

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

GODINA XIII

SVIBANJ - LIPANJ

BROJ 4

*Ivan BUTURAC**51216 Viškovo**Saršoni 4**hzpc@ri.t-com.hr*

GOSPODARSKA VAŽNOST, HRANIDBENA VRIJEDNOST, PROIZVODNJA I POTROŠNJA KRUMPIRA U SVIJETU I U NAS

SAŽETAK

U nas se krumpir proizvodi u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom za jesenji iskop, to su srednje kasne sorte, te nešto manje srednje rane i rane sorte. U Istri, Dalmaciji i na otocima sade se uglavnom rane i srednje rane sorte i tržno su orijentirani na proizvodnju najranijeg "mladoga krumpira", a za njih je pravilno naklijavanje iznimno važan tehnološki postupak. U sušnim godinama u nas se javlja sekundarni rast gomolja, a u ekstremnim sušama prekida se dormantnost i klijanje gomolja u polju. Takvi gomolji neće se moći tržiti i glavna proizvodna područja moraju uvesti navodnjavanje, i to ne samo zbog kvalitete, nego i visine prinosa i konkurentnosti u EU. U optimalnim uvjetima, npr. na 21 °C krumpir će niknuti za 8 dana, a na 10-13 °C trebat će mu mjesec dana, svako dulje nicanje znak je da je gomolj posađen u prehladno tlo. Gomolji se formiraju na stolonima na 15-22° C. Na viših temperaturama tla (bez navodnjavanja) dio stolona bit će izgubljen za formiranje gomolja i izrast će iz zemlje kao izboj-stabljika. U optimalnim uvjetima za fotosintezu (10-28 °C) i uz dovoljno vlage u tlu nalijevanje gomolja u nas može biti i do 700 kg/dan/ha. Zato je zaštita od propadanja lišća (koncentrična pjegavost i krumpirova plijesan) iznimno važna, i to ne samo zbog prinosa nego i radi opasnosti od zaraze gomolja. Krumpir je u prehrani važna i zdrava namirnica koja pridonosi ne samo potrebnom dnevnom kalorijskom unosu ugljikohidrata nego je dobar izvor vitamina (C, B6), minerala (Cu, K, Mg) i biljnih vlakana.

Ključne riječi: krumpir, gospodarska važnost, hranidbena vrijednost, proizvodnja

VAŽNOST I PROIZVODNJA U SVIJETU I U NAS

Krumpir je po važnosti za prehranu čovječanstva nakon riže i pšenice, treća kultura. Godišnje se proizvodi oko 300 milijuna tona. Potrošnja krumpira smanjuje se u razvijenom svijetu, a raste u nerazvijenim zemljama. U svijetu potrošnja svježeg stolnog krumpira opada, a raste potrošnja polupreradevina (oguljeni, rezani sa ili bez začina - vakumiran i čuvan u rashladnim vitrinama

supermarketa) i prerađevina (čips, pomfrit, smrznute prerađevine). Od ukupne svjetske proizvodnje krumpira 52% troši se za ljudsku prehranu, 21% za ishranu stoke, 10 % za sjeme, 12 % za preradu, a ostalo su gubitci. U Evropi se najviše krumpira preradi u škrob i nešto manje u alkohol. U svjetskoj proizvodnji škroba najviše se koristi kukuruz (74 %), manioka (10 %), pšenica (8 %) i krumpir (7 %). Prosječni prinosi krumpira prema podacima FAO 981, za 2002. godine bili su: Nizozemska (45 t/ha); Austrija (30 t/ha); V. Britanija (40,1 t/ha); Francuska (39,4 t/ha), Bugarska (8,6 t/ha); Poljska (17,1 t/ha); Rumunjska (14,8 t/ha); Češka (27 t/ha); Ukraina (10,1 t/ha); Rusija (9,9 t/ha); Norveška (25,8 t/ha). L. Hadelan, V. Par i M. Njavro (2007) za isto razdoblje daju podatke iz statističkoga godišnjaka R. Hrvatske (1995.-2004.) i navode da je u nas 2002. godine prinos iznosio samo 11,37 t/ha, a procjenjuju da samo oko 15% proizvođača koristi modernom tehnologijom i imaju prinose 25 do 30 t/ha. Prema navodima istih autora, prinosi su se u nas u razdoblju od 1994. do 2003. kretali od najnižeg 2003. (5,93 t/ha) do najvišeg u 1999 godine (10,96 t/ha). Premda je po statističkim podacima posljednjih godina situacija nešto bolja u 2011. (15,4 t/ha), odnosno u 2012. godini (14,8 t/ha) (Državni zavod za statistiku RH 2013). Glavnina robnih proizvođača u nas ima prinose oko 30-35 t/ha, a manji dio uz navodnjavanje i 35-40 t/ha (a neki i više) i oni će se moći nositi sa ponudom krumpira iz EU zemalja, a za povećanje prinosa kod ostalih proizvođača uz poboljšanje postojeće zaštite od defolijacije (plamenjača, koncentrična pjegavost, krumpirova zlatica) te analize tla i stručne preporuke gnojidbe, najvažnije je uvesti mogućnost navodnjavanja. Teško je prihvatiti naše statističke podatke, jer bi to i za naše prilike bila upitno isplativa robna proizvodnja. Nakon ulaska u zajedničko EU tržište možemo očekivati da će na naše tržište prodrijeti krumpir iz nama najbližih zemalja Austrije, Češke i Poljske kao i iz Nizozemske i Njemačke. Trženje krumpira će tada za proizvođače bez mogućnosti navodnjavanja, a naročito u sušnim godinama biti još teže, a za mnoge i nemoguće.

Krumpir bi mogao spasiti od gladi narastajuću populaciju u svijetu. Krumpir se proizvodi se u oko 130 zemalja svijeta, od južnog Čilea do Grenlanda, od razine mora do 4700 m nadmorske visine. Krumpir može po hektaru dati 2-4 puta veću količinu hrane od žitarica, i daje najviše hrane po utrošenoj litri vode u odnosu na najvažnije prehrambene kulture i oko sedam puta učinkovitiji u iskoristivosti vode od žitarica. Zato je krumpir od 1960. godine u nerazvijenijim zemljama najzastupljeniji po zasadoj površini i postao je siguronosna hrana za milijune ljudi u Južnoj Americi, Africi, Aziji uključujući i središnju Aziju.

Broja stanovnika našeg planeta od 2010 do 2050. povećati će se sa 7 na 9 milijardi i gospodarenje prirodnim resursima (poljoprivrednim površinama i vodom) bit će još zahtjevnije. Utjecaj globalnoga zatopljenja na poljoprivredne kulture također ne smije se zanemariti. Krumpir osim toga što treba mnogo manje vode od spomenutih vodećih kultura (riže, pšenice i kukuruza), ima i manje zahtjeve za gnojidbom (dušik, fosfor). Na osnovi tih karakteristika krumpira kineska si je vlada zadala si je cilj da u idućih 10 godina udvostruči proizvodnju i potrošnju krumpira, od 60 milijuna na 120 milijuna tona.

HRANIDBENA VRIJEDNOST KRUMPIRA

U razvijenom svijetu samo 56 % ljudi obraća pažnju na zdravu prehranu (nutricionistički ili hranidbeno osviješteno stanovništvo). Procjenjuje se da će u 2020. godini biti više od 50% populacije predebelo, što nosi rizike za mnoga oboljenja npr. diabetes, kardiovaskularne bolesti i rak. Neopravdano se smatra da je krumpir namirnica koja deblja. Prema ostalim namirnicama bogatim ugljikohidratima krumpir ima relativno malo kcal (tablica 1).

Tablica 1. Kalorične vrijednosti nekih namirnica

Namirnice	Kcal/100 grama
Krumpir, kuhan/paren	84
Pšenična pasta od cijelog zrna kuhana	131
Bijela pasta kuhana	142
Riža cijelo zrnno kuhana	131
Riža bijela kuhana	146
Kruh integralni - crni	235
Kruh bijeli	247

Krumpir osim ugljikohidrata, sadrži, minerale, vitamine, antioksidanse (tablica 2.). Otuda npr. gomolj prosječne veličine od 150 g (ovisno od sorte) može zadovoljiti 25 do 40 % dnevne potrebe za aminokiselinama: lizinom, leucinom, izoleucinom i triptofanom. Krumpir je bogat i vitaminima i u prehrani gdje se troši oko 300 g krumpira dnevno unosi se njime 70 % od dnevne potrebe vitaminom C, oko 36 % vitamina B6, 20 % vitamina B1; 16 % pantotenske kiseline, 8 % vitamina B2. Od mineralne komponente najvažniji je kalij, koji pridonosi otkiseljavanju organizma. Dnevna potrošnja npr. 200 g krumpira osigurat će nam sljedeće dnevne potrebe: 30 % kalija, 15-20 % magnezija, 17 % fosfora, 15 % bakra, 14 % željeza, 13 % mangana, 6 % joda i 3 % flora. Sirovih vlakna važnih za pravilnu probavu i rad crijeva u gomolju ima samo oko 2,5 %, potječu od staničnih membrana (celuloza, pektin, hemiceluloza i lignin). Uživanjem krumpira s kožicom povećava se unos za probavu korisnih vlakana. Važnost krumpira i kiseloga kupusa uočena je još za vremena dugih plovidbi jedrenjacima jer su uočili da se skorbut (koji se javlja u nedostatku vitamina C) nije pojavljivao na brodovima koji su na put ponijeli krumpir i kiseli kupus, pa su stoga oni postali obavezatni tovar za duge plovidbe.

Tablica 2. Prikaz usporedbe hranjive vrijednosti krumpira, riže i tjestenine

Nutrienti	krumpir	riža	tjestenina
Kcal	116 kcal	248 kcal	198 kcal
Masnoće	0,5 g	2,3 g	1,2 g
Vitamin C	26 mg	0 mg	0 mg

PRIPREMA TLA ZA SADNJU I SADNJA

Tlo se mora prije sadnje tako pripremiti da ima dovoljno dubok razrahljeni sloj tla (da se može zabosti dlan u tlo) da se može načiniti dovoljno visok humak. Sadi se plitko, srednje duboko i duboko, ovisno o uvjetima sadnje. Npr. plitko će se saditi sitni i fiziološki stariji gomolji koji imaju slabiju snagu klijanja te ako je hladno proljeće pa zbog sporog nicanja prijeti opasnost od napada rizoktonije i oštećenja klica. Nakon pojave prve rozete na površini humka klica postaje otporna na napad rizoktonije. Nižom visinom humka za hladna vremena podići će se temperatura tla oko gomolja što će pospešiti brže nicanje, a nakon nicanja valja obaviti naknadno nagrtanje. Temperatura tla pri sadnji ne bi smjela biti niža od 10 °C jer pri nižim temperaturama kroz duže razdoblje može lako doći do propadanja gomolja. Rane sorte često se sade i kad je temperatura tla 5 °C, ali pretpostavlja se da će postupno nastupiti zatopljenje. Svako nicanje koje traje do mjesec dana pokazuje da je sadnja obavljena u prehladno tlo. Dubljom sadnjom štite se gomolji od gnjiloće zbog napada plamenjače, od temperaturnog šoka, a time i od sekundarnog rasta gomolja. Nedostatak dublje sadnje je otežan iskop. Pri sadnji na normalnu dubinu sloj tla dobro štiti gomolje, ali potrebno je naknadno nagrtanje. Sadnja se obavlja sadilicama koje točno određuju gustoću sadnje, tj. razmak u redu, a specijalne sadilice koriste se za naklijale gomolje. Na sadilicama se nalaze depozitori za doziranje insekticida i fugicida, a smještene su iza raonika tako da prskaju gomolj i tlo oko gomolja, a diskovi ga zatim nagrnu tlom. U krumpiru su od zemljišnih štetnika najveći problem žičnjaci, sovice i grčice, a u priobalnom pojasu krumpirov moljac. Sadilice nagrnu gomolje s oko 5 cm zemlje te se konačno nagrtanje obavlja sa strojevima nagrtačima-redospremačima u jednom, dva ili tri nagrtanja. Nagrtati se može neposredno nakon sadnje, plice, potom „konačno“ u vrijeme nicanja ili kada su biljke 15-20 cm visoke. Konačno nagrtanje može se obaviti već i u samoj sadnji ako će se primijeniti herbicid s reziduanim djelovanjem. Odluka o vremenu konačnog nagrtanja ovisi o temperaturi tla i o načinu suzbijanja korova tj. o izboru herbicida.

GNOJIDBA

Krumpir dobro iskorištava gnojiva u uvjetima bez navodnjavanja ne može se provoditi s maksimalna gnojidba jer za sušna razdoblja gnojiva postaju biljci nepristupačana. Iskustveno za naše prilike općenito se gnoji sa 160 kg dušika, 120-170 kg fosfora i 255 kg kalija. Za optimalnu gnojidbu na određenoj parceli mora se zatražiti preporuka na osnovi analize tla. Za navodnjavane površine količina dušika se može povećati i do 200 kg/ha, a za zahtjevnije i vrlo rodne sorte uz navodnjavanje dušik se može povećati, npr. za Sylvanu - 240 kg, za R. Scarlet - 250 kg i za Monaliza - 270 kg dušika, uz dvokratnu aplikaciju. Krumpir preferira nitratnu formu u usporedbi sa amonijskom. Primanje dušika ovisno je o temperaturi. Kod temperatura tla nižih od 13 °C NO₃ formu slabije biljka iskorištava nego NH₄ formu. Aplikacija dušika u modernoj proizvodnji

dvokratna je npr. 2/3 pri obradi tla prije sadnje i 1/3 odmah nakon začinjanja gomolja. U modernoj proizvodnji, opkrbljenosti hranjivima, a posebno NO_3 prati se iz peteljki lista (4-5 nodij od vrha) da se odrede potrebe kulture za hranjivima. Paralelno se obavlja analiza tla i utvrđuje se kritična količina dušika (NO_3) u peteljkama.

ZAŠTITA OD KOROVA

Moderna proizvodnja krumpira nije moguća bez zaštite od korova, kako zbog sprječavanja pada prinosa tako i zbog iskopa kombajnima. Zaštita se provodi djelomično primjenom strojeva nagrača i sa odgovarajućim herbicidima: 1. Nakon sadnje, prije nicanja nasada (pre-emergence); 2. Nakon nicanja nasada (post-emergence)

NAVODNJAVANJE

Unatoč tome što krumpir učinkovito koristi vodu, ne smije se smetnuti s uma da visoki prinosi, 40-60 t/ha odnose s njive 32-48 t vode/ha. Ujednačena opskrba vodom sprječava stres biljaka, koji se u krumpira manifestira kao sekundarni rast, pri čemu rast primarnih gomolja prestaje i na njima se dolaskom vode nastavlja rast, ali sada ne više ujednačeno cijeloga gomolja, nego u obliku pupanja izraslina, primarni gomolj postaje staklast jer se škrob iz njega premjestio u novo formirane izrasline. Stoga intenzivna proizvodnja (visoka ulaganja u certificirano sjeme, gnojivo i zaštitna sredstva) vrlo lako postaje upitna ako voda postane limitirajući čimbenik prinosa i kvalitete gomolja.

ISKOP

Iskop srednje kasnih sorata u nas obavlja se nakon sazrijevanja i žućenja cime te nakon desikacije i odumiranja cime, kada očvršne kožica gomolja (fiziološka zrioba). Iskop ranih sorata obavlja se u tehnološkoj zriobi, dok je cima još zelena i gomoljima se kožica još guli, tj. čim su gomolji dosegli tržišnu veličinu.

SKLADIŠTENJE (ČUVANJE) I DORADA

Moderna proizvodnja nezamisliva je bez adekvatnog skladištenja za dugoročno očuvanje kvalitete i isporuke krumpira do dolaska mladoga krumpira iz Istre i Dalmacije. U godinama s nepovoljnim hladnim i kišovitim proljećem mladi krumpir uvozimo. Krumpir se danas uglavnom trži u malim pakiranjima u supermarketima, a manja količina na zelenim tržnicama, gdje će vjerojatno mladi krumpir sačuvati svoje mjesto.

ECONOMY VALUE, NUTRITIONAL VALUE, PRODUCTION AND UTILIZATION OF POTATO TUBERS IN THE WORLD AND IN CROATIA

SUMMARY

We are producing potato in continental part of Croatia mainly for autumn harvesting. Prevalent are middle late, and less middle early and early potato cultivars. In Istria, Dalmatia and on islands early and less middle early cultivars are grown. They are primary oriented on production of very early potato „young potato“ (with peeling skin). For early potato production good pre-sprouting is of special concern.

In hot and dry years we have second growth of tubers and under the extreme hot condition we have breaking dormancy and tuber sprouting in the field. Tomorrow such tubers we cannot to trade and main production area have to introduce irrigation in their fields. Not just for quality reason but also to increase yield to be able to compete with other producer from EU. In optimal condition at 21 °C potato will sprout in 8 days, at 10-13 °C in 30 days any longer period of sprouting is telling us that potato is planted in too cold soil. Tubers are formed on stolons at temperature 15-22°C, at the higher temp. (without irrigation) some stolons will not form tubers rather they grow out of the soil as shoot - stem. At optimal condition for photosynthesis (10-28°C, and optimal soil moisture we may have tuber growth up to 700 kg/day/ha. Due to this it is very important to protect leaves from defoliation (early blight and late blight). Leaf protection is not important only for the yield it is equally important to keep tubers healthy (not infected with late blight).

Potato is important in our diet and for us is healthy food and it is not only contributing to the daily calorie need (carbohydrates). Potato is for us good source of vitamins (C., B6), minerals (Cu, Mg, K), plant fiber and antioxidants.
Key words: potato, economy value, nutritional value

LITERATURA

Anderson P. K. (2010): The contribution of potatoes to global food security; potato europe 2010, 7 September 2010

Bill B. D. (1994). Managing the Potato Production System

Buturac, I., Bolf, M. (2000). Proizvodnja krumpira Biblioteka „ Zadržni poduzetnički savjetnik“

Buturac, I. (2003). Krumpir - Gospodarske i kulinarske osobine

Državni zavod za statistiku RH (2012). Statistički ljetopis, link, 22.05.2013.

Hadelan, . L., Par, V., & Njavro, M. (2007). Income as a factor of consumption
Published in: Potato production and innovative technologies

Spaar., D. (2007) Kartofelj, Virašćivanje, uborka i hranjenje Ed. Anton J. Haverkort; Boris V. Anisimov; Wageningen Academic Publishers

The International Potato Center (CIP) in Lima, Peru www.cipotato.org
www.hzpc.com Potato are healthy, for you and our Planet