po biljci i prosečne mase krtole po biljci), koje su uglavom imale potpuno istu tendenciju ispoljavanja po godinama, kao i broj tržišnih krtola po biljci. Najmanji deficit padavina u 2009. godini (tabela 5) uslovio je formiranje najvećeg broja tržišnih krtola, i obrnuto najveći deficit padavina u 2007. godini imao je za posledicu obrazovanje najmanjeg broja tržišnih krtola po biljci, što je u skladu sa rezultatima (Momirović i sar., 2000b; Poštić i sar., 2012a).

Tab. 36. Prosečan broj tržišnih krtola po biljci za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	4.38	4.09	3.36	2.93	3.69	4.80	4.54	4.54	3.60	4.37	4.03
Jaerla	3.89	3.82	3.86	3.26	3.70	3.69	3.50	3.20	3.21	3.39	3.54
Desiree	4.51	4.30	4.27	3.70	4.19	4.31	4.11	3.65	3.50	3.89	4.04
Kennebec	4.20	4.21	3.84	3.59	3.96	3.40	3.17	3.19	2.82	3.14	3.55
Prosek	4.25	4.11	3.83	3.37	3.89	4.05	3.83	3.64	3.28	3.70	3.80

U trogodišnjem proseku kod svih ispitivanih sorti, osim kod sorte Cleopatra, utvrđen je veći broj tržišnih krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 36, graf. 14), u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.



Grafikon br. 14. Prosečan broj tržišnih krtola po biljci za period 2007-09. godina

Korišćenjem sadnog materijala sa oba lokaliteta, najveći prosečan broj tržišnih krtola po biljci u trogodišnjem periodu, ostvaren je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj tržišnih krtola obrazovan na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g (tabela 36).

Krupnije semenske krtole su veće fiziološke starosti, njihovom sadnjom omogućava se brži razvoj useva krompira, formira se veći broj PNI po biljci i veći broj krtola po biljci (Van der Zaag, 1992; Sturz et al., 2000; Khan et al., 2004; Struik, 2007a; Poštić i sar., 2012a). Na varijantama sa sadnjom krtola veće fiziološke starosti utvrđen je veći broj tržišnih krtola mase preko 70 g, što je rezultat brže tuberizacije i bržeg nalivanja krtola, koje ima produženo trajanje u znatno povoljnijim uslovima vegetacionog perioda. Možemo zaključiti da proizvodnjom krompira u prirodnom vodnom režimu u uslovima zapadne Srbije broj tržišnih krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole.

Posmatrano po sortama, u trogodišnjem proseku najveći broj tržišnih krtola po biljci utvrđen je kod sorte Desiree - 4,04, zatim kod sorte Cleopatra - 4,03, odnosno kod sorte Kennebec - 3,55, dok je najmanji broj tržišnih krtola ustanovljen kod sorte Jaerla - 3,54. Kod sorte Desiree, zahvaljujući visokoj adaptibilnosti i kod sorte Cleopatra zahvaljujući izraženoj ranostasnosti, obrazovan je najveći (približno isti) prosečan broj tržišnih krtola po biljci (tabela 36).

4.2.4. Prinos tržišnih krtola ($t\ ha^{-1}$)

Visina prinosa tržišnih krtola zavisi od genetičkog potencijala sorte, agroekoloških uslova, primenjene tehnologije i dužine vegetacionog perioda, što znači da se u uslovima dužeg nalivanja krtola formiraju krupnije krtole i veći ukupan prinos. Međutim, ovo često ne mora biti potvrđeno u praksi, jer rane i srednje rane sorte koje se odlikuju ranom tuberizacijom i bržim nalivanjem krtola, najčešće daju veće prinose od rodnih srednje kasnih i kasnih sorti krompira u uslovima relativne suše, ukoliko u proizvodnji krompira ne praktikujemo obaveznu meru navodnjavanja.

Analiza prinosa tržišnih krtola u 2007. godini (tabela 37) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A) i veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na prinos tržišnih krtola bio je statistički značajan. Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu kretanja prinosa tržišnih krtola, dobijene su kod međusobnog uticaja faktora A x B, A x C i A x B x C.

Analizom rezultata u 2007. godini (tabela 37), uočava se da je najveći prinos tržišnih krtola ostvaren kod sorte Kennebec od $20,10\ t\ ha^{-1}$, zatim kod sorte Cleopatra od $17,40\ t\ ha^{-1}$, odnosno kod sorte Jaerla od $17,00\ t\ ha^{-1}$. Kod sorte Desiree ustanovljen je najmanji prinos tržišnih krtola od $14,30\ t\ ha^{-1}$, kao posledicu pojačanog sekundarnog prorastanja i deformacija krtola usled većih prosečnih mesečnih temperatura vazduha preko $22,3^{\circ}C$ i deficita padavina u kritičnom periodu za razvoj krompira (tabela 5). Ovakvi rezultati se slažu sa rezultatima (*King & Stark, 1997; Momirović i sar., 2000b; Poštić i sar., 2012a*). Veoma značajno veći prinos tržišnih krtola krompira utvrđen je kod sorte Kennebec, u odnosu na sortu Jaerla, dok je u poređenju sa sortama Cleopatra i Jaerla bio značajno veći. Značajno manji prinos tržišnih krtola ustanovljen je kod sorte Desiree, u odnosu na sorte Cleopatra i Jaerla. Između sorti Cleopatra i Jaerla statističkom analizom nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola.

Na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., ostvaren je prosečan prinos tržišnih krtola od $17,80\ t\ ha^{-1}$, što je za $1,20\ t\ ha^{-1}$, ili za 6,74 % veći prinos, u odnosu na $16,60\ t\ ha^{-1}$ prinos tržišnih krtola konstatovan na varijantama gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 37). Ustanovljene vrednosti predstavljaju statistički značajnu razliku.

Tab. 37. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na prinos tržišnih krtola ($t\ ha^{-1}$) u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	22.3	25.9	24.1	17.3	16.5	16.9	15.5	14.9	15.2	16.7	23.4	20.0	19.0
90g	14.9	23.4	19.2	16.9	17.36	17.2	15.4	14.6	15.0	22.3	21.2	21.8	18.3
70g	10.1	19.5	14.8	17.1	16.2	16.7	16.6	10.9	13.8	21.9	18.7	20.3	16.4
50g	5.2	17.7	11.4	17.4	17.4	17.4	16.0	10.9	13.4	20.2	16.3	18.2	15.1
X(C)	13.1	21.6	17.4	17.2	16.9	17.0	15.9	12.8	14.3	20.3	19.9	20.1	17.2
	A		B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m) (B)				
F	37,62**		11,45*	24,19**	42,21**	10,72**	1,72 ns	5,96**	72	1100			
LSD _{0,05}	2,26		1,15	2,26	3,19	4,52		6,39	16.6 17.8				
LSD _{0,01}	3,86		2,24	3,87	5,47	7,73		10,94					

Veoma značajno manji prinos tržišnih krtola po biljci utvrđen je samo na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije 110 g, dok je u poređenju sa frakcijom 90 g prinos tržišnih krtola bio značajno manji. Između varijanti gde su za sadnju korišćene semenske frakcije prosečne mase 110 g, 90 g i 70 g nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola, kao ni između frakcija 70 g i 50 g (tabela 37).

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno veći prinos tržišnih krtola na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sortu Cleopatra, dok je u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree prinos tržišnih krtola bio značajno veći. Značajno manji prinos tržišnih krtola utvrđen je kod sorte Cleopatra, u odnosu na sortu Jaerla, što predstavlja značajno odstupanje od pravilaosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A). Između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., što se takođe značajno razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A).

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Cleopatra i Kennebec ostvaren je veoma značajno veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na sortu Desiree, dok je u poređenju sa sortom Jaerla prinos tržišnih krtola bio značajno viši. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla konstatovan je vrlo značajno manji broj tržišnih krtola po biljci, u odnosu na sortu Cleopatra, što značajno odstupa od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A). Između sorti Kennebec i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., što se značajno razlikuje od

pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A).

Na varijanti sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g, kod sorte Cleopatra utvrđen je veoma značajno veći prinos tržišnih krtola u odnosu na sortu Desiree, dok je u poređenju sa sortom Jaerla prinos tržišnih krtola bio značajno manji, što se značajno razlikuje od pravilanosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na broj tržišnih krtola (faktor A). Uzmeđu sorti Cleopatra i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola semenske frakcije 110 g, kao i između sorti Jaerla i Desiree.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorte Kennebec ostvaren je značajno veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na sorte Jaerla i Desiree, što se značajno razlikovalo od uočene pravilnosti ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A) tabela 37. Između sorti Kennebec i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola. Takođe, između sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom semenske frakcije 90 g.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorte Kennebec utvrđen je značajno veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na sorte Desiree i Cleopatra. Statističkom analizom prinosa tržišnih krtola između sorti Kennebec i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 70 g, kao i između sorti Jaerla i Desiree (tabela 37).

Veoma značajno manji prinos tržišnih krtola kod sorte Cleopatra ostvaren je sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 50 g, u odnosu na sorte Kennebec i Jaerla. Statističkom analizom prinosa tržišnih krtola između sorti Kennebec, Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 70 g, što se značajno razlikuje od uočenog pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A) tabela 37.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. jedino je kod sorte Cleopatra ostvaren veći prinos tržišnih krtola za 8,50 t ha⁻¹, ili za 39,40 %, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., što predstavlja statistički veoma značajnu razliku. Kod sorte Desiree utvrđen je vrlo značajno veći prinos tržišnih krtola, što je za 3,10 t ha⁻¹, ili za 19,50 %, više od prinosa ostvarenog na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na sve varijante sa sadnjom krtola

poreklom sa 1100 m nv. Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. nezatno veći prinos tržišnih krtola ostvaren je kod sorte Jaerla, za 0,30 t ha⁻¹ i kod sorte Kennebec za 0,40 t ha⁻¹, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 37).

Dakle, možemo konstatovati da je u uslovima prirodnog vodnog režima jedino kod sorte Cleopatra sadni materijal veće biološke snage poreklom sa 1100 m nv. omogućio realizaciju biološkog potencijala u potpunosti i postizanje visoko značajno većeg prinosa tržišnih krtola, u odnosu na sadni materijal poreklom sa 72 m nv. slabije biološke snage.

Najveći prinos tržišnih krtola na varijanti sa sadnjom najkрупnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, poreklom sa oba lokaliteta, ostvaren je kod sorte Cleopatra, dok je kod sorti Desiree i Kennebec visok prinos tržišnih krtola utvrđen samo na varijantama gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 1100 m nv. Među analiziranim frakcijama semenskih krtola poreklom sa 72 m nv. najveći prinos tržišnih krtola ustanovljen je kod sorte Kennebec na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase od 90 g, dok je kod sorte Desiree najveći prinos tržišnih krtola konstatovan na varijanti gde je za sadnju upotrebljena frakcija prosečne mase 70 g. Kod sorte Jaerla, najveći prinos tržišnih krtola ostvaren je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 50 g, poreklom sa oba lokaliteta (tabela 37).

Analiza prinosa tržišnih krtola u 2008. godini (tabela 38) pokazala je značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), odnosno vrlo značajne razlike pod uticajem veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na prinos tržišnih krtola nije bio statistički značajan. Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu prinosa tržišnih krtola, dobijene su samo kod međusobnog uticaja faktora A x B.

U 2008. Godini, prosečno najveći prinos tržišnih krtola ostvaren je kod sorte Desiree - 24,00 t ha⁻¹, zatim kod sorte Kennebec - 23,70 t ha⁻¹, odnosno kod sorte Cleopatra - 23,50 t ha⁻¹. Kod sorte Jaerla utvrđen je najmanji prinos tržišnih krtola - 21,40 t ha⁻¹. Analiza prosečnog prinosa tržišnih krtola pokazala je značajne razlike između sorti Desiree, Kennebec i Cleopatra, u odnosu na sortu Jaerla. Između sorti Desiree, Kennebec i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola.

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., ustanovljen je prosečan prinos tržišnih krtola od 23,60 t ha⁻¹, što je za 0,85 t ha⁻¹, ili za 3,60 % bio

veći prinos, u odnosu na prinos tržišnih krtola od 22,75 t ha⁻¹ ostvaren na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 38), što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Veoma značajno manji prinos tržišnih krtola po biljci utvrđen je samo na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na varijante sa sadnjom semenskih frakcija prosečne mase 110 g i 90 g, dok je u poređenju sa frakcijom 70 g prinos tržišnih krtola bio značajno manji. Između varijanti gde su za sadnju korišćene semenske frakcije prosečne mase 110 g, 90 g i 70 g nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola (tabela 38).

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., kod sorte Cleopatra je utvrđen veoma značajno manji prinos tržišnih krtola u odnosu na sve ispitivane sorte, što se vrlo značajno razlikuje od pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A). Između sorti Desiree i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. na varijantama sa sortom Cleopatra ostvaren je veoma značajno veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na sve ispitivane sorte. Između sorti Kennebec i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Tab. 38. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na prinos tržišnih krtola (t ha⁻¹) u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)															
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	13.1	31.5	22.3	23.6	20.1	21.8	24.0	27.0	25.5	27.2	24.5	25.9	23.9			
90g	20.0	30.2	25.1	23.5	21.4	22.4	26.3	24.4	25.3	25.8	19.3	22.5	23.9			
70g	21.0	28.4	24.7	24.4	19.5	21.9	25.0	23.0	24.0	25.9	22.6	24.2	23.7			
50g	20.0	23.7	21.9	19.1	19.8	19.4	21.0	21.1	21.0	24.1	20.5	22.3	21.1			
X(C)	18.5	28.4	23.5	22.6	20.2	21.4	24.1	23.9	24.01	25.8	21.7	23.7	23.15			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	2,75*		1,32 ns		7,51**		19,51**		0,73 ns		2,02 ns		1,53 ns		72	1100
LSD _{0,05}	1,42				1,42		2,59								22.7	23.6
LSD _{0,01}	2,52				2,52		4,01									

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra ostvaren je prinos tržišnih krtola za 9,90 t ha⁻¹, ili za 34,86 % veći, u odnosu na varijante gde su za sadnju upotrebene krtole poreklom sa 72 m nv., što predstavlja statistički vrlo visoko značajnu razliku. Kod sorte Desiree nije utvrđena statistički značajna razlika u prinosu

tržišnih krtola između varijanti sa sadnjom krtola poreklom sa različitih lokaliteta proizvodnje sadnog materijala.

Sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Kennebec ostvaren je prinos tržišnih krtola za 4,10 t ha⁻¹, ili za 15,89 % veći, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku. Ista pravilnost utvrđena je i kod sorte Jaerla, sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., kada je postignut prinos tržišnih krtola za 2,40 t ha⁻¹, ili za 10,62 % veći, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 38), i ta razlika je statistički značajna.

Najveći prinos tržišnih krtola sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, ostvaren je kod sorte Kennebec poreklom sa oba lokaliteta, dok je najveći prinos tržišnih krtola kod sorti Cleopatra i Desiree ostvaren na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. Korišćenjem semenske frakcije prosečne mase 90 g najveći prinos tržišnih krtola postignut je u dva slučaja, sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Desiree i kod sorte Jaerla sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. Takođe, najveći prinos tržišnih krtola konstatovan je u dva slučaja sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g poreklom sa 72 m nv. kod sorti Cleopatra i Jaerla. Kod svih ispitivanih sorti najmanji prinos tržišnih krtola ostvaren je sadnjom krtola najsitnije frakcije prosečne mase 50 g poreklom sa oba lokaliteta (tabela 38).

Analiza prinosa tržišnih krtola u 2009. godini (tabela 39) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A), odnosno značajne razlike pod uticajem veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na prinos tržišnih krtola nije bio statistiki značajan. Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu prinosa tržišnih krtola, dobijene su samo kod međusobnog uticaja faktora A x B.

Iz rezultata u 2009. godini (tabela 39) vidi se da je najveći prosečan prinos tržišnih krtola ostvaren kod sorte Desiree - 31,40 t ha⁻¹, zatim kod sorte Kennebec - 30,50 t ha⁻¹, odnosno kod sorte Cleopatra - 28,90 t ha⁻¹. Kod sorte Jaerla utvrđen je najmanji prinos tržišnih krtola - 20,30 t ha⁻¹. Statističkom analizom tržišnog prinosa krtola utvrđen je veoma značajno manji prinos tržišnih krtola kod sorte Jaerla u poređenju sa svim ostalim ispitivanim sortama. Sorta Desiree je postigla značajno veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na sortu Cleopatra. Između sorte Desiree i sorte Kennebec nije bilo značajnih razlika, kao ni između sorte Kennebec i sorte Cleopatra.

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., ustanovljen je prosečan prinos tržišnih krtola od 28,20 t ha⁻¹, što je u proseku za 0,90 t ha⁻¹, ili za 3,19 % bio veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na prinos od 27,30 t ha⁻¹ koliko je ostvareno na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 39), što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Značajno veći prinos tržišnih krtola po biljci utvrđen je na varijantama gde su za sadnju korišćene semenske frakcije prosečne mase 70 g i 90 g, u odnosu na varijante sa sadnjom semenskih frakcija prosečne mase 110 g i 50 g. Između varijanti gde su za sadnju korišćene semenske frakcije prosečne mase 70 g i 90 g nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola (tabela 39).

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., kod sorte Jaerla je utvrđen značajno manji prinos tržišnih krtola u odnosu na sve ispitivane sorte, što se značajno razlikuje od pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A). Između sorti Desiree i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla, ostvaren je veoma značajno manji prinos tržišnih krtola, u odnosu na sve ispitivane sorte, što se slaže sa pravilom ustanovljenim kod statističke analize uticaja sorte na prinos tržišnih krtola (faktor A). Između sorti Desiree i Cleopatra nisu pak, utvrđene značajne razlike u prinosu tržišnih krtola sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., što predstavlja značajno odstupanje od pravilnosti.

Najveći prinos tržišnih krtola kod sorte Kennebec ostvaren je na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole semenske frakcije prosečne mase 70 g, poreklom sa oba lokaliteta. Najveći prinos tržišnih krtola sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g kod sorte Cleopatra, utvrđen je sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., dok je kod sorte Jaerla najveći prinos tržišnih krtola ustanovljen sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra ostvaren je vrlo značajno veći prinos tržišnih krtola za 2,70 t ha⁻¹, ili za 9,94 %, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Takođe, sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ustanovljen je kod sorte Desiree za 2,70 t ha⁻¹, ili za 8,26 % veći prinos tržišnih krtola, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku. Sadnjom krtola sorte Kennebec poreklom sa 1100 m nv. konstatovan

je značajno veći prinos tržišnih krtola za 1,40 t ha⁻¹, ili za 4,49 %, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Tab. 39. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole prinos tržišnih krtola (t ha⁻¹) u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina krtole X (C)		
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec					
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)														
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)			
110g	28.5	27.0	27.8	22.6	19.1	20.8	28.4	34.3	31.3	25.0	31.1	28.1	27.0		
90g	31.1	31.7	31.4	21.7	19.2	20.4	34.6	34.9	34.8	29.6	31.4	30.5	29.2		
70g	25.7	33.5	29.6	23.0	18.9	20.9	31.5	31.1	31.3	33.4	33.2	33.3	28.8		
50g	24.7	28.8	26.7	20.7	17.2	18.9	25.6	30.4	28.0	31.3	29.0	30.2	25.9		
X(C)	27.5	30.2	28.9	22.0	18.6	20.3	30.0	32.7	31.4	29.8	31.2	30.5	27.8		
F	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)
	61,67**		1,73 ns		5,65*		4,99**		1,57 ns		0,32 ns		1,88 ns		72 1100
LSD _{0,05}	1,81				1,81		5,38								27.3 28.2
LSD _{0,01}	3,51				3,51		9,21								

Jedino kod sorte Jaerla se sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. ostvaruje veoma značajno veći prinos tržišnih krtola za 3,40 t ha⁻¹, ili za 15,46 %, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv.

Kod svih ispitivanih sorti utvrđen je najveći prinos tržišnih krtola na varijantama gde su za sadnju korišćene semenske frakcije prosečne mase 70 g i 90 g, dok je najmanji prinos tržišnih krtola ostvaren sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g (tabela 39).

Najveći prinos tržišnih krtola sadnjom krtola veličine 90 g ostvaren je u četiri slučaja: kod sorte Desiree na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa oba lokaliteta, zatim kod sorte Cleopatra sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. i kod sorte Jaerla na varijanti sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Najmanji prinos tržišnih krtola kod svih ispitivanih sorti ostvaren je u 2007. godini (tabla 37), dok je najveći prinos tržišnih krtola utvrđen u 2009. godini (tabela 39), osim kod sorte Jaerla, kod koje je najveći prinos tržišnih krtola ustanovljen u 2008. godini (tabela 38). Utvrđeni prinos tržišnih krtola po godinama izvođenja ogleda je direktan rezultat ostvarenih vrednosti komponenti prinosa (broja tržišnih krtola, prosečne mase krtola), koje su imale istu tendenciju ispoljavanja po godinama kao i prinos tržišnih krtola.

Prinos tržišnih krtola u 2009. godini (tabela 39) u proseku je bio vrlo značajno veći u odnosu na 2008. i 2007. godinu, što je rezultat povoljnijih meteoroloških uslova u

2009. godini (tabela 5). Ovakvi rezultati su u saglasnosti sa istraživanjima mnogih autora (*Walwort & Carling, 2002; Momirović et al., 2010; Jovović i sar., 2011; Poštić i sar., 2012ac*), koji navode da uslovi proizvodnje značajno utiču na prinos tržišnih krtola. Nedostatak zemljišne vlage utiče na povećanje broja krtola sitnijih frakcija (*Walwort & Carling, 2002*).

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. najveći prinos tržišnih krtola kod sorti Cleopatra i Desiree u trogodišnjem proseku, ostvaren je na varijanti gde je za sadnju upotrebljena semenska frakcija prosečne mase 90 g, dok je kod sorti Jaerla i Kennebec najveći prinos tržišnih krtola ustanovljen na varijanti sa sadnjom frakcije prosečne mase 70 g (tabela 40, graf. 15).

Tab. 40. Prosečan prinos tržišnih krtola ($t\ ha^{-1}$) za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	21.30	22.00	18.93	16.63	19.70	28.10	28.40	27.13	23.40	26.70	23.20
Jaerla	21.20	20.70	21.50	19.10	20.60	18.60	19.30	18.20	18.10	18.60	19.60
Desiree	22.60	25.40	24.40	20.90	23.33	25.40	24.60	21.70	20.80	23.10	23.22
Kennebec	22.97	25.90	27.10	25.20	25.30	26.30	23.97	24.80	21.90	24.30	24.80
Prosek	22.02	23.5	22.98	20.46	22.23	24.60	24.07	22.96	21.05	23.19	22.71

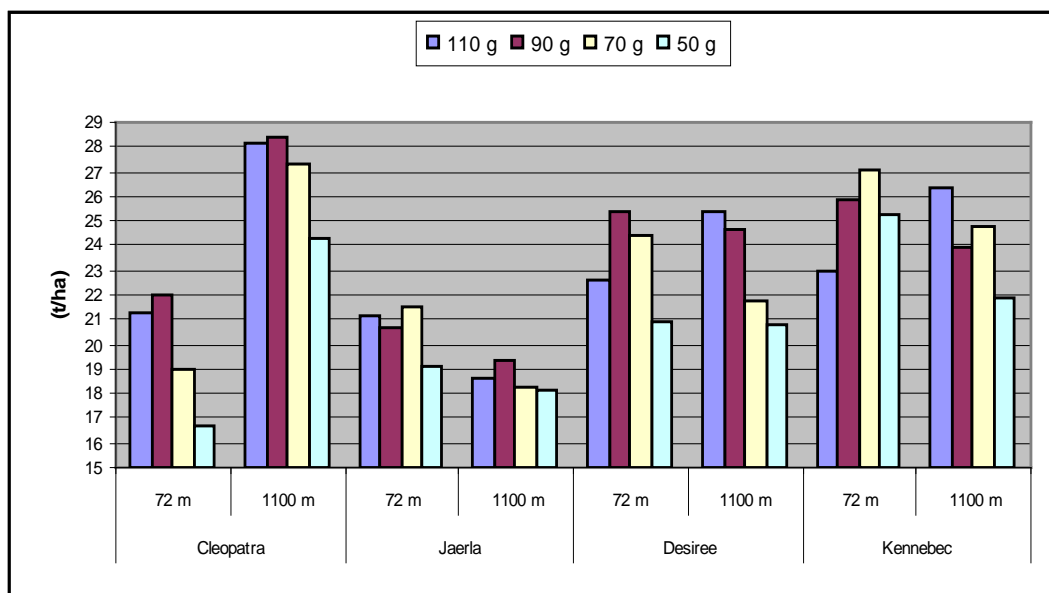
Možemo zaključiti, da se za postizanje visokih prinosa tržišnih krtola krompira, u uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije, ukoliko se koristi sadni materijal poreklom sa 72 m nv., preporučuje korišćenje semenskih krtola za sadnju prosečne mase od 70 g i 90 g.

Najveći prinos tržišnih krtola u trogodišnjem proseku korišćenjem sadnog materijala krtola krompira poreklom sa 1100 m nv. kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla utvrđen je na varijanti sa sadnjom frakcije prosečne mase 90 g, dok je kod kasnih sorti Desiree i Kennebec najveći prinos tržišnih krtola ostvaren sadnjom najkrupnije frakcije prosečne mase 110 g (tabela 40, graf. 15).

Na osnovu ostvarenog prinosa tržišnih krtola upotrebom sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (Mačve) se za rane sorte Cleopatra i Jaerla preporučuje sadnja semenske frakcije prosečne mase 90 g, dok se kod kasnih sorti Desiree i Kennebec za sadnju preporučuje semenska frakcija prosečne mase 110 g.

U ukupnom trogodišnjem proseku, posmatrano po sortama, najveći prinos tržišnih krtola (tabela 40) ostvaren je kod sorte Kennebec - $24,80\ t\ ha^{-1}$, zatim kod sorte

Desiree - 23,22 t ha⁻¹, odnosno kod sorte Cleopatra - 23,20 t ha⁻¹, dok je najmanji prinos tržišnih krtola ostvaren kod sorte Jaerla - 19,60 t ha⁻¹.



Grafikon br. 15. Prosečan prinos tržišnih krtola (t ha⁻¹) za period 2007-2009. godina

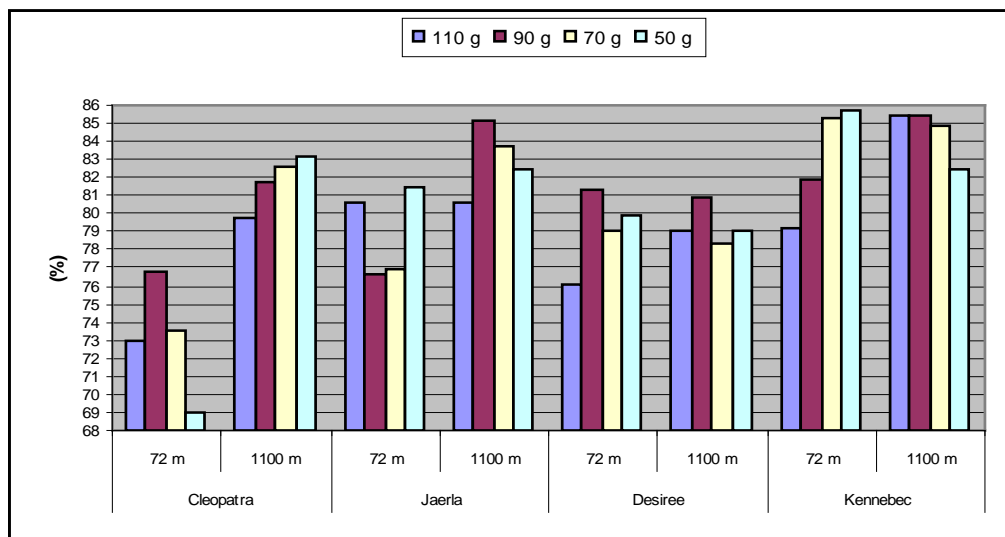
Najveći prinos tržišnih krtola (tabela 40) ostvaren je kod sorte Kennebec, prvenstveno kao rezultat delovanja nasledne osobine da biljka formira manji broj krupnih i ujednačenih krtola, dok je najveći prinos tržišnih krtola ustanovljen kod sorte Desiree, uglavnom kao rezultat visoke adaptibilnosti ove sorte.

Tab. 41. Prosečno učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu krtola (%) za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	72.9	76.8	73.5	69.0	73.1	79.8	81.7	82.6	83.2	81.8	77.4
Jaerla	80.6	76.6	76.9	81.4	78.8	80.6	85.2	83.7	82.4	82.9	80.8
Desiree	76.1	81.3	79.1	79.9	79.1	79.1	80.9	78.4	79.1	79.4	79.2
Kennebec	79.2	81.9	85.3	85.7	83.1	85.4	85.4	84.9	82.4	84.5	83.8
Prosek	77.2	79.2	78.7	79.0	78.5	81.2	83.3	82.4	81.8	82.1	80.3

Visok prinos tržišnih krtola kod rane sorte Cleopatra ostvaren je kao rezultat znatno ranije tuberizacije i brzog nalivanja krtola u uslovima prirodnog vodnog režima relativno sušnih leta, što vodi većem prinosu krtola od, obično rodnijih, srednje kasnih i kasnih sorti krompira.

Kod svih ispitivanih sorti u trogodišnjem proseku ostvaren je veći procenat učešća tržišnog prinosa krtola u ukupnom prinosu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 41, graf. 16), u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv.



Grafikon br. 16. Prosečno učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu krtola (%) za period 2007-2009. godina

Na osnovu trogodišnjeg proseka, najveće učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu krtola ostvareno je kod sorte Kennebec - 83,8 %, zatim kod sorte Jaerla - 80,8 %, odnosno kod sorte Desiree - 79,2 %, dok je najmanje učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu ustanovljeno kod sorte Cleopatra - 77,4 % (tabela 41). Veće učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu kod sorti Kennebec i Jaerla u trogodišnjem proseku je rezultat genetske predispozicije ovih sorti da obrazuju manji broj krupnih i ujednačenih krtola po biljci (tabela 27), u odnosu na sorte Cleopatra i Desiree.

4.2.5. Ukupan prinos krtola ($t\ ha^{-1}$)

Prinos svake biljne vrste je najznačajnija kvantitativna karakteristika, koja je jako varijabilna i podložana jakim uticajima agroekoloških i agrotehničkih faktora. Povećanje rodnosti je jedan od najvažnijih zadataka kojim teži savremena intenzivna poljoprivreda. Prednost se daje onim sortama koje imaju visok i postojan potencijal rodnosti u različitim agroekološkim uslovima. Pri odabiru sortimenta rodnost

predstavlja jednu od najvažnijih kvalitativnih osobina. Poslednjih nekoliko godina u proizvodnji svih poljoprivrednih biljnih vrsta teži se preciznoj preporuci sortimenta za određeni region, a kod krompira neophodno je odrediti i optimalnu veličinu semenske krtole koja će biti korišćenja za određenu namenu gajenja.

Analiza ukupnog prinosa krtola u 2007. godini (tabela 42) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A) i veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na ukupan prinos krtola nije bio statistički značajan. Veoma visoka značajnost međusobnog uticaja ispitivanih faktora u pogledu kretanja ukupnog prinosa krtola, dobijena je kod svih međusobnih interakcija faktora: A x B, A x C, B x C i A x B x C.

Iz rezultata merenja u 2007. godini (tabela 42) vidi se da je najveći ukupan prinos krtola ostvaren kod sorte Cleopatra - 25,50 t ha⁻¹, zatim kod sorte Kennebec - 25,30 t ha⁻¹, dok je kod sorte Jaerla prinos bio niži - 22,70 t ha⁻¹. Kod sorte Desiree ustanovljen je najmanji ukupan prinos krtola - 21,40 t ha⁻¹, što je posledica pojačanog sekundarnog prorastanja i najvećeg procenta sitnih krtola (tabela 46), usled visokih prosečnih mesečnih temperatura vazduha preko 22,3°C i deficita padavina u kritičnom periodu za razvoj krompira (tabela 5). Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima (*King & Stark, 1997; Fabeiro et al., 2001; Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012a*).

Statistička analiza ukupnog prinosa krtola pokazala je vrlo značajne razlike između sorte Cleopatra u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree, kao i između sorte Kennebec u poređenju sa sortama Jaerla i Desiree. Kod sorte Desiree konstatovan je značajno manji ukupan prinos krtola u poređenju sa sortom Jaerla.

Tab. 42. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na ukupan prinos krtola (t ha⁻¹) u 2007. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	27.6	36.1	31.9	24.1	22.6	23.3	23.9	22.9	23.4	23.1	28.2	25.7	26.1			
90g	22.3	32.1	27.2	24.1	21.4	22.7	21.1	21.9	21.5	27.6	25.9	26.7	24.6			
70g	18.9	26.6	22.8	25.4	20.7	23.1	23.6	19.2	21.4	27.3	23.8	25.6	23.2			
50g	15.6	24.3	19.9	22.1	21.4	21.8	21.6	17.0	19.3	26.0	20.7	23.3	21.1			
X(C)	21.1	29.8	25.5	23.9	21.5	22.7	22.6	20.3	21.4	26.0	24.6	25.3	23.7			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	27,79**		2,48 ns		30,24**		47,73**		8,16**		5,25**		3,35**		72	1100
LSD _{0,05}	1,08				1,08		1,53		2,16		1,53		3,06		23.4	24.1
LSD _{0,01}	1,85				1,85		2,61		3,69		2,61		5,23			

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., ostvaren je prosečan ukupan prinos krtola od 24,10 t ha⁻¹ što je za 0,70 t ha⁻¹, ili za 2,90 % bio veći prinos, u odnosu na ukupan prinos od 23,40 t ha⁻¹ utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 42), što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Veoma značajno manji ukupan prinos krtola utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na ukupan prinos ostvaren na varijantama sa sadnjom svih krupnijih frakcija 70 g, 90 g i 110 g. Značajno manji ukupan prinos krtola ustanovljen je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije 70 g, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijantama sa sadnjom krupnijih frakcija 90 g i 110 g. Na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije ostvaren je značajno veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija prosečne mase 90 g (tabela 42).

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. je kod sorte Kennebec utvrđen značajno veći ukupan prinos krtola u odnosu na prinos ostvaren kod sorte Cleopatra, što predstavlja značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Između sorti Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. Takođe, utvrđen je značajno manji ukupan prinos krtola kod sorte Jaerla, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod sorte Kennebec.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Cleopatra i Kennebec utvrđen je značajno veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod sorti Jaerla i Desiree, što se ne razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., a vrlo značajno manji ukupan prinos krtola utvrđen je kod sorte Kennebec, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod sorte Cleopatra.

Na varijantama sa sadnjom krtola najkrupnije semenske frakcije, prosečne mase 110 g, utvrđen je kod sorte Cleopatra veoma značajno veći ukupan prinos krtola u odnosu na ukupan prinos kod sorti Jaerla i Desiree. Kod sorte Kennebec ostvaren je veoma značajno manji ukupan prinos krtola na varijanti sa sadnjom frakcije 110 g, u odnosu na ukupan prinos krtola utvrđen kod sorte Cleopatra, što predstavlja vrlo značajno odstupanje od uočenih pravilnosti ustanovljenih kod statističke analize uticaja

sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Sadnjom krtola prosečne mase 110 g kod sorti Jaerla i Desiree konstatovan je značajno manji ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos utvrđen kod sorte Kennebec, dok između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola semenske frakcije 110 g (tabela 42).

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 90 g kod sorti Cleopatra i Kennebec ostvaren je veoma značajno veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos kod sorti Jaerla i Desiree, što se ne razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Između sorti Jaerla i Desiree nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola semenske frakcije 90 g, što predstavlja odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A) tabela 42.

Sadnjom krtola semenske frakcije prosečne mase 70 g je kod sorte Kennebec utvrđen vrlo značajno veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos kod sorte Desiree. Značajno manji ukupan prinos krtola ostvaren je kod sorti Jaerla i Cleopatra, u odnosu na sortu Kennebec, dok između sorti Jaerla, Cleopatra i Desiree nisu utvrđene značajne razlike sadnjom semenske frakcije 70 g, što se vrlo značajno razlikuje od uočenog pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A) tabela 42.

Kod sorte Kennebec utvrđen je veoma značajno veći ukupan prinos krtola na varijanti sa sadnjom krtola najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod sorte Desiree. Kod sorte Cleopatra ostvaren je značajno manji ukupan prinos krtola na varijanti sa sadnjom frakcije 50 g, u odnosu na ukupan prinos utvrđen kod sorte Kennebec. Sadnjom krtola prosečne mase 50 g nisu konstatovane značajne razlike u ukupnom prinosu krtola kod sorti Jaerla i Cleopatra, što se vrlo značajno razlikuje od kretanja prinosa ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A) tabela 42.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. prosečne mase 110 g ustanovljen je veoma značajno veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 72 m nv., što predstavlja veoma značajno odstupanje od uočene pravilnosti ustanovljene kod statističke analize uticaja porekla sadnog materijala na ukupan prinos krtola (faktor B) tabela 42. Takođe, na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole semenske frakcije prosečne mase 90 g

poreklom sa 1100 m nv. utvrđena je značajna razlika u ukupnom prinosu krtola, u odnosu na ukupan prinos ostvaren na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. Obrnuto, sadnjom krtola prosečne mase 70 g i 50 g poreklom sa 72 m nv. utvrđen je veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos ostvaren na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 42).

Vrlo karakteristično je da se kod sorte Cleopatra korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. ostvaruje visoko značajno veći ukupan prinos krtola od 8,70 t ha⁻¹, ili za 29,20 %, u odnosu na ukupan prinos utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

Kod sorte Jaerla, na varijantama gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 72 m nv., ostvaren je veći ukupan prinos od 2,40 t ha⁻¹, ili za 10,05 %, u odnosu na ukupan prinos utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 42), što predstavlja statistički značajnu razliku. Takođe, kod sorte Desiree konstatovan je značajno veći ukupan prinos krtola od 2,20 t ha⁻¹, ili za 9,78 %, na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu ukupan prinos ustanovljen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Kod sorte Kennebec utvrđen je veći ukupan prinos krtola od 1,40 t ha⁻¹, ili za 5,38 %, na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu ukupan prinos na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Analiza ukupnog prinosa krtola u 2008. godini (tabela 43) pokazala je vrlo značajne razlike samo pod uticajem veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj sorte (faktor A) i porekla sadnog materijala (faktor B) na ukupan prinos krtola nije bio statistički značajan. Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu ukupnog prinosa krtola, dobijene su samo kod međusobnog uticaja faktora sorte i porekla sadnog materijala (A x B).

U 2008. godini smo konstatovali vrlo ujednačen prinos između ispitivanih sorata. Najveći ukupan prinos krtola ostvaren je kod sorte Cleopatra - 29,20 t ha⁻¹, zatim kod sorte Desiree - 29,10 t ha⁻¹, odnosno kod sorte Kennebec - 28,30 t ha⁻¹. Kod sorte Jaerla utvrđen je najmanji ukupan prinos krtola - 27,20 t ha⁻¹. Statističkom analizom nisu utvrđene statistički značajne razlike.

Na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., konstatovan je ukupan prinos krtola od 29,10 t ha⁻¹, što je u proseku za 1,30 t ha⁻¹, ili

za 4,50 % bio veći prinos u odnosu na ukupan prinos od 27,80 t ha⁻¹ utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. (tabela 43), što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Veoma značajno manji ukupan prinos krtola utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu na varijantu sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g. Značajno veći ukupan prinos krtola ustanovljen je na varijantama sa sadnjom semenskih frakcija 90 g i 70 g, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Između varijanti sa sadnjom semenskih frakcija 110 g, 90 g i 70 g nisu konstatovane značajne razlike u ukupnom prinosu krtola (tabela 43).

Tab. 43. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na ukupan prinos krtola (t ha⁻¹) u 2008. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)	
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec				
	Poreklo sadnog materijala (m) (B)													
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)		
110g	25.3	37.3	31.3	32.3	24.7	28.5	31.1	32.8	31.9	34.2	29.1	31.6	30.8	
90g	26.4	34.8	30.6	31.0	24.5	27.8	31.6	28.2	29.9	33.1	22.2	27.7	29.0	
70g	25.8	33.1	29.4	31.2	23.7	27.5	31.0	26.6	28.8	29.9	26.1	28.0	28.4	
50g	23.9	27.0	25.4	25.2	24.7	24.9	26.1	25.1	25.6	27.0	24.9	25.9	25.5	
X(C)	25.3	33.1	29.2	29.9	24.4	27.2	29.9	28.2	29.1	31.0	25.6	28.3	28.4	
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC	
F	1,19 ns		2,23 ns		16,82**		13,37**		0,25 ns		0,88 ns		1,05 ns	
LSD _{0,05}					2,39		3,38						72 1100	
LSD _{0,01}					4,09		5,78						29.1 27.8	

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Cleopatra je utvrđen značajno manji ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod ostalih ispitivanih sorti Kennebec, Desiree i Jaerla, što predstavlja veoma značajno odstupanje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Između sorti Kennebec, Desiree i Jaerla nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 43).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra je utvrđen značajno veći ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos ustanovljen kod sorti Kennebec i Jaerla, dok je značajno manji ukupan prinos krtola utvrđen je kod sorte Desiree, u odnosu na sortu Cleopatra. Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. značajno veći ukupan prinos krtola utvrđen je kod sorte Desiree, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod sorte Jaerla, što predstavlja značajno odstupanje od uočenih

pravilnosti ustanovljenih kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A) tabela 43.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvaren je kod sorte Cleopatra vrlo značajno veći ukupan prinos krtola za 7,80 t ha⁻¹, ili za 23,60 %, u odnosu ukupan prinos utvrđen na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv.

Kod sorte Jaerla utvrđena je razlika u ukupanom prinosu krtola od 5,50 t ha⁻¹, ili za 18,40 % na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu ukupan prinos ustanovljen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. što je statistički vrlo značajna vrednost. Takođe je kod sorte Kennebec na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. utvrđen za 5,40 t ha⁻¹, ili za 17,40 % veći ukupan prinos, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 43), što predstavlja statistički značajnu razliku. Kod sorte Desiree na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., konstatovan je za 1,70 t ha⁻¹, ili za 5,70 % veći ukupan prinos, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Najveći ukupan prinos krtola utvrđen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji ukupan prinos ostvaren na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Ukupan prinos krtola opada sa smanjenjem veličine semenske krtole za sadnju.

Do odstupanja od pravila da se na varijanti sa sadnjom najkrupnije frakcije prosečne mase 110 g konstatuje najveći ukupan prinos krtola došlo je u slučaju korišćenja krtola poreklom sa 72 m nv., kod sorti Cleopatra i Desiree u semenskoj frakciji prosečne mase 90 g.

Analiza ukupnog prinosa krtola u 2009. godini (tabela 44) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte (faktor A) i veličine semenske krtole (faktor C). Uticaj porekla sadnog materijala (faktor B) na ukupan prinos krtola nije bio statistički značajan. Vrlo značajne interakcije ispitivanih faktora u pogledu ukupnog prinosa krtola, dobijene su samo kod međusobnog uticaja faktora sorte i porekla sadnog materijala (A x B).

Analiza kretanja ukupnog prinosa u 2009. godini (tabela 44) pokazala je da je najveći ukupan prinos krtola po jedinici površine ostvaren je kod sorte Desiree - 35,50 t ha⁻¹, zatim kod sorte Kennebec - 34,60 t ha⁻¹, odnosno kod sorte Cleopatra - 33,40 t ha⁻¹. Najmanji ukupan prinos krtola utvrđen je kod sorte Jaerla - 23,50 t ha⁻¹. Analiza

ukupnog prinosa krtola pokazala je značajne razlike između sorte Desiree u poređenju sa sortom Cleopatra. Takođe, konstatovan je statistički veoma značajno manji ukupan prinos krtola kod sorte Jaerla u poređenju sa svim sortama u ispitivanju: Desiree, Kennebec i Cleopatra.

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., ostvaren je ukupan prinos krtola od 32,10 t ha⁻¹, što je za 0,70 t ha⁻¹, ili za 2,20 % bio veći prinos u odnosu na ukupan prinos krtola od 31,40 t ha⁻¹ utvrđen na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 44), što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Veoma značajno manji ukupan prinos krtola utvrđen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g, u odnosu ukupan prinos ostvaren na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g. Značajno veći ukupan prinos krtola ustanovljen je na varijantama sa sadnjom semenskih frakcija 110 g i 70 g, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Značajno manji ukupan prinos krtola utvrđen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, u odnosu na ukupan prinos ostvaren na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g. Između varijanti sa sadnjom semenske frakcije 70 g i 110 g nisu konstatovane značajne razlike u ukupnom prinosu krtola, kao ni između varijanti sa sadnjom semenskih krtola 70 g i 90 g (tabela 44).

Tab. 44. Uticaj sorte, porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na ukupan prinos krtola (t ha⁻¹) u 2009. godini

Veličina semenske krtole (C)	Sorta (A)												Veličina semenske krtole X (C)			
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec						
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)				
110g	33.1	34.0	33.5	26.6	22.0	24.3	32.9	38.4	35.6	29.1	34.9	32.0	31.4			
90g	35.4	37.1	36.2	25.9	22.1	24.0	40.0	39.0	39.1	34.0	35.9	34.9	33.6			
70g	30.0	37.8	33.9	27.0	20.9	23.9	36.5	33.8	35.1	37.5	37.1	37.3	32.4			
50g	27.2	32.4	29.8	23.1	20.1	21.6	30.1	34.0	32.0	34.7	33.6	34.2	29.4			
X(C)	31.4	35.3	33.4	25.6	21.3	23.5	34.7	36.3	35.5	33.8	35.4	34.6	31.7			
	A		B		C		AB		AC		BC		ABC		X (m) (B)	
F	69,38**		0,95 ns		17,13**		16,88**		1,68 ns		0,66 ns		1,45 ns		72	1100
LSD _{0,05}	1,87				1,88		2,66								31.4	32.1
LSD _{0,01}	3,21				3,21		4,55									

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. utvrđen je vrlo značajno manji ukupan prinos krtola kod sorte Jaerla u odnosu na ukupan prinos ostalih

ispitivanih sorti: Kennebec, Desiree i Jaerla, što se ne razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Između sorti Desiree i Cleopatra nisu pak utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv., što se značajno razlikuje od pravilnosti koja je ustanovljena kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A) tabela 44.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla utvrđen je vrlo značajno manji ukupan prinos krtola, u odnosu na ukupan prinos ostvaren kod ostalih ispitivanih sorti: Desiree, Kennebec i Cleopatra, što se ne razlikuje od pravila ustanovljenog kod statističke analize uticaja sorte na ukupan prinos krtola (faktor A). Između sorti Desiree i Cleopatra nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., dok između sorti Desiree i Kennebec nisu utvrđene značajne razlike u ukupnom prinosu krtola sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Cleopatra ostvaren je ukupan prinos krtola koji je za 3,90 t ha⁻¹, ili za 11,0% bio veći, u odnosu na ukupan prinos utvrđen na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 44), što predstavlja statistički značajnu razliku. Kod sorte Kennebec je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđen veći ukupan prinos za 1,60 t ha⁻¹, ili za 4,51 %, u odnosu na ukupan prinos konstatovan na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv., što ne predstavlja statistički značajnu razliku. Takođe, kod sorte Desiree sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., utvrđen je ukupan prinos krtola koji je za 1,60 t ha⁻¹, ili za 4,41 % bio veći, u odnosu na ukupan prinos ustanovljen na varijantama gde su za sadnju poslužile krtole poreklom sa 72 m nv. i ta razlika ne predstavlja statistički značajnu razliku (tabela 44).

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. kod sorte Jaerla utvrđen veći ukupan prinos krtola za 4,30 t ha⁻¹, ili za 16,0 %, u odnosu na ukupan prinos ostvaren na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 44), što predstavlja statistički značajnu razliku.

U 2009. godini došlo je do odstupanja od uočene pravilnosti da se na varijanti sa sadnjom najkrupnje frakcije prosečne mase 110 g konstatuje najveći ukupan prinos krtola po jedinici površine, kao i da ukupan prinos krtola krompira opada sa sadnjom semenskih krtola manje veličine. Najveći ukupan prinos krtola u 2009. godini kod svih

ispitivanih sorti ostvaren je na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole semenske frakcije prosečne mase 70 g i 90 g, dok je najmanji ukupan prinos utvrđen na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcija prosečne mase 50 g (tabela 44).

Sadnjom krtola poreklom sa oba lokaliteta kod sorte Desiree ostvaren je najveći ukupan prinos krtola na varijanti sa sadnjom frakcije prosečne mase 90 g. Takođe, kod sorte Kennebec utvrđen je najveći ukupan prinos na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g, takođe porekla sa oba lokaliteta (tabela 44).

Najveći ukupan prinos krtola kod sorte Cleopatra ustanovljen je na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija krtola prosečne mase 90 g poreklom sa 72 m nv., odnosno sadnjom krtola prosečne mase 70 g, poreklom sa 1100 m nv.

Kod sorte Jaerla, najveći ukupan prinos krtola ostvaren je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g, poreklom sa 72 m nv., odnosno sadnjom krtola frakcije prosečne mase 90 g poreklom sa 1100 m nv. (tabela 44).

Najmanji ukupan prinos krtola po jedinici površine kod svih ispitivanih sorti utvrđen je u 2007. godini (tabela 42), dok je najveći ukupan prinos ostvaren u 2009. godini (tabela 44), osim kod sorte Jaerla, kod koje je najveći ukupan prinos konstatovan u 2008. godini (tabela 43). Ostvareni ukupan prinos krtola po godinama izvođenja ogleda je rezultat delovanja ispitivanih komponenti prinosa (broja tržišnih krtola, prosečne mase krtola, prinosa tržišnih krtola), koje su imale istu, ili vrlo sličnu tendenciju ispoljavanja po godinama kao i ukupan prinos krtola.

Raspored padavina tokom vegetacionog perioda u 2009. godini (tabela 5) većim delom je u potpunosti zadovoljio potrebe krompira za vodom, što se u jakoj meri odrazilo da ukupan prinos krtola bude značajno veći (tabela 44) u poređenju sa predhodne dve godine ispitivanja. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Tadesse et al., 2001; Tomasiewicz et al., 2003; Dardić i Dimitrić, 2009; Milić i sar., 2010; Momirović et al., 2010; Jovović i sar., 2011; Čota, 2011; Poštić i sar., 2012ac*), koji navode da uslovi proizvodnje utiču na ukupan prinos krtola krompira.

U trogodišnjem proseku (tabela 45, graf. 17) kod sorti Jaerla, Desiree i Kennebec ostvaren je veći ukupan prinos krtola na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na ukupan prinos utvrđen na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., osim kod sorte Cleopatra, gde je sadni materijal sa veće nadmorske visine pokazao mnogo bolje rezultate.

Na osnovu trogodišnjeg proseka, ista pravilnost ispoljavanja uticaja ispitivanih sorata i porekla sadnog materijala na ukupnan prinos krtola (tabela 45, graf. 17), kao i prosečan broj tržišnih krtola po biljci (tabela 36, graf. 14) i prosečan prinos tržišnih krtola (tabela 40, graf. 15) nam ukazuje na moguću funkcionalnu zavisnost ukupnog prinosa krtola od broja tržišnih krtola i prinosa tržišnih krtola.

Tab. 45. Prosečan ukupan prinos krtola ($t\ ha^{-1}$) za period 2007-2009. godina

Poreklo	72 m nv.					1100 m nv.					Ukupan prosek
	Veličina semenske krtole (g)										
Sorta	110	90	70	50	x	110	90	70	50	x	
Cleopatra	28.7	28.0	24.9	22.2	25.9	35.2	34.7	32.5	27.9	32.55	29.2
Jaerla	27.7	27.0	27.9	23.5	26.5	23.1	22.7	21.8	22.1	22.4	24.4
Desiree	29.3	30.7	30.4	25.9	29.03	31.4	29.7	26.5	25.4	28.2	28.6
Kennebec	28.8	31.6	31.6	29.2	30.3	30.7	28.0	29.0	26.4	28.5	29.4
Prosek	28.6	29.3	28.7	25.2	27.9	30.1	28.8	27.5	25.5	27.9	27.9

Sadni materijal poreklom sa 1100 m nv. kod svih ispitivanih sorti je veće biološke snage od sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. (*Momirović i sar., 2000a; Poštić i sar., 2010c; Poštić i sar., 2012b*), usled većeg intenziteta svetlosti, veće iskorišćenosti sunčevog zračenja, izmenjenog spektralnog sastava svetlosti, nižih dnevnih temperature vazduha i zemljišta, što pogoduje dobijanju semenskih krtola visoke biološke snage na većim nadmorskim visinama.

Međutim, veću životnu sposobnost sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. uspela je da ispolji jedino rana sorta Cleopatra, dok kasne sorte krompira u uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije, tj. u uslovima relativnog deficita zemljišne vlažnosti i vrlo visokih prosečnih temperatura vazduha (tabela 5) ne uspevaju da ostvare adekvatnu produkciju.

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. najveći ukupan prinos krtola u trogodišnjem proseku kod sorte Cleopatra utvrđen je na varijanti sa sadnjom frakcije prosečne mase 110 g, dok je kod sorti Desiree i Kennebec ostvaren na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g. Kod sorte Jaerla najveći prinos konstatovan je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g (tabela 45, graf. 17).

U uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije na osnovu ostvarenih prosečnih vrednosti ukupnog prinosa krompira, korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv., možemo konstatovati da sortu Cleopatra treba saditi u

frakciji prosečne mase 110 g, dok sorte Desiree i Kennebec treba saditi u frakciji prosečne mase 90 g, a sortu Jaerla iz semenske frakcije prosečne mase 70 g.

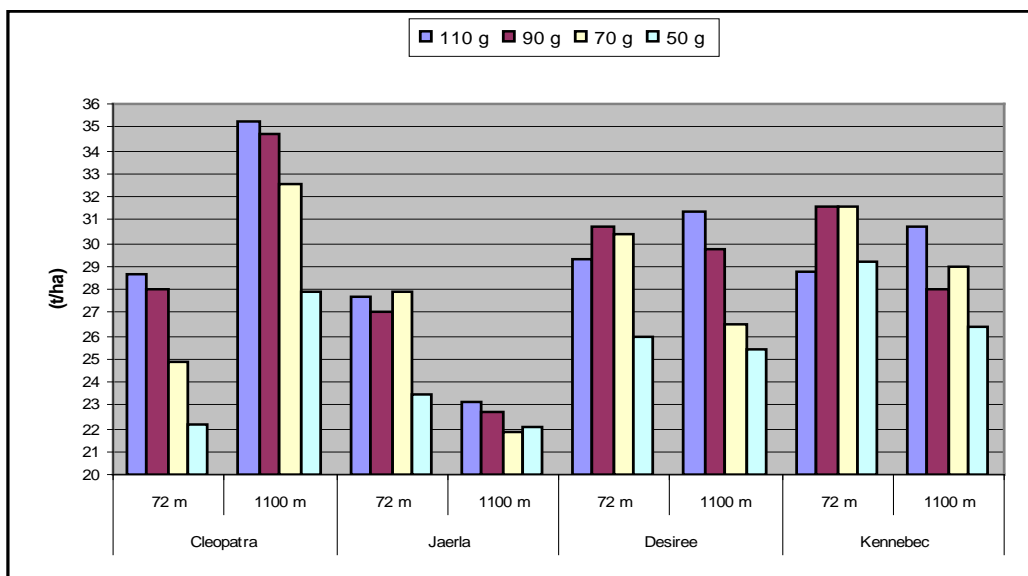
Najveći ukupan prinos krtola u trogodišnjem proseku korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv., kod svih ispitivanih sorti, utvrđen je na varijanti sa sadnjom najkrupnije frakcije prosečne mase 110 g (tabela 45, graf. 17). Prinos i komponente prinosa, broj krtola po biljci (tabela 27), broj tržišnih krtola po biljci (tabela 36) i prinos tržišnih krtola (tabela 40) kod svih ispitivanih sorti značajno su rasle sa povećanjem veličine semenske krtole poreklom sa 1100 m nv.

Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Bročić i sar., 2000; Sturz, 2000; Pavlista, 2004; Gulluoglu & Arioglu, 2009; Poštić i sar., 2012ac*). Isti istraživači navode da veća fiziološka starost krupnijih semenskih krtola direktno uslovljava znatno brži tempo razvoja biljaka krompira posle sadnje. Znatno brže i ujednačenije nicanje, brža tuberizacija krtola omogućava duže nalivanje krtola u povoljnijem delu vegetacionog perioda useva krompira u uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (*Poštić i sar., 2012ac*). Visoke temperature vazduha tokom nalivanja krtola značajno ograničavaju razvoj biljaka i prinos krompira (*Tadesse et al., 2001; Gulluoglu & Arioglu, 2009*).

Na osnovu ostvarenih prosečnih vrednosti ukupnog prinosa krompira korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv., možemo konstatovati da u uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije ispitivane sorte treba saditi u najkrupnijoj frakciji prosečne mase krtola od 110 g.

Najmanji ukupan prinos krtola ostvaren je na varijanti sa sadnjom krtola najsitnije frakcije prosečne mase 50 g. Do odstupanja od pravila da se na varijanti sa sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g konstatuje najniži ukupan prinos krtola, došlo je u dva slučaja, kod sorte Kennebec, kada je na varijanti sa sadnjom frakcije 110 g poreklom sa 72 m nv. i kod sorte Jaerla, kada je sadnjom frakcije 70 g poreklom sa 1100 m nv. (tabela 45) ostvaren najniži prinos.

Najmanji prinos krtola ostvaren je kod sorte Kennebec, sadnjom najkrupnije semenske frakcije, bio je posledica zmetanja velikog broja krtola po biljci (tabela 27) i njihove male prosečne mase (tabela 32). To je direktno uslovljavalo najmanji prinos tržišnih krtola (tabela 40) i najniži ukupan prinos krtola (tabela 45).



Grafikon br. 17. Prosečan ukupan prinos krtola ($t\ ha^{-1}$) za period 2007-2009. Godina

U ukupnom trogodišnjem proseku posmatrano po sortama, najveći ukupan prinos krtola ostvaren je kod sorte Kennebec - $29,40\ t\ ha^{-1}$, zatim kod sorte Cleopatra - $29,20\ t\ ha^{-1}$, odnosno kod sorte Desiree - $28,60\ t\ ha^{-1}$, dok je najmanji ukupan prinos krtola utvrđen kod sorte Jaerla - $24,40\ t\ ha^{-1}$ (tabela 45).

4.2.6. Struktura prinosa

Postizanje što većeg učešća krtola određene krupnoće u ukupnom prinosu definisane ciljem proizvodnje je imperativ svakog proizvođača krompira. Rad na postizanju optimalne veličine krtola u vađenju krompira je trajan i kontinuiran zadatak agronoma. Fiziološki procesi koji određuju broj i veličinu krtola su mnogostruki i postoji mnogo agronomskih i fizioloških faktora koji su uključeni i utiču na te procese (Bus & Wustman, 2007).

Krupnoća krtola krompira, posebno procentualno učešće određenih frakcija u ukupnom prinosu je sortna osobina, koja zavisi i od nivoa agrotehnike i klimatskih uslova, zatim od tipa zemljišta i njegove strukture, od načina formiranja gnezda (kućice), broja krtola po biljci, dužine stolona. Rane i srednje rane sorte obično imaju kratke stolone sa malim brojem krupnih krtola, dok srednje kasne i kasne sorte obrazuju duge stolone sa većim brojem sitnijih krtola. Prinos krtola po jedinici površine direktno zavisi od krupnoće obrazovanih krtola.

Prema prikazanim rezultatima iz tabela (46, 47, 48 i 49) na procentualno učešće frakcija u ukupnom prinosu, značajan uticaj imaju poreklo sadnog materijala i veličina semenske krtole. Frakcija krtola veličine dijametra < 28 mm nema poseban značaj u proizvodnji krompira, pa je poželjno da njeno učešće u ukupnom prinosu bude što manje. U sve tri godine istraživanja učešće frakcije dijametra < 28 mm u ukupnom prinosu bilo je beznačajno i ispod 1,0 %, i zbog toga smo učešće ove frakcije u ukupnom prinosu prikazali zajedno kao frakciju dijametra < 35 mm.

Iz rezultata prikazanih u tabeli 46. vidi se da je veća zastupljenost frakcije dijametra < 35 mm u 2007. godini utvrđena kod sorte Desiree i iznosila je 8,30 %, ili 1,68 t ha⁻¹ na varijantama sa sadnjom krtole poreklom sa 1100 m nv., dok je nešto manje učešće ove frakcije od 6,0 %, ili 1,35 t ha⁻¹ ostvareno na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. Iako je na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. formiran prosečno manji broj krtola po biljci (tabela 24), konstatovana je njihova manja prosečna masa po biljci (tabela 29), što je direktno uslovalo i manji ukupan prinos krtola (tabela 42), u odnosu na varijante gde su u sadnji upotrebljene krtole poreklom sa 72 m nv.

Fiziološki mladi sadni materijal sorte Desiree, poreklom sa 1100 m nv., u uslovima sušnog proleća (bez padavina u aprilu) i pod uticajem vrlo visokih prosečnih temperatura vazduha (preko 22,3°C) i deficita padavina u kritičnom periodu za razvoj krompira (tabela 5), imao je znatno sporiji porast i razviće u odnosu na sadni materijal poreklom sa 72 m nv. Ovakvi rezultati u skladu su sa istraživanjima mnogih autora (*King & Stark, 1997; Momirović i sar., 2000a; Fabeiro et al., 2001; Walwort & Carling, 2002; Tomasiwicz et al., 2003; Poštić i sar., 2012a*), koji navode da deficit padavina u periodu formiranja stolona i zametanja krtola utiče na smanjenje broja krtola po biljci, a nedostatak vode u zemljištu tokom nalivanja krtola utiče na povećanje broja sitnih krtola, odnosno smanjenja broja krupnijih frakcija. U proizvodnji krompira frakcija dijametra < 35 mm nema poseban značaj pa je poželjno da njeno učešće u ukupnom prinosu bude što manje.

Kod sorte Desiree, najmanje učešće frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu od 6,40 %, ili 1,46 t ha⁻¹ ostvareno je na varijanti gde je za sadnju upotrebljena semenska frakcija prosečne mase 110 g, dok je najveće učešće u ukupnom prinosu od 9,50 %, ili 1,82 t ha⁻¹ ostvareno na varijanti gde su u sadnji korišćene krtole prosečne mase 70 g (tabela 46). Fiziološki starije semenske krtole najkrupnije semenske frakcije,

prosečne mase 110 g, dale su usev koji se odlikovao intenzivnim porastom i razvićem (*Sturz et al., 2000; Pavlista, 2004; Poštić i sar., 2012b*) i gde se obrazovao prosečno najveći broj krtola po biljci (tabela 24), najveći broj tržišnih krtola (tabela 33) i najveći prinos tržišnih krtola (tabela 37), a sve to je direktno uslovalo i najveći ukupan prinos sorte Desiree (tabela 42). Možemo konstatovati da kod sorte Desiree u uslovima prirodnog vodnog režima u izuzetno sušnim godinama na području zapadne Srbije treba za sadnju koristiti sadni materijal u frakciji prosečne mase 110 g.

Kod sorte Jaerla, na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa ravničarskog lokaliteta, ostvareno je vrlo nisko učešće frakcije dijametra < 35 mm od 4,68 % u ukupnom prinosu (tabela 46).

Deficit zemljišne vlažnosti i vrlo visoke prosečne temperature vazduha (tabela 5) tokom faze formiranja i nalivanja krtola u 2007. godini direktno su uticali da procentualno učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu bude veoma visoko 63,90 % (za 33,56 %, ili za 7,85 t ha⁻¹), u odnosu na učešće od 30,34 % frakcije dijametra > 55 mm na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 46). Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (*Tadesse et al., 2001; Walwort & Carling, 2002; Milić i sar., 2010; Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012a*). Kod svih sorti iz sadnog materijala poreklom sa ravničarskog lokaliteta je u 2007. godini ostvareno visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm, što je direktno uslovalo najniži prosečan prinos tržišnih krtola (tabela 37) i ukupan prinos krtola (tabela 42), u poređenju sa 2008. i 2009. godinom.

Kod sorte Cleopatra je sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. ostvareno izuzetno visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 83,27 % u ukupnom prinosu, što je, saobrazno, uslovalo veoma nisko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 9,95 % u proseku (tabela 46). Ovakva struktura prinosa kod sorte Cleopatra je posledica najvećeg broja krtola po biljci (tabela 24) i najmanje prosečne mase krtole po biljci (tabela 29), koje su zbog nepovoljnih meteoroloških uslova (tabela 5) ostale relativno sitne, uglavnom u frakciji dijametra 35-55 mm, što je direktno uslovalo postizanje najmanjeg prinosa tržišnih krtola (tabela 37) i najmanjeg ukupnog prinosa krtola (tabela 42) u poređenju sa ostalim sortama. Prosečna masa krtole po biljci se smanjuje sa porastom broja krtola po biljci, do sličnih rezultata došli su (*Mišović i Šušić, 1985*).

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. u 2007. godini, najveće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu od 66,17 % ostvareno je sadnjom najkрупnije semenske krtole prosečne mase 110 g, zatim na varijanti gde su za sadnju korišćene semenske krtole prosečne mase 90 g od 65,60 %, odnosno na varijanti sa sadnjom krtola 70 g sa 63,35 %, dok je najmanje učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 60,40 % utvrđeno na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole prosečne mase 50 g. Učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu opada sa smanjenjem veličine semenske krtole korišćene u sadnji. Ovakvi rezultati su direktna posledica ispoljavanja niza osobina koje su praćene u istraživanjima: broja PNI po biljci (tabela 20), broja krtola po biljci (tabela 24), prinosa tržišnih krtola (tabela 37) i ukupnog prinosa krtola (tabela 42), a koje su imale isti trend opadanja sa veličinom semenske krtole upotrebljene za sadnju, dok je prosečna masa krtola koje su zametnute (tabela 29) imala obrnutu tendenciju, što se slaže sa rezultatima mnogih autora (*Mišović i Šušić, 1985; Bus & Wustman, 2007; Bussan et al., 2007; Poštić i sar., 2012a*).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđeno je približno isto učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 47,0 % i frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu (tabela 46). Učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom proseku je više za 16,74 %, ili za 4,24 t ha⁻¹ korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde je korišćen sadni materijal poreklom sa 72 m nv. Ovakav odnos učešća frakcija dijametra 35-55 mm i dijametra > 55 mm na varijantama sa sadnim materijalom poreklom sa 72 m nv. (tabela 46) je posledica obrazovanja većeg broja PNI po biljci (tabela 20) i većeg broja krtola po biljci (tabela 24) koje nisu prerastale frakciju dijametra 35-55 mm.

Kod sorte Kennebec je na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je vrlo visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 58,32 % u ukupnom prinosu, što je za 21,97 %, ili za 5,40 t ha⁻¹ veće učešće u ukupnom prinosu, u odnosu na frakcije dijametra 35-55 mm. Takođe, kod sorte Cleopatra na varijantama sa sadnjom semenskih krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 53,55 %, što je veće za 11,95 %, ili za 3,56 t ha⁻¹, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Jaerla utvrđeno je učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 49,95 % u ukupnom prinosu, što je za 5,20 %, ili za 1,12 t ha⁻¹ bilo veće učešće, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm. Takođe,

sadnjom krtola poreklom sa planinskog lokaliteta kod sorte Desiree utvrđeno je vrlo visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 60,0 % u ukupnom prinosu, što je bilo za 28,30 %, ili za 5,74 t ha⁻¹ veće, u odnosu na učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu (tabela 46).

Tab. 46. Procentualno učešće frakcija različite veličine dijametra krtole u ukupnom prinosu krompira u zavisnosti od sorte, porekla i veličine sadnog materijala u 2007. godini

Veličina semenske krtole	Poreklo (m)	Krupnoća frakcija							
		< 28 mm		28-35 mm		35-55 mm		> 55 mm	
		72	1100	72	1100	72	1100	72	1100
110 g	Cleopatra	1.40	0.70	3.40	3.20	81.90	38.60	13.30	57.50
	Jaerla	0.80	0.90	4.60	4.60	54.50	51.80	41.10	42.70
	Desiree	1.20	1.10	4.90	5.30	65.30	59.40	28.60	34.20
	Kennebec	1.50	0.50	6.40	4.30	63.00	38.20	29.10	57.00
	Prosek	1.22	0.80	4.82	4.35	66.17	47.00	28.02	47.85
90 g	Cleopatra	1.10	0.80	3.30	4.40	89.00	44.40	6.60	51.40
	Jaerla	0.70	1.10	3.50	4.70	55.30	54.40	40.50	39.80
	Desiree	1.60	1.40	5.10	6.90	58.40	62.60	33.90	29.10
	Kennebec	0.80	0.60	3.40	4.30	59.70	32.70	36.10	62.40
	Prosek	1.05	0.97	3.82	5.07	65.60	48.52	29.27	45.67
70 g	Cleopatra	1.10	0.80	5.90	5.10	80.80	45.90	12.20	48.20
	Jaerla	0.60	0.70	3.10	4.40	55.70	52.80	40.60	42.10
	Desiree	1.10	1.30	4.80	8.20	62.60	64.70	31.50	25.80
	Kennebec	0.60	0.70	3.90	5.50	54.30	33.70	41.20	60.10
	Prosek	0.85	0.87	4.42	5.80	63.35	49.27	31.37	44.05
50 g	Cleopatra	1.90	0.80	9.0	4.60	81.40	37.50	7.70	57.10
	Jaerla	0.80	0.50	4.60	4.30	53.10	40.80	41.50	54.40
	Desiree	0.70	1.30	4.10	7.50	53.30	53.40	41.90	37.80
	Kennebec	0.70	0.90	4.90	4.50	53.80	40.80	40.60	53.80
	Prosek	1.02	0.87	5.65	5.22	60.40	43.12	32.92	50.77
Ukupan prosek	Cleopatra	1.38	0.77	5.40	4.08	83.27	41.60	9.95	53.55
	Jaerla	0.73	0.80	3.95	4.50	54.65	49.95	40.67	44.75
	Desiree	1.15	1.30	4.85	7.00	60.00	60.00	34.00	31.70
	Kennebec	0.90	0.68	4.65	4.65	57.70	36.35	36.75	58.32
Ukupan prosek		1.04	0.89	4.71	5.06	63.90	46.97	30.34	47.08

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je najveće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 50,77 %, ili 10,71 t ha⁻¹ na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase 50 g, zatim sledi varijanta sa sadnjom krtola mase 110 g od 47,85 %, ili 12,49 t ha⁻¹, odnosno varijanta sa sadnjom krtola prosečne mase 90 g od 45,67 %, ili 11,23 t ha⁻¹, dok je najmanje učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu utvrđeno na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole prosečne mase 70 g od 44,05 %, ili 10,21 t ha⁻¹. Iako je korišćenjem semenskih krtola prosečne mase 110 g i 90 g ostvareno učešća frakcije dijametra > 55 mm ispod 50,0 % u ukupnom prinosu, u odnosu na varijantu sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase

50 g, ipak je ostvaren veći prinos ove frakcije, jer je ukupan prinos na ovim varijantama bio viši (tabela 42). Treba imati na umu da se u proizvodnji ranog krompira gde se koriste semenske krtole sitnije frakcije, povećava gustina useva, i na taj način konpenzuje broj PNI, broj zametnutih krtola i visina tržišnog i ukupnog prinosa.

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Desiree na svim varijantama je ostvareno veće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm, dok je kod sorti Cleopatra i Kennebec utvrđeno obrnuto, veće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm (tabela 46).

U 2008. godini (tabela 47) struktura prinosa se u velikoj meri razlikuje u odnosu na 2007. godinu. Usled povoljnijeg rasporeda padavina tokom vegetacionog perioda (tabela 5) kod svih ispitivanih sorti ostvareno je veoma nisko učešće frakcije dijametra < 35 mm manje od 3,50 % u ukupnom prinosu, što sa aspekta proizvodnje krompira predstavlja odličan rezultat (tabela 47).

Sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. učešće frakcije dijametra < 35 mm je veoma nisko u ukupnom prinosu i kreće se u intervalu od 0,80 % (kod sorte Kennebec) do 3,47 % (kod sorte Cleopatra).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. učešća frakcije dijametra < 35 mm je izuzetno nisko u ukupnom prinosu i kreće se u intervalu od 0,68 % (kod sorte Kennebec) do 2,58 % (kod sorte Jaerla). Kod sorte Kennebec, kao što je očekivano, utvrđeno je izuzetno nisko učešće frakcije dijametra < 35 mm od 0,74 % u ukupnom prinosu, što je njena sortna osobina, dok je kod sorte Jaerla ustanovljeno veoma nisko učešće ove frakcije od 2,99 % (tabela 47).

Nešto povoljniji raspored padavina i niže prosečne mesečne temperature vazduha od 0,3 do 0,9°C (tabela 5) tokom faze formiranja i nalivanja krtola u 2008. godini, u odnosu na 2007, godinu uticali su da učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu bude za 4,18 %, ili za 1,22 t ha⁻¹ veće, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 47). Ovakvi rezultati se slažu sa istraživanjima mnogih autora (*Tadesse et al., 2001; Walwort & Carling, 2002; Milić i sar., 2010; Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012c*). Kao rezultat boljih vremenskih prilika u 2008. godini ostvarena je veća prosečna masa krtole po biljci (tabela 30), veći broj tržišnih krtola (tabela 34), veći

prinos tržišnih krtola (tabela 38), a sve to direktno je uslovalo i veći ukupan prinos krtola (tabela 43).

Vrlo visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu ostvareno je kod sorte Jaerla od 58,65 %, što je imalo za posledicu nisko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 37,95 % na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. Jedino je kod sorte Kennebec na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. utvrđeno vrlo visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 64,45 %, što je za 29,70 %, ili za 9,22 t ha⁻¹ veće, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm (tabela 47).

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. u 2008. godini (tabela 47) ostvareno je veće učešće frakcije dijametra > 55 mm za 3,86 % u ukupnom prinosu, u odnosu na 2007. godinu (tabela 46).

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. u 2008. godini, ostvareno je učešće frakcije dijametra > 55 mm od 50,94 % u ukupnom prinosu, što je za 3,48 %, ili za 0,97 t ha⁻¹ bilo veće učešće, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm (tabela 47).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđeno je učešće frakcije dijametra > 55 mm od 50,94 % ukupnom prinosu, što je za 4,34 %, ili za 0,60 t ha⁻¹ viša vrednost, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. Visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu je rezultat utvrđenog manjeg broja PNI po biljci (tabela 21) i manjeg broja krtola po biljci (tabela 25) na varijantama sa sadnjom krtola poreklo sa 1100 m nv.

Kod sorte Kennebec, na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđeno je veoma visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 64,42 % u ukupnom prinosu, što je za 29,52 %, ili za 7,56 t ha⁻¹ bilo veće učešće, u odnosu na nisko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 34,90 % (tabela 47).

Takođe, kod sorte Cleopatra na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 58,97 % u ukupnom prinosu, što je za 18,82 %, ili za 6,23 t ha⁻¹ više učešće, u odnosu na niže učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 40,15 % (tabela 47). Možemo konstatovati da se sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Kennebec i Cleopatra ostvaruje vrlo veće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm. Ovakvi rezultati su rezultat ispoljavanja osobina kod sorte

Cleopatra (ranostasnost), odnosno kod sorte Kennebec (formira mali broj krupnih i ujednačenih krtola).

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Jaerla i Desiree utvrđeno je visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm preko 56,0 % u ukupnom prinosu, što je imalo za posledicu nisko učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm (tabela 47).

Kod sorte Jaerla ostvareno je visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 58,80 % u ukupnom prinosu, što je za 20,18 %, ili za 4,92 t ha⁻¹ veća vrednost, u odnosu na učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm (tabela 47).

Takođe, kod sorte Desiree konstatovano je visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 56,0 % u ukupnom prinosu, što je za 14,25 %, ili za 4,02 t ha⁻¹ bilo veće učešće, u odnosu na učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm (tabela 47).

Tab. 47. Procentualno učešće frakcija različite veličine dijametra krtole u ukupnom prinosu krompira u zavisnosti od sorte, porekla i veličine sadnog materijala u 2008. godini

Veličina semenske krtole	Poreklo (m)	Krupnoća frakcija							
		< 28 mm		28-35 mm		35-55 mm		> 55 mm	
		72	1100	72	1100	72	1100	72	1100
110 g	Cleopatra	0.80	0.10	3.40	1.00	64.40	34.70	31.40	64.20
	Jaerla	0.20	0.30	3.00	3.00	60.70	64.50	36.10	32.20
	Desiree	1.30	0.10	3.70	2.60	56.10	51.40	39.80	45.90
	Kennebec	0.40	0	0.40	0.40	38.10	29.70	61.10	69.90
	Prosek	0.67	0.12	2.62	1.75	54.82	45.07	42.10	53.05
90 g	Cleopatra	0.90	0	4.30	0.40	58.80	38.30	36.00	61.30
	Jaerla	0.80	0	3.80	1.90	60.20	54.50	35.20	43.60
	Desiree	0.30	0.10	1.30	1.70	49.90	58.30	48.50	39.90
	Kennebec	0.10	0.20	0.80	0.70	33.60	39.90	65.50	59.20
	Prosek	0.52	0.07	2.55	1.17	50.62	47.75	46.30	51.00
70 g	Cleopatra	0.30	0.20	2.30	0.80	54.60	47.80	42.80	51.20
	Jaerla	0.10	0	2.00	3.90	54.20	56.80	43.70	39.30
	Desiree	0.50	0	1.80	2.50	49.80	54.80	47.90	42.70
	Kennebec	0	0	0.60	0.60	32.70	37.10	66.70	62.30
	Prosek	0.22	0.05	1.67	3.30	47.82	49.12	50.27	48.87
50 g	Cleopatra	0.60	0	1.30	1.00	54.20	39.80	43.90	59.20
	Jaerla	1.00	0	2.70	1.20	59.90	59.40	36.80	39.40
	Desiree	0.20	1.00	2.10	1.00	51.10	59.50	46.60	38.50
	Kennebec	0.10	0.10	0.80	0.70	34.60	32.90	64.50	66.30
	Prosek	0.47	0.27	1.72	0.97	49.95	47.90	47.95	50.85
Ukupan prosek	Cleopatra	0.65	0.08	2.82	0.80	58.00	40.15	38.53	58.97
	Jaerla	0.52	0.08	2.88	2.50	58.65	58.80	37.95	38.62
	Desiree	0.57	0.30	2.23	1.95	51.72	56.00	45.48	41.75
	Kennebec	0.15	0.08	0.65	0.60	34.75	34.90	64.45	64.42
	Ukupan prosek	0.47	0.13	2.14	1.46	50.78	47.46	46.60	50.94

Možemo zaključiti da je korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Jaerla i Desiree utvrđeno visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm, u odnosu na nisko učešće frakcije dijametra > 55 mm (tabela 47). Ovakvo procentualno učešće frakcija u ukupnom prinosu u 2008. godini kod sorte Jaerla je posledica direktnog ispoljavanja praćenih osobina, odnosno najvećeg utvrđenog broja PNI po biljci od 3,33 (tabela 21), a što je direktno uslovalo i formiranje većeg broja krtola po biljci (tabela 25), koje nisu prerastale frakciju dijametra 35-55 mm, uglavnom zbog ograničenja u obezbeđenosti zemljišnom vlagom krajem vegetacije useva krompira i perioda nalivanja krtola. Kod sorte Desiree je procentualni odnos učešća frakcija posledica odlike ove sorte da formira veći broj krtola po biljci, ali sa relativno niskim učešćem krupnijih krtola frakcije dijametra > 55 mm.

Kod sorte Kennebec utvrđeno je vrlo visoko učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm od preko 59,0 % u ukupnom prinosu na varijantama sa sadnjom svih veličina semenske krtole, poreklom sa oba lokaliteta. Veoma visoko učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 64,43 %, ili 18,33 t ha⁻¹ u proseku (tabela 47) kod sorte Kennebec, rezultat je genetske predispozicije ove sorte da formira mali broj krupnih i ujednačenih krtola.

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. u 2008. godini, najveće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 53,05 %, ili 16,33 t ha⁻¹ ostvareno je sadnjom najkrupnije semenske krtole prosečne mase 110 g, zatim na varijanti gde su za sadnju korišćene semenske krtole prosečne mase 90 g od 51,00 %, ili 14,79 t ha⁻¹, odnosno na varijanti sa sadnjom krtola 50 g sa 50,85 %, ili 12,97 t ha⁻¹, dok je najmanje učešće frakcije dijametra > 55 mm od 48,87 %, ili 13,88 t ha⁻¹ u ukupnom prinosu utvrđeno na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase 70 g.

Iako je sadnjom semenskih krtola prosečne mase 70 g ostvareno učešće frakcije dijametra > 55 mm ispod 50,0 % u ukupnom prinosu, u odnosu na varijantu sa sadnjom semenske krtole mase 50 g je ipak utvrđen veći prinos ove frakcije, jer je ukupan prinos na ovoj varijanti bio viši (tabela 43).

Iz rezultata dobijenih u tabeli 48. vidi se da struktura prinosa u 2009. godini ima prilično ujednačenu distribuciju frakcija u ukupnom prinosu kao i u 2008. godini.

Najveća prosečna zastupljenost frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu u 2009. godini utvrđena kod sorte Jaerla i iznosila je 3,77 %, ili 0,97 t ha⁻¹ na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., dok je neznatno veće učešće ove

frakcije od 4,16 %, ili 0,89 t ha⁻¹ ostvareno na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv.

Kod sorti Desiree i Kennebec ostvareno je veće učešće frakcije dijametra < 35 mm na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv. Ovakvi rezultati su posledica veće fiziološke starosti semenskih krtola poreklom sa 72 m nv. čijom se sadnjom formirao usev koji se odlikovao intenzivnim porastom i razvićem (*Sturz et al., 2000; Pavlista, 2004; Poštić i sar., 2012b*) i gde je utvrđen prosečno veći broj PNI po biljci (tabela 22) a to je direktno uslovalo i obrazovanje većeg broj krtola po biljci (tabela 26).

Kod sorte Cleopatra, takođe je ostvareno neznatno veće učešće frakcije dijametra < 35 mm od 0,13 % u ukupnom prinosu na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante gde su u sadnji korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv.

Kod svih ispitivanih sorti u 2009. godini ostvareno je nisko učešće frakcije dijametra < 35 mm ispod 4,20 % u ukupnom prinosu, što predstavlja vrlo dobar rezultat u proizvodnji krompira (tabela 48).

Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. u 2009. godini (tabela 48) utvrđeno je visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 52,94 % u ukupnom prinosu, što je za 8,33 %, ili 2,62 t ha⁻¹ veća vrednost, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm.

Kod sorte Cleopatra na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. ostvareno je vrlo visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 59,66 % u ukupnom prinosu, što je uslovalo relativno nisko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 38,15 % (tabela 48).

Kao i prethodne godine, jedino je kod sorte Kennebec u 2009. godini sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. utvrđeno je visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm 54,62 % u ukupnom prinosu, što je za 10,81 %, ili 3,65 t ha⁻¹ veće učešće, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm (tabela 48).

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa oba lokaliteta u 2009. godini kod sorti Cleopatra i Jaerla ostvareno je visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, što imalo za posledicu relativno nisko učešće frakcije dijametra > 55 mm od oko 38,0 %. Visoko procentualno učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu od oko 58 % kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla u 2009. godini sadnjom

krtola poreklom sa oba lokaliteta, uslovalo je da učešće frakcije dijametra > 55 mm bude relativno nisko, od oko 38 % (tabela 48).

Ovakvi rezultati kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla u strukturi prinosa su direktna posledica uticaja optimalnih vrednosti prosečnih temperatura vazduha i visoke količine padavina u mesecu junu (tabela 5), kada se usev nalazio u fazi formiranja stolona i zametanja krtola, što je uslovalo formiranje velikog broja krtola po biljci. Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvaren je u 2009. godini najveći broj krtola po biljci (tabela 26), u odnosu na sve godine istraživanja .

Kod sorte Desiree na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. ostvareno je učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 50,69 % u ukupnom prinosu, što je za 3,62 %, ili 1,26 t ha⁻¹ veća vrednost, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm (tabela 48).

Za razliku od prethodne dve godine u 2009. godini (tabela 48) sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđeno je u proseku neznatno veće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu od 1,51 %, ili 0,48 t ha⁻¹, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorte Desiree ostvareno je veoma visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 61,84 % u ukupnom prinosu, što je za 24,64 %, ili 8,94 t ha⁻¹ veće, u odnosu na relativno nisko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 37,20 % (tabela 48).

Kod sorte Kennebec je sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. utvrđeno je relativno visoko učešće najkrupnije frakcije dijametra > 55 mm od 54,82 % u ukupnom prinosu, što je za 10,49 %, ili 3,71 t ha⁻¹ veće, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 44,33 %, što je rezultat genetske predispozicije ove sorte da formira mali broj krupnih i ujednačenih krtola.

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. najveće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 52,86 %, ili 17,76 t ha⁻¹ ostvareno je sadnjom semenske krtole prosečne mase 90 g, zatim na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase 50 g od 50,07 %, ili 14,72 t ha⁻¹, odnosno na varijanti sa sadnjom krtola 110 g od 48,72 %, ili 15,30 t ha⁻¹, dok je najmanje učešće frakcije dijametra > 55 mm od 47,64 %, ili 15,44 t ha⁻¹ utvrđeno na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole prosečne mase 70 g.

Tab. 48. Procentualno učešće frakcija različite veličine dijametra krtole u ukupnom prinosu krompira u zavisnosti od sorte, porekla i veličine sadnog materijala u 2009. godini

Veličina semenske krtole	Poreklo (m)	Krupnoća frakcija							
		< 28 mm		28-35 mm		35-55 mm		> 55 mm	
		72	1100	72	1100	72	1100	72	1100
110 g	Cleopatra	1.63	1.13	2.71	2.46	59.07	61.64	36.75	34.77
	Jaerla	0.42	0.71	3.10	3.43	58.32	61.92	38.27	33.93
	Desiree	0.42	0.06	2.26	0.68	56.55	37.29	40.77	61.70
	Kennebec	0.21	0.10	2.28	0.70	59.33	34.70	38.18	64.50
	Prosek	0.67	0.50	2.59	1.82	58.32	48.89	38.49	48.72
90 g	Cleopatra	0.31	0.36	1.95	1.36	56.66	56.47	41.06	41.78
	Jaerla	0.23	0.30	4.73	3.46	57.65	57.33	37.39	38.91
	Desiree	0.45	0.11	1.01	0.61	45.34	34.50	53.18	64.77
	Kennebec	0.79	0.31	1.07	0.44	56.33	44.36	41.81	65.98
	Prosek	0.44	0.27	2.19	1.47	53.99	48.16	43.36	52.86
70 g	Cleopatra	0.30	0.42	0.87	0.94	59.49	62.33	39.33	36.28
	Jaerla	0.17	0.46	2.69	2.92	54.81	56.68	42.05	39.93
	Desiree	1.07	0.48	1.11	0.58	50.23	39.86	47.60	59.07
	Kennebec	0.24	0.34	0.51	0.63	29.77	43.72	69.47	55.30
	Prosek	0.44	0.42	1.36	1.27	48.57	50.65	49.61	47.64
50 g	Cleopatra	0.17	0.51	0.78	1.06	62.81	57.27	36.19	41.12
	Jaerla	0.50	0.38	3.27	4.99	59.68	56.32	36.54	38.03
	Desiree	0.97	0.46	1.67	0.85	50.65	37.16	46.69	60.53
	Kennebec	0.24	0.23	0.93	0.68	29.80	38.53	69.03	60.62
	Prosek	0.47	0.39	1.66	1.89	50.73	47.32	47.11	50.07
Ukupan prosek	Cleopatra	0.60	0.60	1.58	1.45	59.66	59.43	38.15	38.52
	Jaerla	0.33	0.46	3.44	3.70	57.61	58.06	38.61	37.77
	Desiree	0.73	0.28	1.51	0.68	50.69	37.20	47.07	61.84
	Kennebec	0.37	0.24	1.20	0.61	43.81	44.33	54.62	54.82
	Ukupan prosek	0.59	0.39	1.93	1.61	52.94	49.75	44.61	48.24

Iako je sadnjom semenskih krtola prosečne mase 110 g i 70 g ostvareno učešće frakcije dijametra > 55 mm ispod 50,0 % u ukupnom prinosu, u odnosu na varijantu sa sadnjom krtola prosečne mase 50 g je ipak utvrđen veći prinos ove frakcije, jer je ukupan prinos na ovim varijantama bio viši (tabela 44).

Posmatrano po godinama ispitivanja, najveće učešće frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu postignuto je u 2007. godini, što je posledica sušnog proleća (bez padavina u aprilu), pod uticajem vrlo visokih prosečnih temperatura vazduha (preko 22°C) i deficitom padavina (tabela 5) u kritičnom periodu za razvoj useva krompira u fazi nalivanja krtola. Nešto sporije nicanje odložilo je početak ostalih faza razvoja biljaka krompira, koje su potom proticale sporije u izuzetno nepovoljnim uslovima, što se odrazilo negativno na strukturu prinosa i ukupan prinos krtola. Stresni uslovi u 2007. godini posebno su se nepovoljno odrazili na fiziološki mlađi sadni materijal poreklom sa 1100 m nv., a naročito na sitnije frakcije semenskih krtola prosečne mase 70 g i 50 g.

Autori *Mackerron & Jefferson (1988)* kao i *Dwyer & Boisvert (1990) cit. Walwort & Carling (2002)* konstatovali su da nedostatak vode u zemljištu utiče na povećanje broja krtola sitnijih frakcija, a pojava suše u ranim fazama razvića krompira dovodi do redukcije ukupnog broja krtola.

Kao što je i očekivano, (tabela 49), sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. u trogodišnjem proseku utvrđeno je neznatno veće učešće frakcije dijametra < 35 mm od 0,31 % u ukupnom prinosu, u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. Učešće frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu u trogodišnjem proseku po sortama je na nivou 4,0 % i manji, što se može smatrati jako dobrim rezultatom u proizvodnji krompira u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (Mačve).

Sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. na varijanti sa semenskom krtolom prosečne mase 110 g, učešće frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu u trogodišnjem proseku bilo je najveće i iznosilo 4,21 %, dok je najmanje učešće od 3,0 % ostvareno na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole prosečne mase 50 g (tabela 49). Učešće frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom opada sa smanjenjem veličine semenske krtole korišćene za sadnju (tabela 49).

Interval variranja učešća frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu je manji na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 49).

Kod sorte *Kennebec*, kao što je i očekivano, ostvareno je najmanje učešće frakcije dijametra < 35 mm u ukupnom prinosu od 2,42 %, ili 0,71 t ha⁻¹, zatim kod sorte *Cleopatra* od 3,20 %, odnosno kod sorte *Desiree* od 3,73 %. Do sličnih rezultata došli su *Dukić i sar., (2000)* kada su utvrdili da sorta *Kennebec* obrazuje najmanje sitnih krtola frakcije dijametra < 35 mm.

Najveći procenat sitnih krtola dijametra < 35 mm (tabela 49) u trogodišnjem proseku od 3,99 %, ili 0,97 t ha⁻¹ u ukupnom prinosu konstatovan je kod sorte *Jaerla*, a što je uslovljeno najmanjim ukupnim prinosom krtola od 24,4 t ha⁻¹ (tabela 45) u trogodišnjem proseku.

Procentualno učešće (graf. 18) sitnijih frakcija se menja u korist frakcije dijametra > 55 mm.

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. najveće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u trogodišnjem proseku od 59,78 % u ukupnom prinosu, ili 17,10 t

ha⁻¹, ostvareno je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske krtole prosečne mase 110 g, zatim na varijanti gde su korišćene krtole prosečne mase 90 g od 56,74 %, ili 16,62 t ha⁻¹, odnosno na varijanti u sadnji krtola prosečne mase 50 g od 53,66 %, ili 13,52 t ha⁻¹, dok je najmanje učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 53,25 %, ili 15,28 t ha⁻¹ ostvareno na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase 70 g. Učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu na varijantama gde su za sadnju korišćene semenske krtole poreklom sa 72 m nv. su rezultat ispoljavanja osobina koje su praćene u istraživanjima: broja PNI po biljci (tabela 23), broja formiranih krtola po biljci (tabela 27) koje nisu prerastale frakciju dijametra 35-55 mm. U trogodišnjem proseku broj PNI po biljci (tabela 23) i broj krtola po biljci (tabela 27) rastu sa povećanjem veličine semenske krtole korišćene u sadnji.

Analizom strukture prinosa u trogodišnjem proseku, kod sorti Cleopatra, Jaerla i Desiree sadnjom svih ispitivanih veličina semenskih krtola, a koje su poreklom sa 72 m nv., utvrđeno je veće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm (tabela 49).

Kod sorte Kennebec je sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. ostvareno veće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu na varijantama sa sadnjom krtola prosečne mase 110 g i 90 g, dok je na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole prosečne mase 70 g i 50 g utvrđeno veće je učešće frakcije dijametra > 55 mm (tabela 49). Na varijantama sa sadnjom fiziološki starijih i krupnijih semenskih krtola, prosečne mase 110 g i 90 g kod sorte Kennebec dobili smo usev koji se odlikovao intenzivnim porastom (*Sturz et al., 2000; Pavlista, 2004; Poštić i sar., 2012b*), gde je utvrđen veći broj PNI po biljci (tabela 23) i veći broj krtola po biljci (tabela 27), a sve to je imalo za posledicu veće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm, što nije tipično za ovu sortu (tabela 49).

Upotrebom sadnog materijala krompira poreklom sa 1100 m nv. najveće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 50,68 %, ili 12,92 t ha⁻¹ prema trogodišnjem proseku, ostvareno je na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase 50 g, zatim na varijanti gde su za sadnju korišćene krtole prosečne mase 110 g od 49,88 %, ili 15,01 t ha⁻¹, zatim na varijanti sa sadnjom krtola prosečne mase 90 g od 49,85 %, ili 14,36 t ha⁻¹, dok je najmanje učešće frakcije dijametra > 55 mm od 46,86 %, ili 12,89 t ha⁻¹ utvrđeno sa sadnjom krtola prosečne mase 70 g. Kod sorti Jaerla i Desiree je sadnjom semenskih krtola svih ispitivanih veličina, a koje su poreklom sa 1100 m nv.

dobijeno je veće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm.

Na osnovu trogodišnjeg proseka, ustanovljeno je relativno visoko učešće frakcije dijametra 35-55 mm od 55,18 % u ukupnom prinosu, što je za 13,85 %, ili za 3,86 t ha⁻¹ veće, u odnosu na učešće frakcije dijametra > 55 mm na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. (tabela 49).

Veća sezonska stimulacija fiziološke starosti sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. pod uticajem vrlo visokih prosečnih temperatura vazduha tokom vegetacionog perioda semenskog useva krompira je za posledicu imalo značajno veći broj PNI po biljci (tabela 23) i značajno veći broj krtola po biljci (tabela 27), u odnosu na varijante sa sadnjom krtola sa 1100 m nv.

Tab. 49. Procentualno učešće frakcija različite veličine dijametra krtole u ukupnom prinosu krompira u zavisnosti od sorte, porekla i veličine sadnog materijala za period 2007-2009. godina

Veličina semenske krtole	Poreklo (m)	Krupnoća frakcija							
		<28 mm		28-35 mm		35-55 mm		>55 mm	
		72	1100	72	1100	72	1100	72	1100
110 g	Cleopatra	1.28	0.64	3.17	2.22	68.46	44.98	27.15	52.16
	Jaerla	0.47	0.64	3.57	3.68	57.84	59.41	38.16	36.28
	Desiree	0.97	0.42	3.62	2.86	59.32	49.36	36.39	47.27
	Kennebec	0.70	0.20	3.02	1.80	53.48	34.20	42.79	63.80
	Prosek	0.86	0.48	3.35	2.64	59.78	46.99	36.12	49.88
90 g	Cleopatra	0.77	0.39	3.18	2.05	68.15	46.39	27.89	51.49
	Jaerla	0.58	0.47	4.01	3.35	57.72	55.41	37.70	40.77
	Desiree	0.78	0.54	2.47	3.07	51.21	51.80	45.19	44.59
	Kennebec	0.56	0.37	1.76	1.81	49.88	38.99	47.80	62.53
	Prosek	0.67	0.47	2.86	2.57	56.74	48.15	39.65	49.85
70 g	Cleopatra	1.57	0.47	3.02	2.28	64.96	52.01	31.44	45.23
	Jaerla	0.29	0.39	2.60	3.74	54.90	55.43	42.12	40.44
	Desiree	0.89	0.59	2.57	3.76	54.21	53.12	42.33	42.52
	Kennebec	0.28	0.35	1.67	2.24	38.92	38.17	59.12	59.23
	Prosek	0.76	0.45	2.47	3.01	53.25	49.68	43.75	46.86
50 g	Cleopatra	0.89	0.44	0.99	2.22	66.14	44.86	29.26	52.47
	Jaerla	0.77	0.29	3.52	3.50	57.43	52.17	38.28	44.03
	Desiree	0.62	0.92	2.62	3.12	51.68	50.02	45.06	45.61
	Kennebec	0.35	0.40	2.21	1.69	39.40	37.41	69.03	60.62
	Prosek	0.66	0.51	2.34	2.63	53.66	46.12	45.41	50.68
Ukupan prosek	Cleopatra	1.13	0.49	2.59	2.19	66.93	47.06	29.34	50.26
	Jaerla	0.53	0.45	3.43	3.57	56.97	55.61	39.07	40.37
	Desiree	0.82	0.62	2.82	3.20	54.11	51.08	42.25	45.10
	Kennebec	0.47	0.33	2.16	1.89	42.69	36.23	54.68	61.55
	Ukupan prosek	0.74	0.47	2.75	2.71	55.18	47.50	41.33	49.39

Nepovoljni uslovi proizvodnje tokom istraživanja (temperature vazduha preko 22°C i deficit padavina), koji se poklapaju sa periodom intenzivnog nalivanja krtola, kada je usev krompira najosetljiviji, direktno su uticali na veće učešće frakcije dijametra < 35 mm i frakcije dijametra 35-55 mm. Ovakvi rezultati u skladu su sa istraživanjima mnogih autora (*Dwyer & Boisvert, 1990; Tadesse et al., 2001; Walwort & Carling, 2002; Milić i sar., 2010; Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012a*), koji navode da nedostatak vode u zemljištu i visoke temperature vazduha utiču na povećanje broja sitnih krtola.

Kod sorte Cleopatra je u trogodišnjem proseku utvrđeno najveće učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu od 66,93 %, ili 17,33 t ha⁻¹ na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv., potom kod sorte Jaerla od 56,97 %, ili 15,10 t ha⁻¹, zatim kod sorte Desiree od 54,11 %, ili 15,71 t ha⁻¹, dok je najmanje učešće od 42,69 %, ili 12,93 t ha⁻¹ utvrđeno kod sorte Kennebec.

Jedino je kod sorte Kennebec sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. u trogodišnjem proseku ustanovljeno relativno visoko učešće frakcije dijametra > 55 mm od 54,68 % u ukupnom prinosu, što je za 11,99 %, ili 3,63 t ha⁻¹ veće, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm (tabela 49).

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je u trogodišnjem proseku veće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 1,89 %, ili 0,53 t ha⁻¹, u odnosu na učešće frakcije dijametra 35-55 mm (tabela 49).

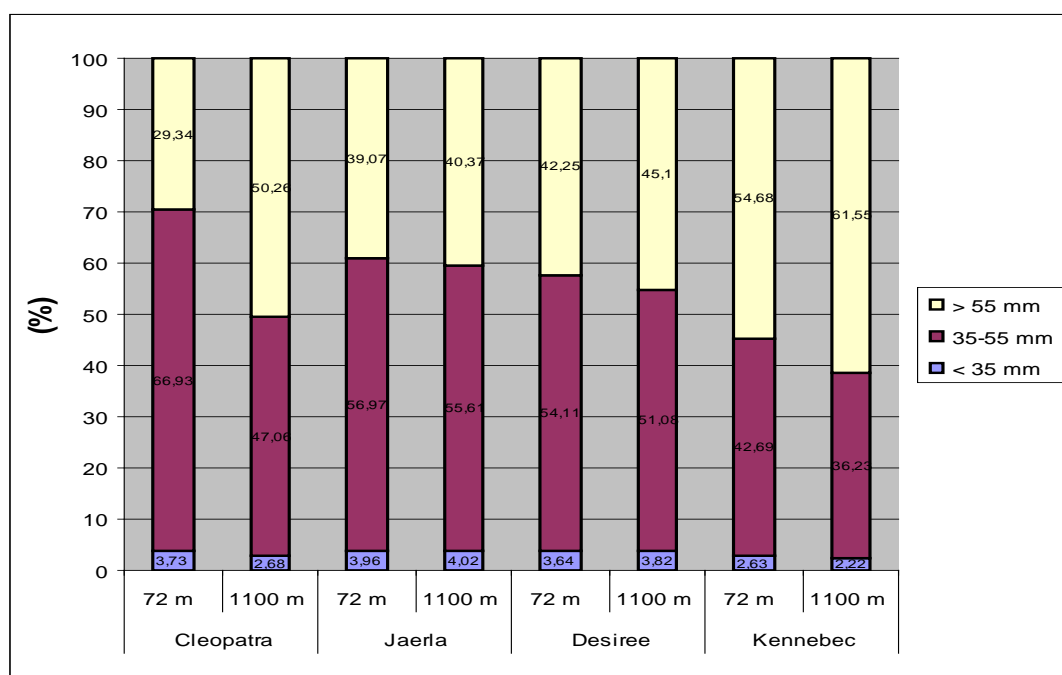
Na varijantama sa sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je veće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ukupnom prinosu od 8,06 %, ili 2,25 t ha⁻¹, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 49).

Sadnjom fiziološki mladih semenskih krtola poreklom sa 1100 m nv. obrazuje se manji broj PNI po biljci (tabela 23) i manji broj krtola po biljci (tabela 27), koje usev krompira uspeva da naliže većom količinom hranljivih materija, što za rezultat ima obrazovanje krupnijih krtola i veće učešće frakcije dijametra > 55 mm u ostvarenom ukupnom prinosu (tabela 49).

Kod sorte Kennebec (tabela 49, graf. 18) ostvareno je u trogodišnjem proseku najmanje učešće frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu od 39,46 %, zatim kod sorte Desiree od 52,59 %, dok najveći procenat učešća utvrđen kod sorte Cleopatra od 57,0 %.

Kao što se moglo i pretpostaviti, (tabela 49, graf. 18) kod sorte Kennebec je konstatovano najveće učešće frakcije dijametra > 55 mm od 58,11 % u ukupnom prinosu, zatim kod sorte Desiree - 43,67 %, dok je najmanje učešće utvrđeno kod sorte Jaerla sa 39,72 %.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. smanjuje se učešće frakcije dijametra < 35 mm i frakcije dijametra 35-55 mm u ukupnom prinosu, dok se učešće frakcije dijametra > 55 mm saobrazno povećava.



Grafikon br. 18. Zastupljenost pojedinih frakcija u ukupnom prinosu krtola različitih sorti krompira za period 2007-2009. godina

Procentualno učešće pojedinih frakcija krtola u ukupnom prinosu koje je konstatovano u trogodišnjim istraživanjima bilo je u skladu sa pretpostavljenim genetskim potencijalom ispitivanih sorti krompira i njihovom očekivanom ispoljavanju kroz variranje morfoloških i produktivnih osobina, ali i specifičnim reakcijama sorata na kolebanje meteoroloških faktora u pojedinim godinama izvođenja ogleda. *Momirović i sar., (2000b), Čota (2000), Momirović et al., (2010), i Poštić i sar., (2012c)* u svojim istraživanjima takođe ukazuju na značaj vegetacionih činilaca na ispoljavanje navedenih osobina krompira.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata u trogodišnjim istraživanjima uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na morfološke i produktivne osobine različitih sorti krompira možemo izvesti sledeće zaključke:

1. Agroekološki uslovi proizvodnje sadnog materijala na dva analizirana lokaliteta proizvodnje (72 m nv. i 1100 m nv.) i po godinama ispitivanja (2006.-2008. godina), značajno su se razlikovali, što je imalo za posledicu dobijanje sadnog materijala različitih osobina, odnosno različitog kvaliteta. To se posebno odrazilo na različitu stimulaciju fiziološke starosti krtola, koja je tokom trajanja istraživanja značajno uticala na ispoljavanje analiziranih morfoloških osobina semenskih krtola, kao što su broj klica po krtoli i broj primarnih nadzemnih izdanaka po biljci, koje determinišu, u manjoj ili većoj meri, produktivne osobine krompira.

2. Kod sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. u sve tri godine istraživanja ostvaren je veći broj okaca po krtoli, u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv. Najveći broj okaca po krtoli ostvaren je na najkrupnijoj semenskoj frakciji prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj ustanovljen je na najsitnijoj frakciji prosečne mase 50 g. Broj okaca po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole, kao što se i predpostavljalo.

3. Fiziološki starije semenske krtole poreklom sa 72 m nv., obrazovale su značajno veći broj klica po krtoli, u odnosu na krtole poreklom sa 1100 m nv. Takođe, fiziološki starije i krupnije semenske krtole obrazovale su veći broj klica po krtoli, u odnosu na sitnije i fiziološki mlađe krtole. Najveći broj klica po krtoli ostvaren je kod najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj klica po krtoli utvrđen kod najsitnije frakcija prosečne mase 50 g. Broj klica po krtoli opada sa smanjenjem veličine semenske krtole. Najveći broj klica, semenske krtole poreklom sa oba lokaliteta, formirale su u 2008. godini, kada je sadni materijal bio najveće fiziološke starosti usled nepovoljnih uslova proizvodnje u 2007. godini.

4. Prosečan procenat klica po krtoli koje obrazuju primarne nadzemne izdanke najveći je na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole najkrupnije frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji udeo snažnih klica zabeležen na varijantama gde su za sadnju korišćene sitnije krtole prosečne mase 50 g. Udeo snažnih klica koje obrazuju

primarna nadzemna stabla, raste sa povećanjem veličine semenske krtole. Odnos procenta klica koje obrazuju primarne nadzemne izdanke i veličine semenske krtole, kod svih proučavanih sorti pokazuje vrlo jasan trend rasta sa porastom veličine semenske krtole i broja klica po krtoli.

Međutim, kada se radi o prosečnom procentu klica po krtoli koje obrazuju primarne nadzemne izdanke i poreklu sadnog materijala, tendencije su sasvim suprotne. Možemo zaključiti da sadni materijal veće biološke snage, koji vodi poreklo sa 1100 m nv., iako formira manji broj klica po krtoli, daje u proseku veći procenat klica po krtoli koje obrazuje primarna stabla, u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv.

5. Poreklo sadnog materijala, veličina semenske krtole i ranostasnost sorte su od presudnog značaja za brzinu i ujednačenost nicanja biljaka krompira. Fiziološki stariji sadni materijal, koji vodi poreklo sa manje nadmorske visine, niče brže i ujednačenije u odnosu na krtole, koje su fiziološki mlađe i vode poreklo sa veće nadmorske visine.

Krompir iz krupnijih semenskih frakcija niče brže i ujednačenije u odnosu na usev iz sitnije frakcije. Rane sorte Cleopatra i Jaerla niču brže u odnosu na kasne sorte Desiree i Kennebec.

6. Svi ispitivani faktori uticali su u vrlo značajnoj meri na broj primarnih nadzemnih izdanaka po biljci. Poreklo sadnog materijala i veličina semenske krtole određuju fiziološku starost sadnog materijala, koja preko broja klica po krtoli direktno utiče na broj obrazovanih primarnih stabala po biljci.

Najveći broj primarnih nadzemnih izdanaka po biljci ostvaren je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok se najmanji broj primarnih stabala utvrđen sadnjom krtola najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Broj primarnih nadzemnih izdanaka po biljci ima istu tendenciju kao i broj okaca i klica po krtoli. Kod svih proučavanih sorti broj primarnih stabala po biljci raste sa porastom veličine semenske krtole. Takođe, možemo konstatovati da je broj primarnih nadzemnih izdanaka po biljci najmanje varijabilna morfološka osobina, u odnosu na ostale utvrđivane osobine.

Sorta Cleopatra formirala je najveći broj primarnih stabala po biljci. Prosečno najveći broj primarnih nadzemnih izdanaka po biljci obrazovan je u 2009 godini.

7. Sadni materijal poreklom sa manje nadmorske visine obrazuje značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na varijante gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa veće nadmorske visine. Kao što je očekivano kod svih proučavanih sorti ukupan broj

krtola po biljci raste sa porastom veličine semenske krtole. Najveći broj krtola po biljci ostvaren je na varijanti sa sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj krtola utvrđen sadnjom, najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Najmanji broj krtola po biljci obrazuje sorta Kennebec, dok najveći formira sorta Cleopatra. Prosečno najveći broj krtola po biljci obrazovan je u 2009 godini, kao rezultat najvećeg utvrđenog broja primarnih stabala po biljci.

8. Prosečan broj krtola po primarnom nadzemnom izdanku kod svih proučavanih sorti raste sa smanjenjem veličine semenske krtole, tj. da prosečan broj krtola po primarnom stablu ima suprotnu tendenciju od broja okaca, broja klica po krtoli, broja PNI po biljci i broja krtola po biljci.

Najveći broj krtola po primarnom stablu ustanovljen je na varijanti gde je za sadnju korišćena najsitnija semenska frakcija prosečne mase 50 g., dok je najmanji broj novoformiranih krtola po primarnom stablu dobijen sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g. Može se zaključiti da broj krtola po primarnom stablu, zavisi od broja primarnih nadzemnih izdanaka po biljci, odnosno da se sa smanjenjem broja primarnih stabala po biljci povećava broj krtola po primarnom stablu i obrnuto.

Sadnjom fiziološki mladih semenskih krtola poreklom sa 1100 m nv. formira se manji broj primarnih stabala po biljci i veći broj krtola po primarnom stablu, dok sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. formira se veći broj primarnih stabala po biljci i manji broj krtola po primarnom stablu. Najmanji broj 1,65 krtola po primarnom nadzemnom izdanku u trogodišnjem proseku ostvaren je kod sorte Kennebec, dok je najveći 2,45 utvrđen kod sorte Desiree.

9. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. postiže se veća prosečna masa krtole po biljci, što je direktna posledica obrazovanja manjeg broja okaca po krtoli, manjeg broja klica po krtoli, manjeg broja primarnih stabala po biljci i manjeg broja krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv. Dakle, prosečna masa krtole, zavisi od broja okaca po krtoli, broja klica po krtoli, broja PNI po biljci i broja krtola po biljci. Povećanjem broja okaca po krtoli i broja klica po krtoli, povećava se i broj PNI po biljci i raste broj obrazovanih krtola po biljci, ali i ne i njihova prosečna masa i obratno.

Upotrebom sadnog materijala krtola poreklom sa 72 m nv. kod svih ispitivanih sorti najveća prosečna masa krtole po biljci ostvarena je na varijanti gde je za sadnju

korišćena semenska frakcija mase 70 g, dok je najmanja prosečna masa krtole po biljci utvrđena na varijanti sa sadnjom semenske frakcije mase 110 g. Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. kod sorti Cleopatra i Jaerla ostvarena je najveća prosečna masa krtole na varijantama gde je za sadnju korišćena semenska frakcija mase 50 g, dok je kod sorti Desiree i Kennebec najveća prosečna masa ostvarena na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcija mase 110 g. Najveća prosečna masa krtole po biljci ostvarena je u 2009. godini, dok je najmanja konstatovana u 2007. godini.

10. Broj tržišnih krtola veoma značajno varira pod uticajem porekla sadnog materijala, veličine semenske krtole i sorte. Kod sorti Jaerla, Desiree i Kennebec utvrđeno je da se obrazuje vrlo značajno veći broj tržišnih krtola po biljci na varijantama gde su za sadnju korišćene semenske krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 1100 m nv. Kod sorte Cleopatra zabeležena je obrnuta tendencija.

Najveći prosečan broj tržišnih krtola po biljci ostvaren je na varijanti gde je za sadnju korišćena najkrupnija semenska frakcija prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj tržišnih krtola utvrđen sadnjom najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Krupnije semenske krtole, koje su fiziološki starije, omogućuju brži razvoj useva, formiraju veći broj primarnih stabala po biljci i veći broj krtola po biljci. Korišćenjem krupnijeg sadnog materijala period nalivanja novoformiranih krtola traje duže, pa se samim tim formira veći broj tržišnih krtola mase preko 70 g. Broj tržišnih krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine semenske krtole poreklom sa oba lokaliteta. Najveći broj tržišnih krtola po biljci ostvaren je u 2009. godini, dok je najmanji utvrđen u 2007. godini.

11. Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. najveći prinos tržišnih krtola u uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije kod sorata Cleopatra i Desiree ostvaren je na varijanti gde je za sadnju korišćena semenska frakcije prosečne mase 90 g, dok je kod sorata Jaerla i Kennebec najveći prinos tržišnih krtola ostvaren sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g.

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (Mačve) najveći prinos tržišnih krtola kod ranih sorti Cleopatra i Jaerla ostvaren je sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g, dok je kod kasnih sorti Desiree i Kennebec najveći prinos tržišnih krtola utvrđen sadnjom najkrupnije semenske frakcije prosečne mase 110 g.

Najveći prinos tržišnih krtola ostvaren je kod sorte Kennebec od 24,80 t ha⁻¹, dok je najmanji prinos utvrđen kod sorte Jaerla sa 19,60 t ha⁻¹. Najveći prinos tržišnih krtola ustanovljen je u 2009. godini, dok je najmanji zabeležen u 2007. godini.

12. Kod svih ispitivanih sorti utvrđeno je veće procentualno učešće udela tržišnih krtola u ukupnom prinosu na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde su za sadnju upotrebljene krtole poreklom sa 72 m nv.

Kod sorte Kennebec utvrđeno je najveće učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu krtola od 83,8 %, dok je najmanje učešće tržišnog prinosa u ukupnom prinosu ostvareno kod sorte Cleopatra od 77,4 %. Ovakvo učešće tržišnog prinosa krtola u ukupnom prinosu krtola po sortama rezultat je visine ukupnog broja krtola po biljci, jer je kod sorte Kennebec ostvaren najmanji broj krtola po biljci, dok je kod sorte Cleopatra ustanovljen najveći broj krtola po biljci.

13. Najveći ukupan prinos krtola upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. kod sorte Cleopatra ostvaren je na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 110 g, dok je kod sorti Desiree i Kennebec najveći ukupan prinos konstatovan na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 90 g. Kod sorte Jaerla najveći ukupan prinos krtola ustanovljen je upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. na varijanti sa sadnjom semenske frakcije prosečne mase 70 g.

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. najveći ukupan prinos krtola svih ispitivanih sorti ostvaren je na varijanti gde su za sadnju upotrebljene krtole najkrupnije frakcije prosečne mase 110 g.

Prinos i komponente prinosa (broj krtola po biljci, broj tržišnih krtola po biljci i prinos tržišnih krtola) kod svih ispitivanih sorti značajno su rasle sa povećanjem veličine semenske krtole kod sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. Veća fiziološka starost krupnijih semenskih krtola direktno je usloвила znatno brži tempo razvoja biljaka krompira posle sadnje i duže nalivanje krtola u povoljnijem delu vegetacionog perioda useva krompira.

Najniži ukupan prinos krtola ostvaren je sadnjom najsitnije frakcije krtola prosečne mase 50 g. Kod sorte Kennebec utvrđen je najveći ukupan prinos krtola od 29,40 t ha⁻¹, dok je najmanji ukupan prinos ostvaren kod sorte Jaerla od 24,40 t ha⁻¹.

Najveći ukupan prinos krtola ostvaren je u 2009. godini, dok je najmanji utvrđen u 2007. godini.

14. Kod sorte Kennebec ustanovili smo najmanje učešće sitne frakcije veličine krtola < 35 mm od 0,71 t ha⁻¹, odnosno 2,42 % od ukupnog prinosa, dok je najveći procenat učešća iste frakcije u ukupnom prinosu od 0,97 t ha⁻¹ ili 3,99 %, konstatovan kod sorte Jaerla.

Upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. postiže se veće učešće frakcije veličine krtola 35-55 mm, od 3,86 t ha⁻¹, odnosno 13,85 % u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije veličine krtola > 55 mm.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. ostvareno je veće učešće krupne frakcije, veličine krtola > 55 mm za 0,53 t ha⁻¹, ili za 1,89 % u ukupnom prinosu, u odnosu na učešće frakcije veličine krtola 35-55 mm.

Učešće krupne frakcije veličine krtola > 55 mm u ukupnom prinosu je bilo za 2,25 t ha⁻¹, ili za 8,06 % veće na varijantama gde su za sadnju korišćene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante sa sadnjom krtola poreklom sa 72 m nv.

15. Na osnovu visine ostvarenog ukupnog prinosa krompira u agroekološkim uslovima zapadne Srbije (Mačve) gajenjem u prirodnom vodnom režimu, može se preporučiti:

- Ukoliko se koristi sadni materijal poreklom sa manjih nadmorskih visina, sortu Cleopatra treba saditi iz krupne frakcije prosečne mase krtole 110 g, sorte Desiree i Kennebec treba saditi iz frakcije prosečne mase 90 g, dok sortu Jaerla treba saditi u sitnijoj semenskoj frakciji prosečne mase 70 g.

- Ako se za sadnju koristi sadni materijal poreklom sa većih nadmorskih visina, sve ispitivane sorte treba gajiti iz krupnije semenske frakcije prosečne mase krtola 110 g. Za ranu proizvodnju sorte Cleopatra, koja podrazumeva obavezno naklijavanje krtola, treba koristiti semenski materijal poreklom sa planinskog lokaliteta, prvenstveno sitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g i 70 g. Metodom naklijavanja, koja započinje najmanje šest nedelja pre sadnje, poželjno je najpre isprovocirati klijanje manjeg broja klica, a kasnije izlaganjem svetlosti, formiranje jakih i fiziološki zrelih klica. Takođe je moguće koristiti najkrupniju semensku frakciju veličine 110 g, koja se sečenjem redukuje na 1 do 2 snažne klice po fragmentu. Ukoliko se mogu obezbediti adekvatni uslovi za bezbedno kalusiranje sečenih krtola, na ovaj način delovi krtole koji trpe posledice stresa produkuju izdanke na kojima se maksimalno ubrzava tuberizacija novoformiranih krtola.

Treba imati na umu da se u proizvodnji ranog krompira gde se koriste semenske krtole sitnije frakcije, povećava gustina useva, i na taj način konpenzuje broj primarnih stabala, broj zametnutih krtola i visina tržišnog i ukupnog prinosa.

Za intenzivnu proizvodnju u uslovima optimalnog vodnog režima treba koristiti kasnije sorte Desiree i Kennebec i sadni materijal poreklom sa planinskih lokaliteta veličine semenske frakcije oko 90 g, jer se na taj način zameće veliki broj krtola, koji u uslovima navodnjavanja i precizne mineralne ishrane omogućuju postizanje vrlo visokih prinosa.

U proizvodnji krompira za industrijsku preradu gde se zahteva visoko učešće krupnih krtola A klase, za sadnju u uslovima optimalne tehnologije gajenja poželjno je koristiti krtole prosečne mase od 70 g do 90 g, koje produkuju nešto manji broj primarnih nadzemnih izdanaka, ali zameću još uvek visok broj krtola, što na većem međurednom razmaku i moćnijem banku omogućuje postizanje veće krupnoće i ujednačenosti po obliku i veličini.

6. LITERATURA

- Абдукаримов Д.Т., Астанакулов Т. Э. (1985): Режим орошения скреспелих сортов картофеля. Картофель и овощи (3.85) :19.
- Allen E.J., O'Brien P.J., Firman D. (1992): Seed tuber production and management. In the potato crop. The Scientific Basis for Improvement. 2nd edition (P.M. Harris) London:Champan and Hall: 247-291.
- Allen E.J. and Wurr D.C.E. (1992): Plant density. In P.M. Harris (ed.) The potato crop: The scientific basis for improvement. 2nd edition (P.M. Harris), London: Champan and Hall: 292-333
- Asiedu S.K., Astatkie T., Yiridoe, E.K. (2003): The effect of seed-tuber physiological age and cultivar on early potato production. J. Agron.&Crop Sci. Vol. 189:176-184.
- Barčik Biljana, Bročić Z., Momirović N., Đekić R., Bogdanović Zorica (2003): Produktivne osobine krompira u agroekološkim uslovima Srbije. Journal of Scientific Agricultural Research, Vol. 64, (3-4): 91-97.
- Barkley S. (2005): Botany of the Potato Plant. Agriculture, Food and Rural Development, Government of Alberta: 1-6
- Bašović M., Velagić-Habul E., Čmelik Z. (1980): Količina nekih elemenata u nadzemnom dijelu, korijenu i krtoli krompira sorte Eba. Arhiv za poljoprivredne nauke Vol.41.(141): 5-16.
- Ben Khedher M. and Ewing E.E. (1985): Growth analysis of eleven potato cultivars in the greenhouse under long photoperiods with and without heat stress. American Potato Journal, Vol. 62: 537-554.
- Bennett S.M., Tibbittis T.W., Cao W. (1991): Diurnal temperature fluctuation effects on potatoes grown with 12h photoperiod. American Potato Journal. Vol. 68: 81-86.
- Benoit G.R., Grant W.J., Devine O.J. (1986): Potato top growth as influenced by day-night temperature differences. Agronomy Journal, Vol. 78(2): 264-269.
- Bernardi P., Bugarčić Ž., Živkov G., Jordanović O., Moravčević Đ., Farkaš F., Ivanović M., Bročić Z. (2004): Krompir, FAO: 1-21
- Beukema H.P. and D.E. van der Zaag (1979): Potato improvement some factors and facts. Wageningen, The Netherlands:1-222.

- Beukema H.P., and D.E. van der Zaag (1990): Introduction to potato production. Pudoc, Wageningen, The Netherlands, pp. 1-208.
- Bodlender K.B.A. (1963): Influence of temperature, radiation and photoperiod on development and yield. The growth of the potato. Proceedings of the 10th Easter School Agricultural Science, University of Nottingham, : 199-210.
- Bodlender K.B.A. (1963): The growth of potato, ed. Ivins, J.D., and Milthorpe, F.L. Butterworths, London, p. 247-262.
- Bohl W.H., Olsen N., Love S.L., Nolte P. (2003): Seed and planting management. In Potato Production Systems. Publ. Univ. Idaho Extension. Chap. 7: 91-114
- Bokx de J.A. and J.P.H. van der Want (1987): Viruses of potatoes and seed-potato production, Second edition. Purdoc Wageningen, Centre for Agricultural publishing and Documentation (Pudoc): 1-259.
- Borah M.N. and F.L. Milthorpe (1962): Growth of the potato as influenced by temperature. Indian Journal of Plant Physiology Vol. 5: 53-72.
- Bošnjak Đ. (1994): Potrebe krompira za vodom u klimatskim uslovima Vojvodine. Savremena poljoprivreda, van. br. 42: 436-440.
- Bošnjak Đ. (2006): Efekt navodnjavanja i predzalivne vlažnosti zemljišta na prinos i kvalitet krompira. Tematski zbornik-zdravstveno bezbedna hrana : 143-150
- Bročić Z. i Mišović M. (1993): Uticaj dužine naklijavanja na formiranje krtola i prinos krompira. Zb. rad. II savetovanje mladih istraživača Srbije, Beograd: 64-68.
- Brown P.H. and Blake M. (2001): Improving seed potato production. Univesity of Tasmania, The Department of Primary Industries, Water and Environment and Industry Horticulture Australia Ltd, Final Report PT98008 (2001) [Contract Report] :1-4
- Brown P.H., B. Beattie, Laurence R. (2003): Intergenerational effects on seed potato physiological ageing. ISHS Acta Horticulturae Vol. 619: 241-249
- Bugarčić Ž., Bročić Z., Kovačević D. (1994): Proučavanje nekih perspektivnih hibrida krompira u različitim agroekološkim uslovima. Savrmena poljoprivreda, Vol. 42: 404-408.
- Bugarčić Ž. (2000): Krompir tehnologija proizvodnje, skladištenje i zaštita: 1-50
- Букасов С.М., Камераз А.Ј. (1972): Селекция и семеноводство картофеля. Колос, , Ленинград, 217-254.
- Burton W.G. (1989): The potatop, ed. Longman, Sci & Tech, London:1-741.

- Burton W.G., van Es A., Hartmans K.J. (1992): The physics and physiology of storage. In: Harris, P. (ed) The potato crop. Chapman and Hall, London: 608-727.
- Bus C.B. and Wustman, R. (2007): The Canon of Potato Science: 28. Seed Tubers. Potato Research Vol. 50: 319-322.
- Bussan A.J., Mitchell P.D., Copas M.E., Drilias M.J. (2007): Evaluation of the effect of density on potato yield and tuber size distribution. Crop Sci. Vol. 47: 2462-2472.
- Caldiz D.O. (2000): Analysis of seed and ware potato production system and yield constraints in Argentina. Wageningen University dissertation no. 2816: 1-196
- Caliskan M. E. (1997): The effects of seed size, catting and planting density on growth, yield and economic value of the crop in the earlypotato production. PhD Thesis, Natural and Applied Sciences Institute, Cukurova University, Turkey . 1- 167.
- Cao W. and Tibbits T.W. (1995): Leaf emergence on potato stems in relation to thermal time. Agronomy Journal Vol. 87(3): 474-477.
- Clarke R.G. and Adams, A.N. (1977): Characteristics of Microplate Method of Enzyme-Liked Immunosorbent Assay for Detection of Plant Viruses. J. of Gen. Virol., Vol. 34: 475-483.
- Colauzzi M., Mallica G. and Guarda G. (1999): Effect of thermal treatments with constant and fluctuating regimes on breking dormancy, influences on sprouting and on crop growing performance on the treated tubers. Proc. of 14 th Trienn. Conf. EARP, Sorento, Italy: 495-496.
- Ćota J., Španović M. (2000): Ispitivanje pogodnosti uzgoja novih inostranih sorti krompira u uslovima sarajevske regije. Arhiv za polj. nauke. Vol. 61(215):165-173
- Ćota J. (2011): Prinos i kvaliteta novih ranih sorti krumpira u Bosni i Hercegovini. Proceedings. 46th Croatian and 6th International Simposium on Agriculture. Opatija: 677-680
- Curwen D. (1993): Water Management. In. R.C. Rowe (ed.) Potato Health Management. American Phytophological Society, St. Paul, MN: 67-75.
- Dardić M i Dimitrić R. (2009): Influence of variety, seed tuber mass and number of sprouts on potato yield. Savremena poljoprivreda, Vol. 58(3-4): 23-29.
- De la Morena I., Guillen A., Garcia del Moral L.F. (1994): Yield development in potatoes as influenced by cultivar and the timing and level of nitrogen fertilization. Am. Potato Journal, Vol. 71: 165-173.

- Delanoy L., Schaupmeyer C., Ziprick D., Sullivan A. (2004): Adjusting Management According to Physiological Age of the Seed. Planting Management-Manitoba Agriculture: 1-5
- Dessaleng Y. (2002): Implication of dormancy period of potato cultivars. at Adet. Plant Breeding Abstracts, Vol. 72(8):1430.
- Dwyer L.M. and Boisvert J.B. (1990): Response to irrigation of two potato cultivars (*Solanum tuberosum* L.) Kennebec and Superior. Can. Agric. Engr. Vol. 32: 197-203.
- Đokić A., Vasiljević Z., Bugarčić Ž. (1988): Uticaj načina formiranja gnezda krtola na njihov broj, krupnoću i prinos krompira. Zbornik radova Zavoda za krompir Guča, Sv. 6: 58-65.
- Đukić Ž., Milutinović S., Mladenović D. (2000): Varijabilnost produktivnih i kvalitativnih osobina nekih sorata krompira u uslovima Timočke krajine. Arhiv za poljop. Nauke. Vol. 61(215): 159-164
- Entz M.H., and LaCroix L.J. (1984): The effect of in-row spacing and seed-type on the yield and quality of potato cultivar. Am. Potato J. Vol. 61: 93-105.
- Ewing E. E. (1981): Heat stres and tuberization stimulus. American Potato Journal, Vol. 58: 31-49.
- Ewing E.E. and Struik P.C. (1992): Tuber formation in potato: Induction, initiation and growth. Horticultural Reviews, Vol.14. Chapter 3: 89-198.
- Fabeiro S., De Santo Olalha M., Juan J.A. (2001): Yield and size of deficit irrigated potatoes. Agric. Water Monography Vol.48: 255-266
- Firman D.M., O'Brian P.J., Allen E.J. (1992): Predicting the emergence of potato sprouts. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 118: 55-61.
- Fulton D. and Fulton A. (2001): Seed Potato Quality: What is it and What can be done to improve it? Tasmanian Institute of Agricultural Research, GPO Box 252-54, Hobart Tas 7001.
- Gavran M. (1996): Rasprostranjenost virusa krompira u Jugoslaviji. Proceedings of the First Balkan Simposium on Vegetables and Potatoes. Jevtić, Lazić (eds.). Acta Horticulturae, 462: 929-935.
- Gill P.A. and Waister P.D. (1987): Factors influencing stem number per tuber. Potato Research: 30, 140

- Gregory L.E. (1956): Some factors of tuberization in the potato. *Annals of Botany* 43: 281-288.
- Gregory P.J. and Simmonds L.P. (1992): Water relations and growth potato. In P.M. Harris (E.D) *The Potato Crop-The scientific basis for improvement*, 2 ed. Chapman & Hall, London 214-246, Research report, 925. Pudoc Wageningen: 72-88.
- Grice M.S. (1993): Physiological age of seed potatoes, its effect on growth and yield of subsequent crops. *Peelings* 38: 8-10.
- Groenwold J. (1982): Root growth of potato crops on marine clay soil. *Plant and Soil*. 94: 17-33.
- Goodwin P.B. (1967): The control of branch growth of potato tubers. II The pattern on sprout growth. *J. exp. Bot.* 18: 87-99.
- Gulluoglu L. and Arioglu H. (2009): Effects of seed size and in-row spacing on growth and yield of early potato in a mediterranean-type environment in Tukey. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 4(5): 535-541.
- He W., Struik P.C., Wang J., Zhang X. (1998): Potencial and actual yields of potato at different elevations and in different seasons in subtropical southwest China. *Journal of Agronomy and Crop Science*, Vol. 180: 93-99.
- Ilin Ž. (1993): Uticaj đubrenja i navodnjavanja na prinos i kvalitet krompira. Univerzitet u Novom Sadu, Polj. fak., Doktorska disertacija: 1-108
- Ilin Ž., Đurovka M., Marković V. (2000): Agrobiološke osnove za uspešnu proizvodnju krompira. *Arhiv za poljoprivredne nauke*. Vol. 61: 101- 113.
- Ingram K.T. and McCould D.E. (1984): Simulation of potato crop growth and development. *Crop Science* 24, 21-27.
- Iritani W.M., Thorton R., Weller L.D., O'Leary G. (1972): Relationships of seed size, spacing, stem numbers to yield of Russet Burbank potatoes. *Am. Potato J.* 49: 463-469.
- Iritani W.M., Weller L.D., Knowles W.R. (1983): Relationships between stem number, tuber set and yield of Russet Burbank potatoes. *Am. Potato J.* 60:423-431.
- Jakovljević M., Šušić S. (1965): Ispitivanje uticaja veličine sjemenskih krtola na prinos nekih sorata krompira. *Zb. radova zavoda za krompir Guča*, No. 1: 145-152
- Jakovljević M. (1996): Nastanak i filogeneza razvoja kulturnih sorti krompira u vezi sa uslovima spoljne sredine. *Polj. aktuelnosti*, 5-6: 96-111.

- Jakovljević M. (1997): Fiziološka starost u procesu obrazovanja krtola krompira-aspekt proizvodnje zdravog semenskog materijala. Polj. aktualnosti, 1-2: 107-118.
- Jakovljević M. (1997): Krompir. Nolit, Beograd: 1-257.
- Jevtić S. (1992): Posebno ratarstvo IP „Nauka“, Beograd:1-145
- Jovović Z. (2001): Uticaj načina suzbijanja korova na prinos sjemenskog usjeva različitih sorata krompira. Doktorska disertacija, Polj. Fakultet, Beograd, 1-196.
- Jovović Z. (2011): Utjecaj gustoće sadnje na prinos i druga produktivna svojstva krumpira. Proceedings. 46th Croatian and 6th International Simposium on Agriculture.Opatija: 672-676.
- Kang Y., Wang F.X., Liu S.P., Lou J. (2002): Effects on drip irrigation Frequency and total water application, with trickle and furrow systems. Agriculture Water Management 1: 21-31.
- Karafyllidis D.I., Georgakis D.N., Stauropoulos N.I., Luizakis A. (1991): Effect of water stress during growing season on potato seed tubers dormancy period. ISHS Acta Horticulturae Vol.449: 229-234
- Khan I.A., Deadman M.L., Al-Nabhani H.S., Al-Habsi K.A. (2004): Interactions between Temperature and yield components in exotic potato cultivars grown in Oman. Plant Breeding Abstracts, Vol. 74, (6): 1011.
- King B.A., Stark J.C. (1997): Potato irrigation management. University of Idaho, College of Agriculture, <http://www.cals.uidaho.edu/edcomm/pdf/bul789>, Pristupljeno10.09.2011: 1-5
- Knowles N.R., Iritani W.M., Weller L.D. (1985): Plant growth response from aged potato seed tubers as affected by meristem selection and NAA. Am. Potato J. 62:289-300.
- Knowles N.R. and Botar G.I. (1991): Modeling the effect of potato seed tuber age on plant establishment. Canadian Journal of Plant Science. 71:1219-1232.
- Knowles R., Knowles L. and Kumar G.N.M. (2003): Stem number & set relationships for Russet Burbank, Ranger & Umatilla Russet potatoes in the Columbia Basin. Potato Progress 3 (13).
- Knowles N.R. and Knowles L.O. (2006): Manipulating stem number, tuber set, and relationships for northern and southern- grown potato seed lots. Crop Sci. 46:284-296.

- Koda Y. and Okazava Y. (1983): Influences of environmental, hormonal and nutritional factors on potato tuberisation in vitro. *Jpn. J. Crop Sci.* 52: 582-591
- Lafta A.M. and Lorenzen J.H. (1995): Effect of high temperature on plant growth and carbohydrate metabolism in potato. *Plant Physiology* 109: 637-643.
- Lahlou O., Ouattar S., Ledent J. (2003): The effect of drouth and cultivar on growth parameters, yield and yield components of potato. *Agronomie*, Vol. 23, (3): 257-268.
- Lamont B. (2002): Physiological Age of potato seed. *The Vegetable and Small Fruit Gazette*. Vol. 6, No. 4. Pennsylvania State University: 4-6
- Lazić B., Đurovka M., Marković V., Ilin Ž. (1998): *Povrtarstvo, Poljoprivredni Fakultet, Univerzitet Novi Sad*: 243-265.
- Lynch D.R., Kozub G.C., Kawchuk L.M. (2001): The relationship between yield, mainstem number, and tuber number in five maincrop and two early-maturing cultivars. *Am. J. Potato Res.* 78:83-90.
- Love S.L. and Thopson-Johns A. (1999): Seed piece spacing influences yield , tuber size distribution, stem and tuber density, and net returns of three processing potato cultivars. *HortScience* 34: 629-633.
- Maksimović P. (1996): *Proizvodnja krompira, Agronomski Fakultet-Čačak, "PREMIS-Graf"*, Beograd: 1-171.
- Maksimović P. i Bročić Z. (2005): *Proizvodnja krompira. Agronomski fakultet, Čačak*: 1-121
- Martin W.H., Brown B.E., Sprague H.B. (1931): The influence of nitrogen, fosforic acid and potash on the number, shape and weight of potato tuber. *Journal of Agricultural Research* 43: 231-260.
- McKeown A.W. (1990a): Growth of early potatoes from different portions of the tubers. I. Emergence and plant stand. *American Potato Journal*. 67: 751-759.
- McKeown A.W. (1990b): Growth of early potatoes from different portions of the tubers. II. Yield. *American Potato Journal*. 67: 761-768.
- McKeown A.W. (1994): Evaluation of chitting to enhance earliness of potatoes grow in southern Ontario. *Canadian Journal of Plant Science*. 74: 159-165.
- MacKerron D.K.L. and Jefferies R.A. (1986): The influence of early soil moisture stress on tuber numbers in potato, *Potato Research Journal* 29: 3.

- Menzel C.M. (1985): The control of storage organ formation in potato and other species. A review. Part 1, Field crops abstracts 38: 527-537.
- Midmore D.J. (1984): Potato (*Solanum* spp.) in the hot tropics. I, Soil temperature effects on emergence, plant development and yield. Field Crop Res. 8: 255-271.
- Milić S., Bošnjak Đ., Maksimović L., Pejić B., Sekulić P., Ninkov J., Zeremski-Škorić T. (2010): Prinos i struktura prinosa krompira u zavisnosti od navodnjavanja. Ratarstvo i povrtarstvo, 47 (1): 251-265.
- Milošević D. (1990): Viroze krompira i suzbijanje. XIV seminar iz zaštite bilja Srbije, Novi Sad, Zbornik referata: 38-43.
- Milošević D. (2000): Sorte krompira: Krompir u Jugoslaviji i svetu, agrotehnika, zaštita, skladištenje, opis sorti. Institut za istraživanja u polj. Srbija: 1-84
- Milošević D. (2009): Zaštita krompira, Bolesti, Štetočine, Korovi, Semenarstvo. Agronomski fakultet, Čačak: 1-358.
- Mišović M. i Šušić S. (1985): Uticaj naklijavanja semena krompira na prinos i sadržaj skroba. Zornik radova. Zavod za krompir, Guča, 1: 17-23.
- Mišović M., Bročić Z., Momirović N., Šinžar B. (1997): Herbicide combination efficacy and potato yield in agroecological conditions of Dragačevo. Acta Horticulturae 426 (1): 363-369
- Moll A. (1994): The effects of physiological aging of seed tubers on growth characteristics of eight potato cultivars tested under controlled conditions, Plant Breeding Abstracts, Vol. 64, (10): 1462-1463.
- Momirović N., Mišović M., Bročić, Z. (2000a): Savremena tehnologija gajenja krompira za različite namene., Arhiv za poljop. nauke 61, (No 215): 45-72
- Momirović N., Mišović M., Bročić Z., Gvozden G., Radošević Ž. (2000b): Uticaj veličine međurednog rastojanja na prinos sorata krompira za industrijsku preradu. Arhiv za poljop. nauke 61, (No 215): 185-194.
- Momirović N, Bročić Z., Poštić D., Jasna Savić (2010): Effect of fertilization level on potato yield for processing under subsurface drip Irrigation. Novenyterm. Vol. 59. Suppl.4, :365-368
- Morrenhof Jan (1998): The Road to Seed Potato Production, Hettema 100 years, ed. NIVAA, Den Haag, The Netherlands: 1-70.
- Neumann H. (1925): The effect of environmental conditions on the potato tuber (translated title). Journal fur Landwirtschaft 73: 7-38.

- Nielson M., Iritani W.M., Weller L.D. (1989): Potato seed productivity: factors influencing eye number per seed piece and subsequent performance. *Am. Potato J.* 66: 151-160.
- O'Brien P.J. and Allen E.J. (1986): Effects of seed crop husbandry, seed source, seed tuber weight and seed rate on the growth of ware potato crops. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, 119: 355-366
- O'Brien P.J. and Allen E.J. (1992): Effects of site of seed production on seed yields and regrowth progeni tubers in potatoes. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, 107: 83-101
- Opena G.B. and Porter G.A. (1999): Soil management and supplemental irrigation effects on potato. II Root growth. *Agron. Journal*, 91: 426-431.
- Pavlista A.D. (2004): Physiological aging seed tubers. Potato eyes, University of Nebraska. *NPE 16 (1): 1-3*
- Pereira A.B. and Shock C.C. (2006): Development of irrigation best management practices for potato from research perspective in United States. *Sakia, Orge-publish 1: 1-20*
- Pereira A.B., Villa Nova N.A., Ramos V.J. (2008): Potato potential yield based on climatic elements and cultivar characteristics. *Bragantia*, 67, (2): 327-334
- Писарев Б.А. (1985): Особенности агротехники раннего картофеля. *Картофель и овощи (2.85) :13-15.*
- Писарев Б.А., Морош В.А. (1991): Оптимальный режим орошения картофеля на Алтае. *Картофель и овощи 3: 8-9.*
- Pravilnik o zdravstvenom pregledu useva i objekata za proizvodnju semena, rasada, i sadnog materijala i zdravstvenog pregledu semena, rasada i sadnog materijala. "Sl. glasnik RS" br. 119/2007.
- Poštić D. (2006): Uticaj agroekoloških uslova proizvodnje semenskog useva na životnu sposobnost krtola krompira. *Magistarski rad, Polj. fakultet, Beograd: 1-128,*
- Poštić D., Sabovljević R., Ikanović Jela, Davidović Marija, Goranović Đ. (2007): Uticaj agroekoloških uslova proizvodnje na pokazatelje životne sposobnosti semenskih krtola krompira. *Selekcija i semenarstvo, Vol. XIII, (3-4): 31-41*
- Poštić D., Sabovljević R., Momirović N., Dolijanović Ž., Aleksić G., Ivanović Ž. (2009a): Ocena pokazatelja životne sposobnosti semenskih krtola krompira sorte Kondor. *Poljoprivredne aktuelnosti (1-2): 83-96.*

- Poštić D., Sabovljević R., Ikanović Jela, Davidović Marija, Goranović Đ. (2009b): Uticaj agroekoloških uslova proizvodnje i predtretmanana na životnu sposobnost semenskih krtola krompira sorte Desiree. Zbornik Naučnih radova XXIII Savet. agronoma, veterinara i tehn., Vol. 15, (1-2): 99-111
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G., Trkulja N., Ivanović Ž. (2010a): Utjecaj uvjeta proizvodnje na kvalitetu sjemenskih gomolja krumpira sorte Desiree. 3rd. International scientific/professional conference. Proceedings & abstracts, Vukovar: 215-220
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G., Trkulja N., Ivanović Ž. (2010b): Fiziološka starost semenskih krtola krompira (*Solanum tuberosum* L.). Zb. radova XXIV Savet. agronoma, veterinara i tehn., Vol. 16, (1-2): 175-183
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G., Nikolić B., Trkulja N. (2010c): Ocena biološke sposobnosti krtola krompira (*Solanum tuberosum* L.) sorte Desiree. XV Savetovanje o biotehnologiji, Zb. rad., Vol 15 (16): 65-70.
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G., Ivanović Ž. (2011a): Ocjena kvalitete sjemenskog krumpira. Proceedings. 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture. Opatija: 477-480.
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž. (2011b): Uticaj kategorije sadnog materijala na prinos sorte Desiree u agroekološkim uslovima zapadne Srbije. Međunarodni naučni simpozijum agronoma "Agrosym Jahorina 2011", Zbornik radova: 269-275
- Poštić D., Momirović N., Koković N., Oljača Jasmina, Jovović Z. (2012a): Prinos krompira (*Solanum tuberosum* L.) u zavisnosti od uslova proizvodnje i mase matične krtole. Zbornik Naučnih radova XXVI Savet. agronoma, veterinara i tehn., Vol. 18, (1-2): 99-107
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G. (2012b): The evaluation biological viability of potato seed tubers grown at different altitudes. African J.of Agricultural Research, Vol. 7(20): 3073-3080.
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Jovović Z. (2012c): Utjecaj mase sjemenskog gomolja na prinos različitih sorti krumpira u uvjetima zapadne Srbije. Proceed. 47 Croatian and 7 Internat. Symp. on Agri., Opatija: 530-534.
- Reestman A.J. and de Weet C.T. (1959): Yield and size distribution of potatoes as influenced by seed rate. Neth. J. Agric. Sci. 7: 257-269.

- Rex, B. L. (1990): Effect of seed piece population on the yield and processing quality of Russet Burbank potatoes. *American Potato Journal*. 67 : 473-489.
- Reust W. (1982): Contribution a l`appreciation de l`age physiologique des tuberculus de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) et etude de son importance sur le rendement. These no. 7046 presentee a l`Ecole Polytechnique, Zurich: 113.
- Reust W. (1986): EARP working group "Physiological age of the potato", *Potato Research* 29: 268-271.
- Reust W. and Hebeisen T. (2003): Assessment of physiological vigour of potato cultivars. *Plant Breeding Abstracts*, Vol. 73, No. 6: 1101.
- Rykbost K.A. and Locke K.A. (1999): Effect of seed piece size on performance of three varieties in the Klamath Basin of Oregon. *American Journal of Potato Research*. 76: 75-82.
- Roy S.K. and Jaiswal V.P. (1997): Effect of physiological age of seed tubers on sprout growth and yield of early planted potato (*Solanum tuberosum*). *Acta Agric. Zhejiangensis* 9: 83-86.
- Schepers A. and Hoogland R.F. (1969): Relation between sprout development in seed potatoes and the number of main stems in the crop. *Jaarb. 1968. IBS Wageningen*: 47-53.
- Schick R. and Horfe A. (1962): Die zuchtung der kartoffel. Die kartoffel-Ein Hambuch, Band II, Berlin
- Schrage W. (1999a): The influence of physiological age on the yield potential of seed potatoes. In *Seed Potato Management*. University Minnesota. (www.mnseedpotato.org/extension/article): 1-6
- Schrage W. (1999b): Keeping notes with respect to physiological age. In *Seed Potato Management*. Univ. Minesota. (www.mnseedpotato.org/extension/article): 1-6
- Schrage W. (2000a): The influence of physiological age on the yield potential of seed potatoes. *Valley Potato Grower*, Maj.:1-2
- Schrage W. (2000b): Seed's physiological age can optimise performance. *Valley Potato Grower*, June: 1-13.
- Starović S.M. (1998): Dokazivanje virusa krompira testiranjem krtola. Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu: 1-94
- Stoiljković B. (1986): Uticaj mineralnih đubriva na prinos i kvalitet krompira. Doktorska disertacija. Polj. fak., Univerzitet u Beogradu: 1-87

- Stojićević D. (1996): Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta. Beograd, Partenon.
- Struik P.C., Geertsema J., Custers C.H.M.G. (1989a): Effect of shoot, root and stolone temperature on the development of potato (*Solanum tuberosum* L.) plant. I, Development of haulm. Potato Research, 32: 133-141.
- Struik P.C., Geertsema J., Custers C.H.M.G. (1989b): Effect of shoot, root and stolone temperature on the development of potato (*Solanum tuberosum* L.) plant. III, Development of tubers. Potato Research, 32: 151-158.
- Struik P.C. and Wiersema S.G. (1999): Seed potato technology. Wageningen Perss, The Netherlands: 1-383
- Struik P.C. (2007a): The Canon of Potato Science: 40. Physiological age of seed tubers. Potato Research 50: 375-377
- Struik P.C. (2007b): Above-ground and below ground plant development. (eds) Potato Biology and Biotechnology, Advances and Perspectives, Elsevier, Netherlands: 219-236.
- Sturz A.V., Arsenault W., Sanderson B. (2000): Production of Processing Potatoes from Whole Seed. Agdex : 161/90, Agriculture and Forestry. P. E. Island, Canada: 1-3
- Svensson B. (1962): Some factors affecting stolon and tuber formation in the potato plant. European Potato Journal 5:28-39.
- Tadesse M., Lommen W.J.M., Struik P.C. (2001): Development of micropropagated potato plants over three phases of growth as affected by temperature in different phases. Netherland Journal of Agricultural Science, 49: 53-66.
- Tomasiewicz D., Harland M., Moons B. (2003): Guide to Commercial Potato Production on the Canadian Prairies, Western council. Adapted for Internet: 1-5.
- Van Dam J., Kooman P.L., Struik P.C. (1996): Effects of temperature and photoperiod on early growth and final number of tubers in potato (*Solanum tuberosum* L.). Potato Research 39: 51-62
- Van der Plas L.H.W. (1987): Potato tuber storage: Biochemical and physiological changes. In: Y.P.S. Bajaj (Ed.), Biotechnology in agriculture and forestry. 3 Potato. Springer-Verlag, Berlin: 109-135.
- Van der Zaag D.E. and van Loon C.D. (1987): Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. Potato Research 30: 451-472.

- Van der Zaag D.E. (1992): Potatoes and their cultivations in the Netherlands, ed. NIVAA, The Hague, The Netherlands: 1-76
- Van Ittersum M.K. (1992): Relation between growth conditions and dormancy of seed potatoes. 3. Effect of light. *Potato Research*, 35: 377-387.
- 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. *Egrario* (19): 71-76.
- Vecchio V., Cremaschi D., Guarda G. (1993): Verso un sistema colturale integrato. *Agrario* (3): 39-44.
- Villafranca M.J., Veramendi J., Sota V., Mingo-Castel A.M. (1998): Effect of physiological age of mother tuber and number subcultures on in vitro tuberisation of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Plant Cell Reports*, 17: 787-790.
- Villamayor F.G.(1984): Growth and yield of potatoes in the Lowland of the Philippines. Unpublished PhD thesis. University of Guelph. 172: 1-4
- Vrolijk B. (1994): Asian potato trade. Economic analysis of the international trade of potatoes and potato products to, from and within Asia. Unpublished thesis. Wageningen Agricultural University: 53.
- Vučić N. (1975): Navodnjavanje poljoprivrednih kultura: 286-288.
- Walwort J.L., Carling D.E. (2002): Tuber initiation and Development in irrigated and Non-irrigated Potatoes, *Amer. J. Of Potato Res.* 79: 387-395.
- Wheeler R.M., Steffen K.L., Tibbitts T.W., Palta J.P. (1986): Utilisation of potatoes for life support systems. II, The effects of temperature under 24h and 12h photoperiods. *American Potato Journal*, 63: 639-647.
- Wolf S., Marani A., Rudich J. (1991): Effects of temperature on carbohydrate metabolism in potato plants. *Journal of Experimental Botany*, 42: 619-635.
- Wurr D.C.E. (1974): Some effects of seed size and spacing on the yield and grading of two maincrop potato. I. Final yield and its relationship to plant population. *J. Agric. Sci. Camb* 82: 37-45.
- Wurr D.C.E., Fellows J.R., Allen E.J. (1992): Determination of optimum tuber planting density in the potato varieties Petland Squire, Cara, Estima, Maris Piper and King Edward. *J. Agric. Sci.* 199: 35-44.
- Wurr D.C.E., Fellows J.R., Allen E.J. (1993): An approach to determining optimum tuber planting densities in early potato varieties. *J. Agric. Sci.* 120: 63-67.

- Wurr D.C., Fellows J.R., Akehurst J.M., Hambidge J.M., Lynn A.J. (2001): The effect of cultural and environmental factors on potato seed tuber morphology and subsequent sprout and stem development. *Jour. of Agricultural Science, Cambridge*, 136: 55-63
- Zarzynska K. (1995): Relationship between mother tuber size and some physiological characters and yield of five potato cultivars, *Plant Breeding Abstracts*, 65 (2): 226.
- Zebarth B.J., Arsenault W.J., Sanderson J.B. (2006): Effect of seedpiece spacing and nitrogen fertilization on tuber yield, yield components, and nitrogen use efficiency parameters of two potato cultivars. *American Journal Potato Res.* 83: 289-296.

7. BIOGRAFIJA

Kandidat mr Dobrivoj Poštić, rođen je 30. 09. 1971. godine u Badovincima, opština Bogatić, Republika Srbija. Po nacionalnosti je Srbin, oženjen je i stalno nastanjen u Beogradu.

Osnovnu školu je završio u mestu rođenja, srednju poljoprivrednu školu, opšti smer u Šapcu 1990. godine. Na odsek za ratarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu upisao se školske 1991/92. godine, a diplomirao na istom fakultetu 15. 07. 1997. godine, odbranivši diplomski rad pod naslovom: "Uticaj gustine setve na važnije osobine i prinos crnog luka".

Na poslediplomske studije na grupi Semenarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu upisao se školske 1997/98. godine i položio sve ispite predviđene planom i programom. U toku poslediplomskih studija kandidat mr Dobrivoj Poštić prijavio je magistarski rad pod naslovom: "Uticaj agroekoloških uslova proizvodnje semenskog useva na životnu sposobnost krtola krompira", a isti je uspešno odbranio je 05.07.2006. godine.

Kandidat je radni odnos zasnovao 01.12.1997. godine u Doradnom centru "Semenarstvo" Šabac na radnom mestu referenta za organizaciju proizvodnje semena ratarskih kutura, odakle je prešao u Institutu za zaštitu bilja i životnu sredinu, Odsek za bolesti bilja, Beograd od 01. 07. 1999. godine. Mr Dobrivoj Poštić kao istraživač saradnik radi u laboratoriji za ispitivanje semena i sadnog materijala.

U naučnoj delatnosti bavi se biotehnologijom proizvodnje krompira i biologijom semena. Osim magistarskog rada, objavio je 68 naučnih radova (od toga 30 kao prvi autor) i 1 stručni rad u domaćim i stranim časopisima. Učestvovao je na brojnim naučnim i stručnim skupovima u zemlji i inostranstvu. Član je: Društva selekcionera i semenara Srbije i Društva za zaštitu bilja Srbije.

Govori engleski jezik.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а _____ Добривој Поштић

Број индекса или пријаве докторске дисертације _____ 1309

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом:

УТИЦАЈ ПОРЕКЛА САДНОГ МАТЕРИЈАЛА И ВЕЛИЧИНЕ СЕМЕНСКЕ
КРТОЛЕ НА МОРФОЛОШКЕ И ПРОДУКТИВНЕ ОСОБИНЕ КРОМПИРА

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена докторска дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанта

У Београду, 11. 02. 2013. године



Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације

Име и презиме аутора Добривој Поштић

Број индекса или пријаве докторске дисертације 1309

Студијски програм Докторске студије по старом програму

Наслов докторске дисертације Утицај порекла садног материјала и величине
семенске кртоле на морфолошке и продуктивне особине кромпира

Ментор Др Жељко Долијановић, доцент

Потписани/а Добривој Поштић

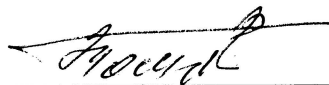
Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанта

У Београду, 11. 02. 2013. године



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом: **Утицај порекла садног материјала и величине семенске кртоле на**

морфолошке и продуктивне особине кромпира

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на крају).

Потпис докторанта

У Београду, 11. 02. 2013. године

