

UTJECAJ VREMENA SADNJE I KULTIVARA NA KAKVOĆU SJEMENSKOG KRUMPIRA U LJETNOJ SADNJI

M. GAGRO, A. JURIĆ, Marcela ANDREATA-KOREN, Zvezdana
AUGUSTINOVIĆ i Marija MESTROVIĆ

Visoko gospodarsko učilište, Križevci
Agricultural High School, Križevci

SAŽETAK

U trogodišnjim istraživanjima u ljetnoj proizvodnji krumpira ispitivano je vrijeme sadnje i kultivari. Vrijeme sadnje ispitivano je u tri roka i to: 1.VII, 10.VII i 20.VII, a od kultivara u istraživanja su uključeni Desiree, Jearla i Cleopatra. U istraživanjima su praćene sljedeće vrijednosti: broj klica po gomolju nakon naklijavanja, postotak gomolja težine do 25 grama, postotak gomolja težine 25 do 30 grama i postotak gomolja težine preko 35 grama.

U prvom roku sadnje (1.VII) dobiven je najmanji postotak gomolja do 25 grama (19,97), u drugom roku taj postotak je povećan za 5%, a u trećem roku za 7,22%. U prvom roku sadnje dobiven je najmanji postotak gomolja težine 25 do 30 grama (50,13), u drugom roku sadnje taj postotak je povećan za 2,84%, a u trećem roku za 4,64%. U prvom roku sadnje dobiven je najveći postotak gomolja težine od 35 grama, u drugom roku sadnje taj postotak je bio manji za 7,17%, a u trećem roku za 12,57%.

Upoređujući rokove sadnje dobiveni rezultati pokazuju da se najveći broj klica po gomolju nakon naklijavanja, u svim ispitivanim težinama, dobije u prvom roku sadnje (1.VII), a u drugom i trećem roku dolazi do stalnog smanjenja broja klica po gomolju i to za težinu gomolja do 25 grama od 3,23 do 2,53, za težinu gomolja od 25 do 35 grama od 3,70 do 2,93 i za težinu gomolja preko 35 grama od 4,43 do 3,53. Dobiveni rezultati većinom su signifikantni.

Utjecaj kultivara na postotak gomolja težine do 25 grama bio je sljedeći: Desiree je imao 28,17%, Cleopatra je imala za 4,80%, a Jearla za 7,54% manje. Desiree je dao najveći postotak gomolja težine od 25 do 30 grama koji je iznosio 54,37%. Takvih gomolja Cleopatra je imala manje za 1,14, a Jearla za 4,10%. Najveći postotak gomolja težine preko 35 grama imala je Jearla (29,10%), Cleopatra je imala manje za 5,70, a Desiree za 11,63%.

Najveći broj klica po gomolju nakon naklijavanja, za sve ispitivane težine gomolja, imao je kultivar Jearla, zatim Cleopatra, a najmanji

Desiree, vrijednosti su se kretale od 2,80 do 4,33 klica po gomolju. Dobivene razlike većinom su signifikantne.

Ključne riječi: krumpir, kultivar, vrijeme sadnje, broj klica po gomolju, % gomolja različite težine

UVOD

Površine pod krumpirom u Hrvatskoj iznose oko 80.000 ha, pa je tako po površinama krumpir treća kultura u Hrvatskoj iza kukuruza i pšenice. Međutim, krumpir se proizvodi pretežno u vrtovima, a malo organizirano na većim površinama. Prinos krumpira u Hrvatskoj je vrlo nizak i iznosi oko 8 tona po hektaru. Uzroci ovako niskog prinosa su sadnja na malim površinama u vrtovima, gdje se ne provodi potrebna agrotehnika u toj proizvodnji. Uglavnom se godinama koristi vlastiti sadni materijal, koji je izrođen pa mu je proizvodna sposobnost slaba, gnojidba je minimalna, a primjena stajnjaka se uglavnom izostavlja, zaštita od bolesti se rijetko provodi, a od štetnika se suzbija samo krumpirova zlatica i to prilično neučinkovito. Obrada tla je manjkava, najčešće bez dubokog jesenjeg oranja. Vrijeme sadnje i vrijeme vađenja krumpira je često izvan agrotehničkih rokova.

U Hrvatskoj ima puno kultura koje se nalaze na velikim površinama, a žanju se u drugoj polovici lipnja ili početkom srpnja (uljana repica, ječam, pšenica, neke krmne kulture, neke postrne kulture), pa ostaju tri ljetna mjeseca za punu vegetaciju ranijih kultura bilo za sjeme, krmnu ili zelenu gnojidbu. Jedna od značajnih kultura koje se mogu proizvoditi u ljetnoj sadnji je krumpir. Prednosti ovakve sadnje su velike. Troškovi oko obrade tla, gnojidbe i zaštite mogu se prepoloviti, prinos krumpira može biti dobar, a tako se može dobiti zdraviji sadni materijal, koji se može lakše i dulje čuvati do naredne sadnje, pa je moguće postići i bolju kakvoću većih frakcija gomolja za prehranu.

Na ljetnoj sadnji krumpira malo se radilo. Gagro M. u okviru projekta «Proizvodnja ratarskih kultura u postrnoj proizvodnji», kojeg financira Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, između ostalih kultura, istražuje i ljetnu sadnju krumpira.

METODA RADA

Istraživanja su provedena u Križevcima u vremenu 1997, 1998, 1999. i 2000. godine. Pokusi su postavljeni prema blok metodi u pet repeticija.

Pokusi su postavljeni tako da su bila zastupljena dva čimbenika, i to: I. vrijeme sadnje i II. kultivar. Svaki čimbenik je ispitivan u četiri varijante.

I. vrijeme sadnje

1. 1. VII
2. 10. VII
3. 20. VII

II. Kultivar

1. Desiree
2. Jaerla
3. Cleopatra

Na cijeloj površini gnojidbom je dato 80 kg N, 80 kg P₂O₅ i 80 kg K₂O po hektaru. Sadnja je izvršena ručno na razmak između redova 60 cm, a u redu 30 cm, pa je postignut sklop od 55.511 biljaka po hektaru.

U istraživanjima su praćena sljedeća svojstva: broj klica po gomolju nakon naklijavanja, % gomolja težine do 25 g, % gomolja težine 25-35 g, % gomolja težine preko 35 g.

Dobiveni rezultati obrađeni su analizom varijance.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tablica 1. Utjecaj vremena sadnje i kultivara na kakvoću sjemenskog krumpira

Red. br.	Vrijeme sadnje	Kultivar	% gomolja težine do 25 grama	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja	% gomo- lja težine 25-35 g	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja	% gomo- lja težine preko 35 g	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja
1.	1.VII	Desiree	21,3	3,1	52,4	3,6	26,3	4,2
2.	1.VII	Jaerla	18,2	3,4	46,8	3,8	35,0	4,7
3.	1.VII	Cleopatra	20,4	3,2	51,2	3,7	28,4	4,4
4.	10.VII	Desiree	28,8	2,9	54,5	3,3	16,7	3,9
5.	10.VII	Jaerla	20,6	3,3	51,3	3,6	28,1	4,5
6.	10.VII	Cleopatra	23,5	3,1	53,1	3,4	23,4	4,2
7.	20.VII	Desiree	34,4	2,4	56,2	2,8	9,4	3,3
8.	20.VII	Jaerla	23,1	2,7	52,7	3,1	24,2	3,8
9.	20.VII	Cleopatra	26,2	2,5	55,4	2,9	18,4	3,5
	LSD 5%		7,63	0,38	3,12	0,22	5,80	0,44
	LSD 1%		9,92	0,74	3,48	0,49	7,12	0,91

Postotak gomolja težine do 25 grama kretao se od 18,2% za kultivar Jaerla u prvom roku sadnje (1.VII) do 34,4% za kultivar Desiree u trećem roku sadnje (20.VII). Postoji tendencija povećanja postotka gomolja težine do 25 grama od prvog prema drugom i trećem roku sadnje za sve ispitivane kultivare. Unutar pojedinih ispitivanih kombinacija postoje signifikantne razlike.

Broj klica po gomolju nakon naklijavanja za težinu gomolja do 25 grama kretao se od 3,4 za kultivar Jaerla u prvom roku sadnje (1.VII) do 2,4 za kultivar Desiree u trećem roku sadnje (20.VII). Uočava se tendencija smanjenja broja

klica po gomolju nakon naklijavanja od prvog prema drugom i trećem roku sadnje za sve ispitivane kultivare. Unutar pojedinih ispitivanih kombinacija postoje signifikantne razlike.

Postotak gomolja težine 25 do 35 grama kretao se od 46,8% za kultivar Jaerla u prvom roku sadnje (1.VII) do 56,2% za kultivar Desiree u trećem roku sadnje (20.VII). Postoji tendencija povećanja postotka gomolja težine 25 do 35 grama od prvog prema drugom i trećem roku sadnje kod svih ispitivanih kultivara. Unutar pojedinih ispitivanih varijanti postoje signifikantne razlike.

Broj klica po gomolju nakon naklijavanja, za težinu gomolja 25 do 35 grama, kretao se od 3,8 za kultivar Jaerlu u prvom roku sadnje (1.VII) do 2,8 za kultivar Desiree u trećem roku sadnje (20.VII). Postoji tendencija smanjivanja broja klica po gomolju nakon naklijavanja od prvog prema drugom i trećem roku sadnje za sve ispitivane kultivare. Unutar pojedinih ispitivanih kombinacija postoje signifikantne razlike.

Postotak gomolja težine preko 35 grama kretao se od 35,0 kod kultivara Jaerla u prvom roku sadnje (1.VII), do 9,4 za kultivar Desiree u trećem roku sadnje (20.VII). Postoji tendencija smanjivanja postotka gomolja težine preko 35 grama od prvog prema drugom i trećem roku sadnje kod svih ispitivanih kultivara. Unutar pojedinih ispitivanih varijanti postoje signifikantne razlike.

Broj klica po gomolju nakon naklijavanja, za težinu gomolja preko 35 grama, bio je najveći kod kultivara Jaerla u prvom roku sadnje (1.VII) i iznosio je 4,7, a najmanji je bio kod kultivara Desiree u trećem roku sadnje (20.VII) i iznosio je 3,3 klice.

Najveći broj klica po gomolju dobiven je u prvom roku sadnje, pa se u drugom i trećem roku sadnje smanjivao, što vrijedi za sve ispitivane kultivare. Postoje signifikantne razlike između pojedinih ispitivanih varijanti.

Tablica 2. Utjecaj vremena sadnje na kakvoću sjemenskog krumpira

Red. br.	Vrijeme sadnje	% gomolja težine do 25 grama	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja	% gomolja težine 25-35 g	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja	% gomolja težine preko 35 g	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja
1.	1.VII	19,97	3,23	50,13	3,70	29,90	4,43
2.	10.VII	24,30	3,10	52,97	3,43	22,73	4,22
3.	20.VII	27,90	2,53	54,77	2,93	17,33	3,53
LSD 5%		6,30	0,21	2,61	0,19	5,05	0,20
LSD 1%		7,92	0,56	3,05	0,39	5,60	0,37

Najmanji postotak gomolja težine do 25 grama (19,97%) dobiven je u prvom roku sadnje. U drugom roku u odnosu na prvi rok sadnje dobiveno je za 4,43, a u trećem roku sadnje za 7,93% više. Signifikantna razlika je između prvog i trećeg roka sadnje.

Broj klica po gomolju nakon naklijavanja, za težinu gomolja do 25 grama, bio je najveći (3,23) u prvom roku sadnje, drugi rok sadnje dao je za 0,13, a treći rok za 0,70 manji broj klica po gomolju. Dobivena je opravdana razlika između prvog i trećeg roka sadnje.

Postotak gomolja težine 25 do 35 grama bio je najmanji (50,13) u prvom roku sadnje, da bi se u drugom roku sadnje povećao za 2,84, a u trećem roku za 4,64%. Postoji opravdana razlika između prvog i trećeg roka sadnje.

Broj klica po gomolju nakon naklijavanja, za težinu gomolja 25 do 35 grama, bio je najveći (3,70) u prvom roku sadnje; drugi rok je imao za 0,27, a treći za 0,77 manje klica po gomolju. Postoje opravdane razlike između ispitivanih rokova.

Najveći postotak gomolja težine preko 35 grama (29,90) dobiven je u prvom roku sadnje. Drugi rok sadnje dao je za 7,17, a treći rok za 12,57% manje gomolja preko 35 grama, u usporedbi s prvim rokom sadnje. Postoje opravdane razlike među ispitivanim rokovima.

Najveći broj klica po gomolju nakon naklijavanja (4,43), za težinu gomolja preko 35 grama, bio je u prvom roku sadnje, drugi rok sadnje dao je za 0,23, a treći rok sadnje za 0,90 manji broj klica po gomolju. Postoje značajne razlike među ispitivanim rokovima.

Tablica 3. Utjecaj kultivara na kakvoću sjemenskog krumpira

Red. br.	Kultivar	% gomolja težine do 25 grama	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja	% gomolja težine 25-35 g	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja	% gomolja težine preko 35 g	Broj klica po gomolju nakon naklijavanja
1.	Desiree	28,17	2,80	54,37	3,23	17,47	3,80
2.	Jaerla	20,63	3,13	50,27	3,50	29,10	4,33
3.	Cleopatra	23,37	2,93	53,23	3,33	23,40	4,03
	LSD 5%	5,45	0,33	2,17	0,15	5,11	0,31
	LSD 1%	6,80	0,69	2,42	0,30	5,75	0,62

Najveći postotak gomolja težine do 25 grama imao je kultivar Desiree (28,17), Cleopatra je imala manje za 4,80, a Jaerla za 7,54% manje gomolja težine do 25 grama. Opravdana je razlika između kultivara Desiree i Jaerla.

Najveći broj gomolja nakon naklijavanja (3,13), za težinu gomolja do 25 grama, imao je kultivar Jaerla, Cleopatra je imala manje za 0,20, a Desiree za 0,33. Među ispitivanim kultivarima nije bilo opravdane razlike.

Najveći postotak gomolja težine 25 do 35 grama (54,37) imao je kultivar Desiree, Cleopatra je imala manje za 1,14, a Jaerla za 4,10. Signifikantna je razlika između kultivara Desiree i Jaerla.

Najveći broj klica po gomolju nakon naklijavanja (3,50), za težinu gomolja 25-35 grama, imao je kultivar Jaerla, Desiree je imao manje za 0,27, a Cleopatra za 0,17 manji broj klica po gomolju. Razlike među kultivarima su značajne.

Najveći postotak gomolja težine preko 35 grama imao je kultivar Jaerla (29,10), Cleopatra je imala manje za 5,70, a Desiree za 11,63%. Dobivene razlike između kultivara su značajne.

Najveći broj klica nakon naklijavanja, za težinu gomolja preko 35 grama imao je kultivar Jaerla (4,33), Cleopatra je imala manje za 0,30, a Desiree za 0,53. Opravdana je razlika između kultivara Jaerla i Desiree.

ZAKLJUČAK

U ljetnoj sadnji krumpira ispitivana su tri roka sadnje (1.VII, 10.VII i 20.VII) te tri kultivara (Desiree, Jaerla i Cleopatra). Istraživana su sljedeća svojstva: postotak gomolja težine do 25 grama, 25-35 grama i preko 35 grama, te za sve te težine gomolja broj klica po gomolju nakon naklijavanja.

Najmanji postotak gomolja težine do 25 grama dobiven je u prvom roku sadnje, drugi rok je dao veći, a kod trećeg roka je taj postotak najveći, što vrijedi za sve ispitivane kultivare. Razlike su se kretale od 18,2 do 34,4.

Za težinu gomolja do 25 grama najveći broj klica nakon naklijavanja dobiven je u prvom roku sadnje, drugi rok je dao manji, a treći još manji broj klica, što vrijedi za sve ispitivane kultivare. Razlike su se kretale od 3,4 do 2,4, ovisno o ispitivanim kultivarima.

Najmanji postotak gomolja težine 25 do 35 grama dobiven je u prvom roku sadnje, drugi rok sadnje dao je veći, a treći rok sadnje najveći postotak, što vrijedi za sve ispitivane kultivare. Razlike su se kretale od 46,8 do 56,2.

Za ovu težinu gomolja (25-35 g) najveći broj klica po gomolju nakon naklijavanja dobiven je u prvom roku sadnje, u drugom manji, a u trećem najmanji broj klica, što vrijedi za sve kultivare. Razlike su se kretale do 3,8 do 2,8.

Najveći postotak gomolja težine preko 35 grama dobiven je u prvom roku sadnje, drugi je dao manji, a treći najmanji postotak, što vrijedi za sve ispitivane kultivare. Razlike su se kretale od 35,0 do 9,4.

Za ovu težinu gomolja najveći postotak klica po gomolju nakon naklijavanja dobiven je u prvom roku sadnje, u drugom manji, a u trećem najmanji, što vrijedi za sve ispitivane kultivare. Razlike su se kretale od 4,7 do 3,3.

Na osnovi dobivenih rezultata može se zaključiti da je najpovoljniji prvi rok sadnje (1.VII), pa je u ljetnoj proizvodnji krumpira sadnju potrebno izvršiti što ranije.

EFFECTS OF SOWING TIME AND CULTIVAR ON QUALITY OF SEED POTATO IN SUMMER

SUMMARY

We have studied the effects of sowing time and cultivar in summer production of potatoes over a period of three years. Three time blocks were observed: July 1, July 10 and July 20, and of the cultivars observed we included Desiree, Jearla and Cleopatra. The following values were observed: number of germs per potato tuber following germination, percentage of tubers weighing up to 25 grams, percentage of tubers weighing from 25 to 30 grams and percentage of tubers weighing over 35 grams.

In the first sowing time block (July 1) the lowest percentage of tubers to 25 grams (19.97) was achieved, in the second time block the percentage increased by 5, and in the third block by 7.22. In the first sowing block lowest percentage of tuber weighing 25 to 30 grams (50.13) was achieved, in the second time block the percentage increased by 2.84% and in the third by 4.64%. The highest percentage of tubers weighing up to 35 grams was achieved in the first time block, in the second block the percentage was lower by 7.17% and in the third by 12.57%.

Comparing the sowing times, results showed that the highest number of germs per tuber following germination in all weight groups was achieved in the first sowing time block (July 1), while the number of germs per tuber decreases in the second and third time blocks as follows: for the tuber up to 25 grams by 3.23 to 2.53, for the tuber weight of 25 to 35 grams by 3.70 to 2.93, and for the tuber weight over 35 grams by 4.43 to 3.53. Findings show significant differences.

Effects of cultivar on the percentage of tuber weighing up to 25 grams were as follows: Desiree had 28.17%, Cleopatra 4.80% and Jearla 7.54%. Desiree gave the largest percentage of tuber weighing from 25 to 35 grams which came to 54.37%. Cleopatra produced 1.14% less of such tubers and Jearla less by 4.10%. The largest percentage of tubers weighing 35 grams had Jearla (29.10%), Cleopatra had 5.70% less and Desiree 11.63% less.

The largest number of germs per tuber following germination for all observed weight groups was produced by Jearla, followed by Cleopatra and then by Desiree, where the values achieved were between 2.80 and 4.33 germs per tuber. Findings show significant differences.

Key words: potato, cultivar, sowing time, germinations per tuber, percentage of varying weights

LITERATURA - REFERENCES

1. Bugai, V.: Vlianie udobrenii i pronasčivania klubnec na urožai i kačestvo kartofela. Tr. N. I. I. Kartof. Kazjaistva, vip. 13. 52-57, 1972.
2. Gagro, M.: Proučavanje i razrada tehnologije proizvodnje krumpira s posebnim osvrtom na utvrđivanje optimalne ishrane sorata različite dužine vegetacijskog perioda. Poljoprivredna znanstvena smotra, Zagreb, 1974.
3. Gagro, M.: Utjecaj ishrane NPK hranivima na broj i krupnoću gomolja krumpira po busu sorata različite dužine vegetacijskog perioda. Agronomski glasnik, Zagreb, 1978.
4. Gagro, M.: Utjecaj krupnoće gomolja sjemenskog krumpira i sorte na neke osobine krumpira. Sjemenarstvo br. 4, Zagreb, 1990.
5. Gagro, M.: Utjecaj gnojidbe i kultivara na neka svojstva sjemenskog krumpira. Sjemenarstvo 1-2, Zagreb, 1996.
6. Gagro, M.: Utjecaj naklijavanja gomolja i kultivara na neka svojstva i prirod krumpira. Sjemenarstvo br. 3-4, Zagreb, 1996.
7. Gagro, M., Marcela Andreato-Koren, Zvezdana Augustinović: Utjecaj težine gomolja i naklijavanja na neka svojstva sjemenskog krumpira. Zbornik sažetaka XXXV Znanstvenog skupa hrvatskih agronoma. Opatija 22-25. veljače, 1999.

Adresa autora - Authors' address:

Prof. dr. sc. Mirko Gagro
Dr. sc. Albin Jurić
Mr. sc. Marcela Andreato-Koren
Zvezdana Augustinović, dipl. ing.
Marija Meštrović
Visoko gospodarsko učilište
M. Demerca 1
48260 Križevci

Primljeno - Received:

10. 10. 2000.