

# Gospodarska svojstva tradicijskih sorata krumpira Poli i Brinjak

Economic Properties of Traditional Potato Varieties Poli and Brinjak

**Pospišil, A., Vugrinec, J., Pospišil, M.**

**Poljoprivreda / Agriculture**

ISSN: 1848-8080 (Online)

ISSN: 1330-7142 (Print)

<https://doi.org/10.18047/poljo.29.2.2>



**Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Poljoprivredni institut Osijek**

Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Agricultural Institute Osijek

# GOSPODARSKA SVOJSTVA TRADICIJSKIH SORATA KRUMPIRA POLI I BRINJAK

Pospišil, A., Vugrinec, J., Pospišil, M.

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

## SAŽETAK

*U radu su prikazani rezultati trogodišnjih istraživanja gospodarskih svojstava dviju komercijalnih (Désirée i Colomba) i dviju tradicijskih sorata krumpira (Poli i Brinjak) u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Istraživanje je provedeno tijekom 2020., 2021. i 2022. godine na pokušalištu Agronomskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u uvjetima bez navodnjavanja. Značajno najveći prinos gomolja (33,10 t ha<sup>-1</sup>) ostvaren je u 2020. godini, u kojoj je tijekom vegetacije palo najviše oborina (583,6 mm). U trogodišnjem prosjeku, signifikantno najveći prinos gomolja ostvarile su sorte Désirée (27,37 t ha<sup>-1</sup>) i Poli (26,17 t ha<sup>-1</sup>). Najveći udio suhe tvari utvrđen je kod sorata Poli (23,37 %) i Brinjak (23,26 %), a najmanji kod sorte Colomba (17,39 %). U 2020. godini, koja je za krumpir bila vremenski povoljna, najveći udio u prinosu gomolja imala je frakcija > 55 mm, a u nepovoljnim godinama frakcija 35 – 55 mm. Unutar frakcije > 55 mm, najveći udio gomolja imala je sorta Désirée, a unutar frakcije 35 – 55 mm sorte Poli i Brinjak. U prosjeku, najveći udio sitnih gomolja (manjih od 35 mm) imala je sorta Poli, a najveći udio krupnih gomolja (većih od 55 mm) sorta Colomba. Najveći broj gomolja po biljci utvrđen je kod sorte Poli, a najveća masa gomolja po biljci kod sorte Désirée. Iako su tradicijske sorte krumpira u nekim svojstvima inferiorne u odnosu na komercijalne, nužno ih je ozdraviti od virusa i očuvati (on-farm) radi održavanja bioraznolikosti i raznolikosti u gastronomskoj ponudi.*

**Ključne riječi:** krumpir, sorta, gospodarska svojstva

## UVOD

Prikupljanje i očuvanje autohtonih sorata ili populacija krumpira, domaćih sorata te, u manjoj mjeri, sorata stranoga podrijetla koje su udomaćene i imaju dugu tradiciju uzgoja u našim uvjetima od velike je važnosti za održavanje genetske raznolikosti krumpira. Tradicijske sorte krumpira ne mogu konkurirati modernim komercijalnim sortama koje su danas u proizvodnji, međutim, one posjeduju svojstva važna za daljnje oplemenjivanje krumpira. Poznato je da je zdravo sjeme, odnosno sadni materijal, odlučujući čimbenik u proizvodnji krumpira. Niski prinosi krumpira uglavnom su posljedica nekvalitetnoga sjemenskog materijala, osobito onoga zaraženog virusima i bolestima koje se prenose sjemenom. Osim virusnoga izrođivanja (degeneracije) krumpira, poznato je i abiotsko izrođivanje, a pogoduje mu visoka temperatura tla i zraka tijekom vegetacije (Šuljaga, 2005.).

Preliminarnom provjerom utvrđeno je da su tradicijske sorte *Poli* i *Brinjak* prikupljene na području Like

zaražene M-virusom (PVM) i S-virusom krumpira (PVS) (Barušić, 2022.; Bedeković, 2023.).

Jedina moguća terapija koja omogućuje dobivanje zdravih gomolja od virusa jest meristemska izolacija i *in vitro* propagacija, to jest ozdravljanje sadnoga materijala (Kereša i sur., 2022.). Zdrave je biljke potrebno dalje razmnožiti *in vitro* mikropropagacijom ili mikrotuberizacijom. Održavanje tradicijskih sorata krumpira ograničeno je na usko područje Republike Hrvatske i rezultat je entuzijazma nekoliko pojedinaca u okviru Nacionalnoga programa očuvanja i održive uporabe biljnih genetskih izvora za hranu i poljoprivredu u Republici Hrvatskoj. Agroekološki uvjeti Gorskoga kotara, Like i Žumberka imaju prirodne uvjete za proizvodnju zdravoga sjemena te su najpovoljniji za uzgoj i održavanje tradicijskih sorata krumpira. Stoga je važno stimulirati nastavak održavanja i uporabe tradicijskih sorata na tome području (*on-farm*) i

*Prof. dr. sc. Ana Pospišil, Jurica Vugrinec, mag. ing. agr., prof. dr. sc. Milan Pospišil (mpospisil@agr.hr) – Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska*

eventualno ga proširiti. Zbog vegetativnoga razmnožavanja, krumpir je osjetljiv na razne bolesti, osobito viruse, što otežava njegovo održavanje.

Iako se s očuvanjem tradicijskih sorata krumpira u Hrvatskoj krenulo prilično kasno, tek 2017. godine, nadamo se da će ove aktivnosti usporiti njihov potpun nestanak. U interesu je naše osobne potrošnje, kao i raznolikosti i originalnosti turističke gastronomske ponude, da očuvamo razbitoru raznolikost sorata krumpira.

Slijedom navedenoga, cilj ovih istraživanja bio je utvrditi neka gospodarska svojstva tradicijskih sorata krumpira *Poli* i *Brinjak* u usporedbi s komercijalnim sortama u agroekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske. Navedena istraživanja trebaju dati jasnu procjenu vrijednosti tradicijskih sorata krumpira kako bi bila dostupna krajnjim korisnicima. S obzirom da posljednjih godina u svijetu raste broj inicijativa usmjerenih k aktivnomu korištenju lokalnih genetskih resursa, posjedovanje ovakvih informacija može biti od velike koristi (Jovović i sur., 2020.).

## MATERIJAL I METODE

Istraživanja su provedena sortnim pokusima postavljenima na pokušalištu Zavoda za specijalnu proizvodnju bilja Agronomskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (45°49'26" N, 16°01'52" E, n./v. 126 m) tijekom 2020., 2021. i 2022. godine u uvjetima bez navodnjavanja. U istraživanje su bile uključene četiri sorte krumpira, dvije komercijalne (*Désirée* i *Colomba*) te dvije tradicijske, *Poli* (broj primke IND 00062) i *Brinjak* (broj primke IND 00068). Sorta *Désirée* pripada skupini srednje kasnih, a *Colomba* skupini ranih sorata. Tradicijske sorte krumpira održavaju se u vegetativnome obliku u poljskoj kolekciji na Agronomskome fakultetu Zavodu za specijalnu proizvodnju bilja (*ex situ*), a njihova morfološka svojstva opisana su u Hrvatskoj bazi podataka biljnih genetskih izvora (<https://cpgrd.hapih.hr/>).

Pokus je postavljen prema shemi slučajnoga blokno rasporeda u pet ponavljanja. Veličina osnovne parcele u sadnji krumpira iznosila je 15,12 m<sup>2</sup>, a sastojala se od četiri reda razmaka 0,7 m i dužine 5,4 m. Prinos gomolja utvrđen je na dvama srednjim redovima te je veličina obračunske parcele iznosila 7,56 m<sup>2</sup>.

U istraživanju je primijenjena uobičajena tehnologija proizvodnje krumpira, kao u redovitoj proizvodnji. U 2020. godini predusjev krumpiru bila je smjesa pšenice i stočnoga graška, u 2021. ugar, a u 2022. smjesa pšenice i stočnoga graška. Tijekom osnovne obrade tla primijenjeno je 400 kg ha<sup>-1</sup> gnojiva NPK 7:20:30, a pri predstjetvenoj pripremi tla također 400 kg ha<sup>-1</sup> NPK 7:20:30. Prihrana je obavljena neposredno prije nagrtanja krumpira sa 100 kg ha<sup>-1</sup> KAN-a (27 % N). Ukupno je primijenjeno 83 kg ha<sup>-1</sup> N, 160 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 240 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O.

Za sadnju komercijalnih sorata korišten je sjemenski krumpir kategorije certificirano sjeme – klasa A, veličine gomolja 28/35 mm (*Colomba*) i 35/45 mm (*Désirée*), a za tradicijske sorte merkantilni „sitniji“ krumpir prosječne mase 57 g (*Poli*), odnosno 49 g (*Brinjak*). Sadnja krumpira obavljena je ručno, 7. travnja 2020., 23. travnja 2021. i 7. travnja 2022. godine, na razmak od 28 cm unutar reda. Razmak između redova iznosio je 70 cm. Tijekom sadnje za zaštitu od zemljišnih štetnika primijenjen je insekticid *Force 1,5 G* (teflutrin 15 g kg<sup>-1</sup>) tretiranjem u redove u količini od 7 kg ha<sup>-1</sup>.

Nagrtanje i prihrana obavljani su 29. svibnja 2020., 2. lipnja 2021. i 26. svibnja 2022. godine. Suzbijanje korova obavljeno je nakon sadnje, a prije nicanja krumpira (*pre-em*) primjenom herbicida *Stomp Aqua* (pendimetalin 455 g l<sup>-1</sup>) u količini od 2,5 l ha<sup>-1</sup> te nakon nicanja krumpira i korova (*post-em*) primjenom herbicida *Focus ultra* (cikloksidim 100 g l<sup>-1</sup>) u količini od 2 l ha<sup>-1</sup>.

Zaštita od plamenjače krumpira (*Phytophthora infestans*) provedena je primjenom fungicida *Ridomil Gold MZ Pepite* (metalaksil-M 38,8 g kg<sup>-1</sup> + mankozeb 640 g kg<sup>-1</sup>) u količini od 2,5 kg ha<sup>-1</sup>, *Quadris* (azoksistrobin 250 g l<sup>-1</sup>) u količini od 1 l ha<sup>-1</sup> i *Reboot* (cimoksamil 330 g kg<sup>-1</sup> + zoksamid 330 g kg<sup>-1</sup>) u količini od 0,4 kg ha<sup>-1</sup>, ovisno o godini.

Suzbijanje krumpirove zlatice obavljeno je insekticidima *Decis 100 EC* (deltametrin 100 g l<sup>-1</sup>) u količini od 0,125 l ha<sup>-1</sup>, *Mospilan 20 SP* (acetamidiprid 200 g kg<sup>-1</sup>) u količini od 60 g ha<sup>-1</sup> i *Laser* (spinosad 240 g l<sup>-1</sup>) u količini od 0,1 l ha<sup>-1</sup>, ovisno o godini.

Vađenje krumpira obavljeno je ručno, 31. kolovoza 2020., 8. rujna 2021. i 25. kolovoza 2022. godine. Sorta *Colomba* vađena je 15 do 20 dana ranije.

U 2021. i 2022. godini, prije vađenja krumpira na uzorku od 10 biljaka po parceli, utvrđeni su broj gomolja i masa gomolja po biljci. U 2020. godini nisu određivani broj i masa gomolja po biljci. Nakon vađenja određen je prinos gomolja (t ha<sup>-1</sup>), suha tvar gomolja (%) te udio pojedinih frakcija u ukupnome prinosu (< 35 mm, 35 - 55 mm i < 55 mm). Udio suhe tvari u gomoljima određen je sušenjem uzoraka gomolja najprije na temperaturi od 70 °C te nakon toga na 105 °C do konstantne mase.

Dobiveni rezultati istraživanja su statistički obrađeni analizom varijance korištenjem statističkoga programa *Mstat-C* (1990.). Prosječne vrijednosti utvrđenih pokazatelja testirane su Duncanovim testom na razini od 5 %.

Mjesečne količine oborina i srednje mjesečne temperature zraka tijekom istraživanja i višegodišnji prosjek prikazani su u Tablici 1. U 2020. godini vremenske prilike za rast i razvoj krumpira bile povoljne te su sve četiri sorte ostvarile visoki prinos. Nasuprot tomu, 2021. i osobito 2022. godina bile su izrazito nepovoljne, što se negativno odrazilo na prinos krumpira.

**Tablica 1. Mjesečne količine oborina (mm) i srednje mjesečne temperature zraka (°C) tijekom vegetacije krumpira i višegodišnji prosjek za meteorološku postaju Zagreb – Maksimir**

Table 1 Monthly precipitation (mm) and mean monthly air temperature (°C) during the potato growing seasons and long-term average in Zagreb-Maksimir meteorological station

Mjesec / Month	Godina / Year			Višegodišnji prosjek / Long-term average (1991. - 2020.)
	2020.	2021.	2022.	
	Oborine (mm) / Precipitation (mm)			
Travanj / April	23,4	68,7	82,0	60,6
Svibanj / May	96,7	124,0	52,5	76,5
Lipanj / June	104,4	13,2	63,0	90,8
Srpanj / July	159,6	74,5	57,7	80,4
Kolovoz / August	98,8	62,7	20,3	85,6
Rujan / September	100,7	34,6	21,8	103,8
Ukupno / Total	583,6	377,7	297,3	497,7
	Srednje mjesečne temperature zraka (°C) Mean monthly temperatures (°C)			
Travanj / April	13,2	9,8	11,0	12,3
Svibanj / May	15,7	14,7	18,5	16,7
Lipanj / June	20,3	23,3	23,3	20,5
Srpanj / July	21,8	24,0	24,0	22,2
Kolovoz / August	22,9	21,4	23,6	22,1
Rujan / September	18,1	17,8	16,8	17,2
Prosjeak / Average	18,7	18,5	19,5	18,5

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod / Source: Meteorological and Hydrological Service of the Republic of Croatia

Tlo na kojem je postavljen pokus je eutrično smeđe, antropogenizirano na slabo zamočvarenoj ilovači. U oraničnome sloju je kisele reakcije (pH u KCl = 5,42), slabo opskrbljeno humusom (2,07 %), bogato opskrbljeno biljci pristupačnim fosforom (AL – P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 22,4 mg 100 g<sup>-1</sup> tla) i dobro opskrbljeno kalijem (AL – K<sub>2</sub>O = 26,0 mg 100 g<sup>-1</sup> tla).

## REZULTATI I RASPRAVA

Ostvareni rezultati istraživanja značajno su varirali ovisno o vremenskim prilikama (godini) i sorti. Utjecaj tih čimbenika analizirat ćemo s pomoću najvažnijih pokazatelja koji određuju rezultate u proizvodnji krumpira.

### Prinos gomolja

Značajno najveći prinos gomolja u prosjeku (33,10 t ha<sup>-1</sup>) je ostvaren u 2020. godini, u kojoj je tijekom vegetacije pala najveća količina oborina (Tablica 2). Postignut prinos u vremenski povoljnoj 2020. godini bio je za čak 92 % viši od prinosa u nepovoljnoj 2022. godini. Taj podatak govori o vrlo velikome utjecaju vremenskih prilika, osobito količine i rasporeda oborina, na ostvareni prinos krumpira, što je u skladu s rezultatima istraživanja Jovovića et al. (2012) te Arslanović-Lukač et al. (2021).

Očigledno je da bi navodnjavanje krumpira u sušnim razdobljima na ovome i ne samo ovome području bilo vrlo učinkovito za visinu prinosa. Također, važno je osigurati niže temperature u nasadu krumpira.

Dobro razvijen nasad krumpira treba 120 – 150 mm m<sup>-2</sup> vode mjesečno (Pospišil, 2020.). Najveći prinosi i

najujednačeniji gomolji dobivaju se kada je tijekom cijelog vegetacijskog razdoblja ujednačen raspored oborina (Korunek i Pajić, 2007.).

Ostvarena je i značajna razlika u prinosu gomolja između istraživanih sorata. U prosjeku istraživanja, najveći prinos gomolja ostvarile su sorte *Désirée* (27,37 t ha<sup>-1</sup>) i *Poli* (26,17 t ha<sup>-1</sup>). Sorta *Désirée* imala je i najveću masu gomolja po biljci (519 g), a sorta *Poli* najveći broj gomolja po biljci (13,8) (Tablica 5), što se odrazilo na visinu prinosa. Rezultati istraživanja Poštića i sur., (2017.) također su ukazali da sorta i agroekološki uvjeti značajno utječu na sve komponente prinosa krumpira. Najveće variranje u prinosu gomolja u istraživanim godinama utvrđeno je kod sorte *Poli*. Međutim, treba uzeti u obzir da su gomolji (sjemenski materijal) tradicijskih sorata krumpira bili zaraženi virusima te nisu dali očekivan prinos.

Promatrajući interakciju između godina i sorata, u 2020. godini najveći prinos ostvarila je sorta *Poli* (41,25 t ha<sup>-1</sup>), a najmanji sorta *Brinjak* (15,55 t ha<sup>-1</sup>) u 2022. godini. Interesantno je istaknuti da je sorta *Colomba* u nepovoljnoj 2022. godini, kada su ostvareni najlošiji prinosi, bila među tri sorte s većim prinosom (ranije sazrijeva te je izbjegla sušno razdoblje u fazi cvatnje — formiranja gomolja). Otpornost sorata na sušu ovisi o vremenu pojave suše i o dužini vegetacije pojedine sorte (Pospišil, 2010.). Po načinu nasljeđivanja prinos je kvantitativno svojstvo, te je njegovo ostvarenje određeno genetskom konstitucijom biljke i činiteljima okoline, odnosno uvjetima uzgoja (Beljo i sur., 2006.).

**Tablica 2. Prinos gomolja (t/ha) ovisno o sorti i godini istraživanja**

Table 2 Tuber yield (t/ha) depending on variety and year of research

Sorta / Variety	Godina / Year			Prosjeak / Average
	2020.	2021.	2022.	
Désirée	34,59 b	30,34 b	17,19 de	27,37 a
Colomba	24,33 c	19,72 de	19,77 de	21,27 b
Poli	41,25 a	20,75 cd	16,52 de	26,17 a
Brinjak	32,24 b	19,26 de	15,55 e	22,35 b
<b>Prosjeak / Average</b>	33,10 a	22,52 b	17,26 b	24,29

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini  $p = 5\%$ , prema Duncanovu testu

Averages marked with the same letter are not significantly different at 5% level, according to the Duncan test

**Udio suhe tvari u gomoljima**

Prosječni udio suhe tvari u gomoljima za sve godine istraživanja i sorte iznosio je 21,04 % (Tablica 3). Vremenske prilike, odnosno godine istraživanja, nisu značajno utjecale na udio suhe tvari u gomoljima, što je u suprotnosti s prethodnim istraživanjima (Jefferies, 1992; Jefferies, 1993; Dalla Costa et al., 1997; Deblonde et al., 1999; Deblonde i Ledent, 2001; Albiski et al., 2012). Ovi istraživači navode povezanost suše i pada sadržaja suhe tvari u gomoljima kao rezultat smanjenja razvoja stabljike i listova, nakon čega slijedi smanjenje fotosinteze, indeksa lisne površine i mase izboja.

U prosjeku istraživanja, udio suhe tvari u gomoljima bio je značajno veći kod tradicijskih sorata *Poli* i *Brinjak* u odnosu na komercijalne sorte *Désirée* i *Colomba*.

Razlike u udjelu suhe tvari unutar iste sorte u istraživanim godinama kretale su se u granicama od 9 do 12 %. Iz toga jasno proizlazi da je udio suhe tvari manje ovisan o vanjskim uvjetima, što je u suglasnosti s istraživanjima Belje i sur. (2006.).

Sorte *Poli* i *Brinjak* najveći udio suhe tvari su ostvarile u 2021. godini, dok je sorta *Colomba* najmanji udio suhe tvari ostvarila u 2020. godini.

Sorte s visokim udjelom suhe tvari više su cijenjene, osobito u preradi. Udio suhe tvari i škroba najvažnija su svojstva krumpira, o čemu ovisi i njegova kvaliteta i nutritivna vrijednost. Budući da su ta svojstva nasljedno uvjetovana, ove sorte moguće je upotrijebiti u oplemenjivačkim programima za razvoj sorata poboljšane kvalitete (Beljo i sur., 2006.).

**Tablica 3. Suha tvar gomolja (%) ovisno o sorti i godini istraživanja**

Table 3 Tuber dry matter content (%) depending on variety and year of research

Sorta / Variety	Godina / Year			Prosjeak / Average
	2020.	2021.	2022.	
<i>Désirée</i>	21,17 c	19,51 d	19,68 d	20,12 b
<i>Colomba</i>	16,59 f	17,23 ef	18,36 de	17,39 c
<i>Poli</i>	22,42 bc	24,79 a	22,92 b	23,37 a
<i>Brinjak</i>	22,38 bc	24,99 a	22,40 bc	23,26 a
<b>Prosjeak / Average</b>	20,64 a	21,63 a	20,84 a	21,04

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini  $p = 5\%$ , prema Duncanovu testu

Averages marked with the same letter are not significantly different at 5% level, according to the Duncan test

**Udio frakcija u ukupnome prinosu gomolja**

U 2020. godini, koja je vremenski za krumpir bila povoljna, najveći udio u prinosu gomolja (56,35 %) imala je frakcija > 55 mm, a u nepovoljnim godinama frakcija 35 – 55 mm (56,82 % u 2021., odnosno 54,25 % u 2022. godini) (Tablica 4). Ovi rezultati u skladu su s rezultatima Martinez i sur. (2021.), koji su utvrdili da vodni stres negativno djeluje na raspodjelu veličine gomolja, smanjujući udio gomolja > 65 mm za 50 do 60 %. U 2020. godini značajno najveći udio krupnih gomolja (> 55 mm) imala je sorta *Désirée* (71,35 %), a tradicijske sorte *Poli* i *Brinjak* ostvarile su veći udio srednje krupnih (35 – 55 mm) i sitnih (< 35 mm) gomolja u odnosu na komercijalne sorte.

U 2021. godini najveći udio gomolja većih od 55 mm ostvarila je sorta *Colomba* (33,36 %), a unutar frakcije 35 do 55 mm sorta *Désirée* (61,89 %). Značajno najveći udio sitnih gomolja — manjih od 35 mm — imala je sorta *Poli* (36,61 %), a najmanji sorta *Colomba* (9,48 %).

U 2022. godini sve su sorte imale približno ujednačen odnos krupnih (29 – 39 %) i srednje krupnih (52 – 54 %) gomolja, te razlika među njima nije bila statistički opravdana. Značajno manji udio sitnih gomolja frakcije < 35 mm u odnosu na druge sorte imala je sorta *Colomba* (6,07 %).



**Tablica 4. Udio pojedinih frakcija (%) u ukupnom prinosu gomolja**

Table 4 Relative tuber size distribution (%) in total tuber yield

Sorta / Variety	Frakcija / Tuber size		
	< 35 mm	35 – 55 mm	> 55 mm
	<b>2020. godina / 2020 year</b>		
<i>Désirée</i>	2,06 b	26,63 c	71,35 a
<i>Colomba</i>	2,18 b	35,45 b	62,38 b
<i>Poli</i>	4,92 a	47,50 a	47,58 c
<i>Brinjak</i>	5,11 a	50,81 a	44,08 c
<b>Prosjeck / Average</b>	3,57	40,10	56,35
	<b>2021. godina / 2021 year</b>		
<i>Désirée</i>	19,33 c	61,89 a	18,78 b
<i>Colomba</i>	9,48 d	57,16 ab	33,36 a
<i>Poli</i>	36,61 a	51,83 b	11,56 c
<i>Brinjak</i>	31,85 b	56,39 ab	11,76 c
<b>Prosjeck / Average</b>	24,32	56,82	18,87
	<b>2022. godina / 2022 year</b>		
<i>Désirée</i>	14,87 a	54,90 a	30,24 a
<i>Colomba</i>	6,07 b	54,72 a	39,21 a
<i>Poli</i>	16,14 a	54,74 a	29,12 a
<i>Brinjak</i>	16,92 a	52,65 a	30,44 a
<b>Prosjeck / Average</b>	13,50	54,25	32,25

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini  $p = 5\%$ , prema Duncanovu testu

Averages marked with the same letter are not significantly different at 5% level, according to the Duncan test

**Broj i masa gomolja po biljci**

Broj i masa gomolja po biljci, kao osnovne komponente prinosa krumpira, također su bili pod utjecajem vremenskih prilika, odnosno godine (Tablica 5). Značajno manji broj gomolja i masa gomolja po biljci ostvareni su u sušnoj 2022. godini, što je utjecalo i na smanjenje ukupnog prinosa. To je u suglasju s rezultatima Fasana i Haverkorta, 1991; Deblondea i Ledenta, 2001; Lahloua et al., 2003; te Arslanović-Lukač et al., 2021. U prosjeku, najveći broj gomolja po biljci (13,8) imala je sorta *Poli*, pri čemu nije utvrđena statistički

značajna razlika u usporedbi sa sortom *Brinjak*, a obje su imale značajno veći broj gomolja po biljci u odnosu na komercijalne sorte. Sorta *Colomba* imala je značajno najmanji broj gomolja po biljci. Promatrajući interakciju, u 2021. godini najveći broj gomolja po biljci ostvarile su sorte *Poli* i *Brinjak*, dok su u 2022. godini sve sorte imale statistički izjednačen broj gomolja po biljci. Značajno najveću masu gomolja po biljci imala je sorta *Désirée* (519 g). Za razliku od broja gomolja, nije utvrđena značajna interakcija između godina i sorata u masi gomolja po biljci.

**Tablica 5. Broj i masa (g) gomolja po biljci ovisno o sorti i godini istraživanja**

Table 5 Tuber number and weight (g) per plant depending on variety and year of research

Sorta / Variety	Broj gomolja po biljci / Tuber number per plant			Masa gomolja po biljci (g) / Tuber weight per plant (g)		
	Godina / Year			Godina / Year		
	2021.	2022.	Prosjeck Average	2021.	2022.	Prosjeck Average
<i>Désirée</i>	13,5 b	8,9 c	11,2 b	617 a	420 a	519 a
<i>Colomba</i>	7,0 c	6,3 c	6,7 c	428 a	392 a	410 b
<i>Poli</i>	18,7 a	8,9 c	13,8 a	512 a	378 a	445 b
<i>Brinjak</i>	16,5 a	8,1 c	12,3 ab	462 a	340 a	401 b
<b>Prosjeck / Average</b>	13,9 a	8,1 b	11,0	505 a	383 b	444

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini  $p = 5\%$ , prema Duncanovu testu

Averages marked with the same letter are not significantly different at 5% level, according to the Duncan test

**ZAKLJUČAK**

Na osnovi trogodišnjih rezultata istraživanja gospodarskih svojstava komercijalnih i tradicijskih sorata

krumpira na području sjeverozapadne Hrvatske mogu se donijeti sljedeći zaključci:

- količina i raspored oborina, kao i iznadprosječne temperature zraka tijekom lipnja, srpnja i

kolovoza, značajno su utjecale na gospodarska svojstva istraživanih sorata krumpira

- najveći prinos gomolja i najveći udio krupnih gomolja većih od 55 mm ostvaren je u vremenski za krumpir povoljnijoj 2020. godini

U trogodišnjem prosjeku najveći su prinos gomolja ostvarile sorte *Désirée* i *Poli* zahvaljujući najvećoj masi i udjelu krupnih gomolja (*Désirée*), odnosno najvećem broju gomolja po biljci (*Poli*).

Značajno najveći udio suhe tvari u gomoljima imale su tradicijske sorte *Poli* (23,37 %) i *Brinjak* (23,26 %), a najmanji sorta *Colomba* (17,39 %).

Iako su tradicijske sorte krumpira u nekim svojstvima bile inferiorne u odnosu na komercijalne, nužno ih je ozdraviti od virusa i očuvati (*in situ*) radi održavanja bioraznolikosti i raznolikosti u gastronomskoj ponudi, pri čemu mogu biti i element brendiranja lokalnoga proizvoda.

## LITERATURA

1. Albiski, F., Najla, S., Sanoubar, R., Alkabani, N., & Murshed, R. (2012). In vitro screening of potato lines for drought tolerance. *Physiol Mol Biol Plants*, 18(4), 315-321. doi: 10.1007/s12298-012-0127-5.
2. Arslanović-Lukač, S., Đurić, N., Zečević, V., Balijagić, J., & Poštić, D. (2021). The effect of year and genotype on productivity and quality of potato. *Genetika*, 53(1), 305-322. doi: 10.2298/GENSR210305A
3. Barušić, D. (2022). Serološka detekcija virusa u hrvatskim tradicijskim sortama krumpira. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
4. Bedeković, D. (2023). Eliminacija S- i M-virusa iz četiriju tradicijskih kultivara krumpira. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
5. Beljo, J., Sabljo, A., & Herceg, N. (2006). Gospodarska svojstva lokalne hercegovačke sorte krumpira Poluranka. *Sjemenarstvo*, 23(2), 131-137.
6. Dallacosta, L., Dellevedove, G., Gianquinto, G., Giovanardi, R., & Peressotti, A. (1997). Yield, water use efficiency and nitrogen uptake in potato: influence of drought stress. *Potato Research*, 40, 19-34. doi:10.1007/BF02407559
7. Deblonde, P. M. K., Haverkort, A. J., & Ledent, J. F. (1999). Responses of early and late potato cultivars to moderate drought conditions: agronomic parameters and carbon isotope discrimination. *European Journal of Agronomy*, 11, 91-105. doi: 10.1016/S1161-0301(99)00019-2
8. Deblonde, P. M. K., & Ledent, J. F. (2001). Effects of moderate drought conditions on green leaf number, stem height, leaf length and tuber yield of potato cultivars. *European Journal of Agronomy*, 14: 31-41. doi:10.1016/S1161-0301(00)00081-2
9. Fasan, T., & Haverkort, A. J. (1991). The influence of cyst nematodes and drought on potato growth. 1. Effects on plant growth under semi-controlled conditions. *Netherlands Journal of Plant Pathology*, 97,151-161. doi:10.1007/BF01995964
10. Jefferies, R. A. (1992). Effects of drought on chlorophyll fluorescence in potato (*Solanum tuberosum* L.). II. Relations between plant growth and measurements of fluorescence. *Potato Research* 35, 35-40. doi:10.1007/BF02357720
11. Jefferies, R. A. (1993). Responses of potato genotypes to drought. I. Expansion of individual leaves and osmotic adjustment. *Annals of Applied Biology*, 122, 93-104. doi: 10.1111/j.1744-7348.1993.tb04017.x
12. Jovović, Z., Dolijanović, Ž., Kovačević, D., Velimirović, A., & Biberdžić, M. (2012). The productive traits of different potato genotypes in mountainous region of Montenegro. *Genetika*, 44(2), 389-397. doi: 10.2298/GENSR1202389J
13. Jovović, Z., Salkić, B., Velimirović, A., & Salkić, E. (2020). Karakterizacija kao važan element očuvanja i održivog korištenja genetičkih resursa – slučaj krompir. U: Zbornik radova: Četvrti naučno-stručni simpozij „Poljoprivredna proizvodnja i zaštita okoliša u funkciji razvoja ruralnih područja“, pp. 125-130.
14. Kereša, S., Vončina, D., Lazarević, B., Bošnjak Mihovilović, A., Pospišil, M., Brčić, M., ... & Habuš Jerčić, I. (2022). Partial elimination of viruses from traditional potato cultivar „Brinjak“ by chemotherapy and its impact on physiology and yield components. *Horticulturae*, 8(11) 1013. doi.org/10.3390/horticulturae8111013
15. Korunek I., & Pajić S. (2007). Agrotehnika proizvodnje merkantilnog krumpira. *Glasnik zaštite bilja*, 30(3), 4-11.
16. Lahlou, O., Ouattar, S., & Ledent, J. F. (2003). The effect of drought and cultivar on growth parameters, yield and yield components of potato. *Agronomie*, 23, 257-268. doi:10.1051/agro:2002089
17. Martinez, I., Munoz, M., Acuna, I., & Uribe, U. (2021). Evaluating the drought tolerance of seven potato varieties on volcanic ash soils in a medium-term trial. *Front Plant Sci*, 12, 1-14. doi: 10.3389/fpls.2021.693060
18. Mstat-C. 1990. Microcomputer statistical program. Michigan State University
19. Pospišil, A. (2010). Ratarstvo I. dio. Zrinski d.d., Čakovec
20. Pospišil, M. (2020). Može li opstati domaća proizvodnja krumpira? *Gospodarski list*, 3, 20-22.
21. Poštić, D., Momirović, N., Bročić, Z., Đukanović, L., Štrbanović, R., Terzić, D., & Stanisavljević, R. (2017). The effect of genotype and ecological conditions on yield components of potato. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 21(4), 207-210. https://doi: 10.5937/JPEA1704207P
22. Šuljaga, N. (2005). Proizvodnja krumpira u Zavodu za krumpir Stara Sušica. *Sjemenarstvo*, 22(1-2), 61-72.

## ECONOMIC PROPERTIES OF TRADITIONAL POTATO VARIETIES POLI AND BRINJAK

### SUMMARY

*The paper presents the results of a triennial research on the economic properties of two commercial (Désirée and Colomba) and two traditional potato varieties (Poli and Brinjak) in northwestern Croatia. Research was conducted during 2020, 2021, and 2022 at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture of the University of Zagreb in non-irrigated conditions. The significantly highest tuber yield ( $33.10 \text{ t ha}^{-1}$ ) was achieved in 2020, when the most precipitation fell during the growing season (583.6 mm). In a triennial average, the Désirée ( $27.37 \text{ t ha}^{-1}$ ) and Poli ( $26.17 \text{ t ha}^{-1}$ ) varieties achieved the significantly highest tuber yield. The highest dry matter content was detected in the varieties Poli (23.37 %) and Brinjak (23.26 %), and the lowest one in the variety Colomba (17.39 %). In 2020, when the weather was more favorable for potatoes, whereas the fraction > 55 mm had the largest share of tubers, with the fraction amounting to 35–55 mm in unfavorable years of. Within the > 55 mm fraction, the Désirée variety had the largest share of tubers, while the Poli and Brinjak varieties had it within the 35–55 mm fraction. On average, the Poli variety had the largest share of tubers smaller than 35 mm, and the Colomba variety had the largest share of tubers larger than 55 mm. The highest number of tubers per plant was detected in the Poli variety, and the highest mass of tubers per plant in the Désirée variety, respectively. Although traditional potato varieties are in some respects inferior to the commercial ones, it is necessary to cure them from viruses and preserve them (on-farm) in order to maintain biodiversity and diversity in the gastronomic offer.*

**Keywords:** potato, variety, economic properties

(Primljeno 8. rujna 2023.; prihvaćeno 7. studenoga 2023. – Received on September 8, 2023; accepted on November 7, 2023)