

Trendovi proizvodnje i konzumacije krumpira u svijetu

Sažetak

Krumpir je jedan od najvažnijih ratarskih usjeva, naročito u područjima umjerene klime. Gomolji su bogati izvor minerala (K, P, Mg, Na, Ca i dr.) i vitamina (naročito vitamin C, zatim E, A, H i B vitamini). Prema podacima FAOStat-a u razdoblju od 2017. do 2021. godine krumpir je u svijetu uzgajan na prosječno preko 17,2 milijuna ha, uz prosječni prinos gomolja od 21,5 t/ha. Godišnje se u svijetu proizvede preko oko 370 milijuna tona krumpira od čega se preko 50 % proizvede u Aziji. Najveći svjetski proizvođači krumpira su Kina, a slijede je Indija, Ruska Federacija, Ukrajina i SAD. Prosječna potrošnja krumpira po glavi stanovnika godišnje u svijetu za razdoblje 2017. – 2021. iznosi 33,3 kg. Zanimljivo je istaknuti kako se u Europi konzumira najviše krumpira po glavi stanovnika godišnje (76 kg/per capita/godišnje), dok je najmanja potrošnja krumpira po glavi stanovnika godišnje u Africi (14,6 kg/per capita/godišnje).

Ključne riječi: površine, prinosi, potrošnja, svijet, Europa

Uvod

Krumpir (*Solanum tuberosum*) je vrsta iz porodice pomoćnica (Solanaceae) sa 100-180 različitih vrsta i sorti diljem svijeta te je jedan od glavnih izvora hrane. Divlje vrste krumpira potječu iz srca južnoameričkih Anda u Altiplanu u Peruu i Boliviji. Trenutno je primitivni autohtoni kultivirani krumpir široko rasprostranjen u Andama, a krumpir se može naći od Venezuele, Argentine do južnog središnjeg Čilea. U svijetu postoji više od 5000 sorti krumpira, od kojih je preko 4500 u Južnoj Americi, uz preko 100 divljih vrsta (Rondon i sur., 2022.).

Krumpiru odgovara temperatura bez velikih kolebanja tijekom vegetacije, kao i za vrijeme zimskog mirovanja gomolja u skladištu. Krumpir je biljka umjereno vlažnog podneblja i pri nedostatku vode dolazi do smanjenja prinosa i kvalitete gomolja (Pospišil i sur., 2017.).

Meso krumpira je bogat izvor antioksidansa, vitamina C, B1, B2, B6, B9 i niza elemenata u tragovima, koji su neophodni dio prehrane, te ujedno ima funkcionalnu ulogu u održavanju ljudskog zdravlja (Beals, 2019.). Askorbinska kiselina i karotenoidi uključujući lutein, zeksantin i violaksantin, djeluju kao antioksidansi koji pomažu u poboljšanju oksidativnog stresa u ljudskim stanicama. Klorogenska kiselina i antocijani su fenolni spojevi prisutni u koži krumpira u obliku fenolnih kiselina. I antioksidansi i fenolni spojevi imaju sposobnost suzbijanja stanica raka i poboljšanja zdravlja srca smanjujući rizik od krvnog tlaka i hipertenzije (Wijesinha-Bettoni i Mouillé, 2019.).

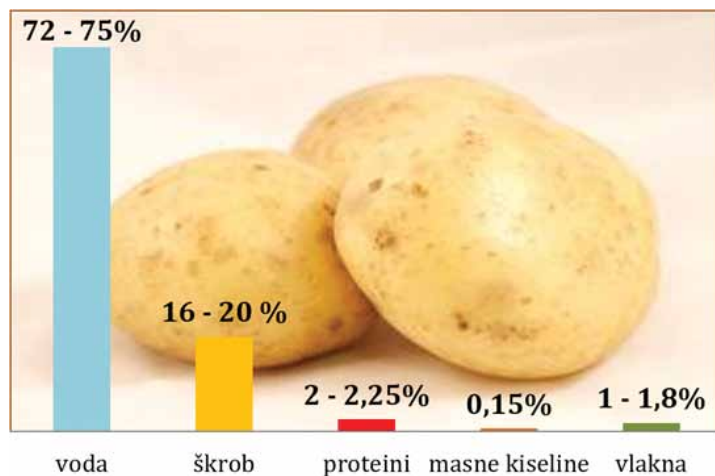
Škrob je glavni složeni ugljikohidrat (Grafikon 1.), a od monosaharida i disaharida u krumpiru su u malim količinama prisutni glukoza i saharoza. Upravo zbog svog sadržaja škroba koristi se i za proizvodnju alkoholnih pića; najveći broj alkoholnih pića od krumpira proizvodi se u Njemačkoj, dok je najpoznatije piće nastalo destilacijom škroba od krumpira votka ili vodka.

Škrob ima visoku energetska vrijednost, jer se pri sagorijevanju 1 g u organizmu oslobađa 16,75 kJ energije. Škrob se u organizmu razgrađuje pod utjecajem enzima do glukoze. U ljudskom organizmu razgradnja škroba počinje u usnoj šupljini pod utjecajem a-amilaze, a završava se u dvanaesniku pod utjecajem pankreasne a-amilaze (Vučetić i sur., 2014.). Gomolji

¹ doc. dr. sc. Ivana Varga – Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska (ivana.varga@fazos.hr)

² doc. dr. sc. Vesna Đurović – Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet Čačak, Cara Dušana 34, 32000 Čačak, Srbija

krumpira sadrže vitamine A, C, H i E, u malim količinama vitamine B grupe i više od 20 makro i mikro elemenata (K, P, Mg, Fe, Cu, Zn, Mg, itd.) koji imaju važnu ulogu u metabolizmu. Također, krumpir sadrži i neke enzime.



Grafikon 1. Kemijski sastav 100 g gomolja krumpira (USDA National Nutrient Database for Standard Reference) / **Graph 1** Chemical composition of 100 g of potato tubers (USDA National Nutrient Database for Standard Reference)

Smatra se da spojevi prisutni u krumpiru, kao što su škrob, proteini, vlakna, minerali, askorbinska kiseline, alkaloidi, fenoli, flavonoidi i karotenoidi imaju niz koristi za ljude (Visvanathan i sur., 2016.). Međutim, raste zabrinutost u vezi sa upotrebom krumpira jer krumpir kao hrana bogata ugljikohidratima ima visok glikemijski indeks i glikemijsko opterećenje koje se povezuje s povećanjem tjelesne težine i rizikom dijabetesa tipa 2 (Farhadnejad i sur., 2018.). Postoje kontradiktorne studije, neke podržavaju pozitivne efekte upotrebe krumpira na zdravlje (King i sur., 2013.), dok neka istraživanja dovode u direktnu vezu konzumaciju krumpira s povećanjem hipertenzije koja je glavni faktor rizika za nastanak kardiovaskularnih bolesti, posebno koronarne bolesti srca, moždanog udara, srčane insuficijencije, kao i zatajenja bubrega (SZO, 2004.; Huang i sur., 2019.). To bi mogao biti jedan od mogućih razloga pada potrošnje krumpira u posljednjih nekoliko desetljeća.

Svakodnevna upotreba krumpira varira u zavisnosti od razvijenosti zemlje. Tako primjerice u Europi, najniže vrijednosti dnevnog unosa bilježe se u Velikoj Britaniji, od 102 g, dok je maksimalni dnevni unos po glavi stanovnika u Belorusiji 181 g (Cesari et al., 2007.). U ruralnim oblastima Amerike i u zemljama Latinske Amerike dnevna potrošnja krumpira kod odraslih je čak 5-6 puta veća u odnosu na razvijene zemlje (Burgos i sur., 2020.). Stoga je cilj ovog rada bio opisati mogućnosti upotrebe krumpira te prikazati veličinu površina i prinosa u svijetu, kao i potrošnju krumpira.

Upotreba krumpira i nusproizvoda prerade krumpira

Krumpir je našao upotrebu u proizvodnji hrane, farmaciji i primjeni u medicini. Moguće je koristiti proteine krumpira i škrob za proizvodnju bioplastike s karakteristikama sličnim polietilenu niske gustoće. Glikoalkaloidi mogu se koristiti kao dodaci ishrani u malim dozama. Fenolni

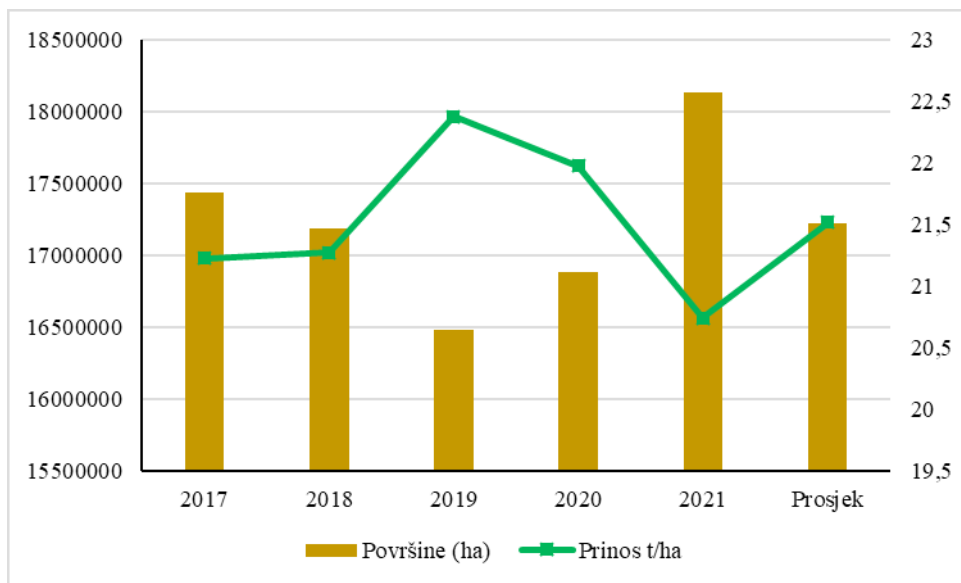
spojevi su pogodni za upotrebu u medicini jer pokazuju brojne zdravstvene sposobnosti, kao što su snižavanje nivoa kolesterola, smanjenje kroničnih bolesti, antibakterijsko i antioksidativno djelovanje. Upotreba krumpira u prehrambenoj industriji je posebno interesantna jer je proizvod bez glutena (Priedniece i sur., 2017.).

S porastom proizvodnje i potrošnje krumpira svake godine raste i količina krumpirove ljuske kao jednog od najvećih agro-otpadnih proizvoda. Otpad koji nastaje u lancu opskrbe hranom, *od polja do stola*, značajno doprinosi globalnom zatopljenju. Predviđa se da bi oko 8000 kilotona otpada od kore krumpira moglo biti generirano 2030. godine, s emisijom stakleničkih plinova od 5 milijuna tona ekvivalenta CO₂ (Khanal i sur., 2023.). Ali pored toga otpad koji zaostaje pri preradi krumpira predstavlja značajan resurs s velikim količinama bioaktivnih spojeva i ugljikohidrata, pa se procesima ekstrakcije i biokonverzije mogu dobiti proizvodi visoke vrijednosti. Ovo uključuje izolaciju funkcionalnih sastojaka za formulaciju nutraceutika i farmaceutskih proizvoda, proizvoda koji se odnose na bioenergiju, enzima i gnojiva, čime se doprinosi kružnoj ekonomiji (Khanal i sur., 2023.). Krumpirov otpad je organski zaostali otpad s visokim sadržajem fenola, dobar izvor antioksidanasa, vitamina i minerala i može se sigurno preraditi u proizvode za ljude i životinje. Ljuska od krumpira može se koristiti za proizvodnju bioaktivnih spojeva s visokom dodatnom vrijednošću, kao što su polifenoli (fenolne kiseline i flavonoidi), glikoalkaloidi i drugi prirodni antioksidansi pored polisaharida (škrob). Kao rezultat toga, obnavljanje ovih bioaktivnih spojeva ne samo da pomaže životnoj sredini, već predstavlja značajan poticaj za profitabilnost prehrambene industrije (Khanal i sur., 2023.). Ovo je povećalo interes za valorizaciju bioproizvoda s dodatnom vrijednošću (Wu, 2016.). Stoga se otpad od proizvodnje krumpira može okarakterizirati kao obećavajuća sirovina za prehrambenu, farmaceutsku i biosintetičku industriju.

Mliječna kiselina kao organska kiselina koja se široko koristi u prehrambenoj, farmaceutskoj, kozmetičkoj i industrijskoj primjeni može se uspješno proizvesti anaerobnom fermentacijom kore krumpira uz miješane kulture bakterija u bioreaktoru. Krumpir se kao sirovina koristi u proizvodnji acetona i butanola. Uzimajući u obzir njegov potencijal, mogao bi biti osnova za razvoj biorafinerije, čime bi se omogućila proizvodnja biogoriva i kemikalija. Njihovo pretvaranje u biogoriva može biti još jedan održiv način za razvoj alternativnih izvora energije i minimiziranje emisije štetnih plinova (Li i sur., 2022.). Bioetanol proizveden mikrobnom fermentacijom sirovina na bazi šećera, škroba i lignoceluloze smatra se potencijalnim obnovljivim gorivom (Arpia i sur., 2021.). Imajući u vidu koncept cirkularne ekonomije, od velike je važnosti da se što više otpada iz proizvodnje krumpira koristi kao polazni materijal u procesima vezanim za proizvodnju bioetanol (Felekis i sur., 2023.).

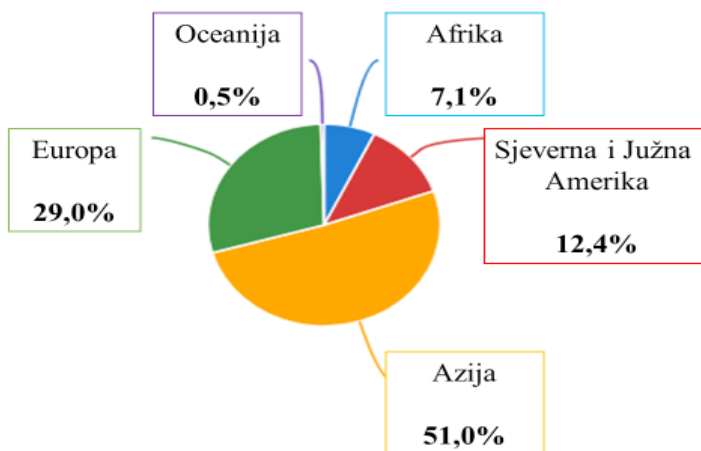
Proizvodnja krumpira u svijetu

Godišnje se u svijetu prosječno proizvede 370 692 143 tona krumpira (prosjeak 2017. – 2021.; FAOStat, 2023.) Prema FAOStat podcima (2023.) u razdoblju od 2017. do 2021. godine krumpir se u svijetu uzgajao na prosječno 17 225 631 ha uz prosječne prinose gomolja od 21,5 t/ha (Grafikon 2.). Zanimljivo je istaknuti kako su u analiziranom razdoblju najmanje površine pod krumpirom u svijetu bile 2019. godine (16 481 645 ha), međutim te godine je prosječan svjetski prinos bio najveći i iznosio 22,4 t/ha, pri čemu je ukupna proizvodnja iznosila 368 832 845. Suprotno, najveće površine (18 132 694 ha) su bile zasijane 2021. godine, ali je prinos te godine bio najmanji (20,7 t/ha) u petogodišnjem razdoblju.

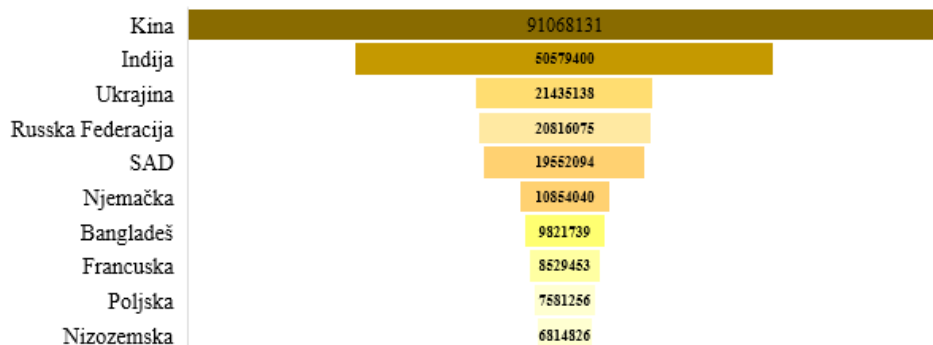


Grafikon 2. Površine i prinosi krumpira u svijetu od 2017. do 2023. godine (FAOStat, 2023.)
Graph 2 Areas and yields of potatoes in the world from 2017 to 2023 (FAOStat, 2023)

Preko 50 % svjetske proizvodnje krumpira u svijetu nalazi se u Aziji (Grafikon 3.), te krumpir predstavlja jedan od najznačajnijih ratarskih kultura. Kina je najveći proizvođač krumpira u svijetu, s oko jedne trećine svjetskog krumpira proizvedenog u Kini i Indiji pri čemu je prema petogodišnjem prosjeku (2017. – 2023.) u Kini proizvedeno prosječno preko 91 milijuna tona krumpira, dok je u Indiji proizvedeno preko 50 milijuna tona (Grafikon 4.).



Grafikon 3. Zastupljenost uzgoja krumpira po kontinentima – prosjek 2017. – 2021. (FAOStat, 2023.) / **Graph 3** Presence of potato cultivation by continents – average 2017 – 2021 (FAOStat, 2023)



Grafikon 4. Proizvodnja krumpira u svijetu (tone) – prosjek 2017. – 2021. (FAOStat, 2023.) / **Graph 4** Potato production in the world (tons) – average 2017 – 2021 (FAOStat, 2023)

Velika važnost u Aziji pridaje se kreiranju sorata krumpira koje su primjerice otporne na visoke temperature i slanost tala, što omogućuje širenje proizvodnje krumpira u Aziji, primjerice u obalnim područjima (Bangladeš), gdje je olujni val ciklona ostavio poljoprivredno zemljište previše slano za većinu usjeva. Osim toga, biofortificirani krumpir s visokim udjelom željeza ili cinka, čiji je manjak prisutan u ljudskoj prehrani diljem svijeta, ima veliki potencijal i doprinos smanjenju pothranjenosti (CGIAR, 2023.).

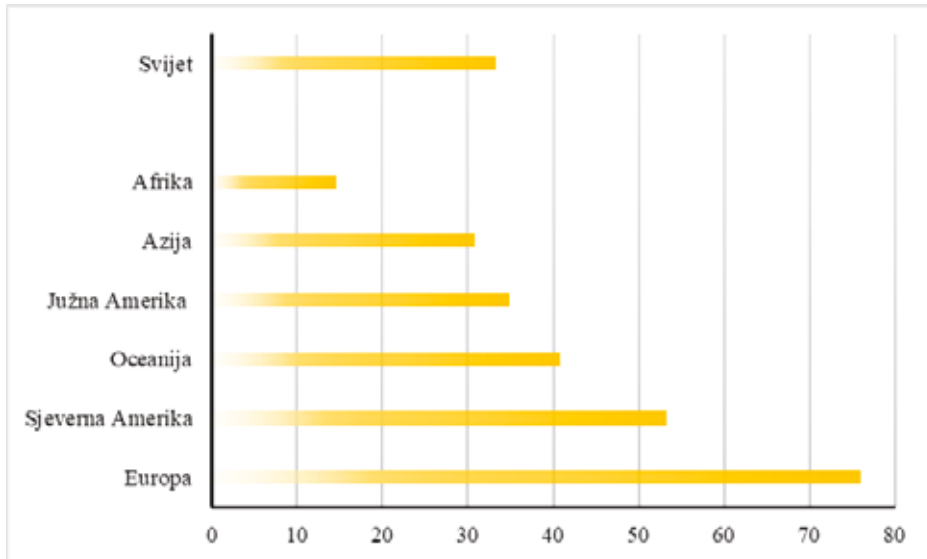
Premda krumpir potječe iz Južne Amerike, ta regija ima najnižu razinu proizvodnje krumpira na svijetu budući da se proizvodnja odvija uglavnom u malom opsegu, a posao obavljaju članovi obitelji, uglavnom žene. U Južnoj Americi krumpir se može uzgajati od obalnog područja do gorja, odnosno od 0 do preko 4700 metara nadmorske visine, a široko je rasprostranjen po planinama s nizom sorti i kultivara prilagođenih različitim klimatskim i zemljišnim uvjetima. Za zemlje poput Perua, Čilea i Ekvadora u Južnoj Americi, krumpir je ekonomski i društveno važan usjev. Kolumbija, Brazil, Argentina, Urugvaj, Paragvaj i Venezuela također su važni proizvođači i potrošači ovog gomolja koji je dio njihove kulture i osnovna namirnica prehrane (Mateus-Rodriguez i sur., 2013.; Rondon i sur., 2022.).

Sjedinjene Američke Države (SAD) su najveći proizvođač krumpira u Sjevernoj Americi. Krumpir se u Sjedinjenim Državama uzgaja u gotovo svim saveznom državama, iako otprilike polovica usjeva dolazi iz Idaha, Washingtona, Wisconsin, Sjeverne Dakote, Colorada, Oregon, Mainea, Minnesote, Kalifornije i Michigana. Većina krumpira se vadi na jesen, odnosno u rujnu i listopadu (Bolotova, 2017.). Samo oko jedne trećine krumpira u SAD-u konzumira se svježe. Oko 60 % godišnje proizvodnje prerađuje se u smrznute proizvode (kao što su smrznuti pomfrit), čips, dehidrirane granule i pahuljice krumpira te škrob, dok se 6 % ponovno koristi kao sjemenski krumpir (Stark i sur., 2020.).

U Africi se krumpir uzgaja u različitim agroekološkim uvjetima: od navodnjavanih komercijalnih farmi u Egiptu i Južnoj Africi do tropskih planinskih zona istočne i središnje Afrike, gdje je uglavnom usjev malih poljoprivrednika. U nekim afričkim zemljama proizvodnja krumpira ubrzano raste, kao što su primjerice Alžir i Ruanda. Alžir je vodeća zemlja u proizvodnji krumpira, a slijedi ga Egipat, Malawi, Južnoafrička Republika, Ruanda i Kenija (Muthoni i Shimelis, 2023.). Usprkos povećanju, prinosi krumpira malih poljoprivrednika u Africi ne zadovoljavaju svoje potencijale.

Potrošnja krumpira

Krumpir je vrlo interesantan zbog visokog prinosa po jedinici površine, pristupačnosti i velike dnevne potrošnje (Kaguongo i sur., 2013.). Prema FAOStat (2023.) podacima, prosječna potrošnja krumpira po glavi stanovnika godišnje u svijetu za razdoblje 2017. – 2023. iznosi 33,3 kg (Grafikon 5.).



Grafikon 5. Potrošnja krumpira po glavi stanovnika godišnje (kg/*per capita*/godišnje)- prosjek 2017. – 2021. (FAOStat, 2023.) / **Graph 5** Potato consumption per capita per year – average 2017 – 2021 (FAOStat, 2023.)

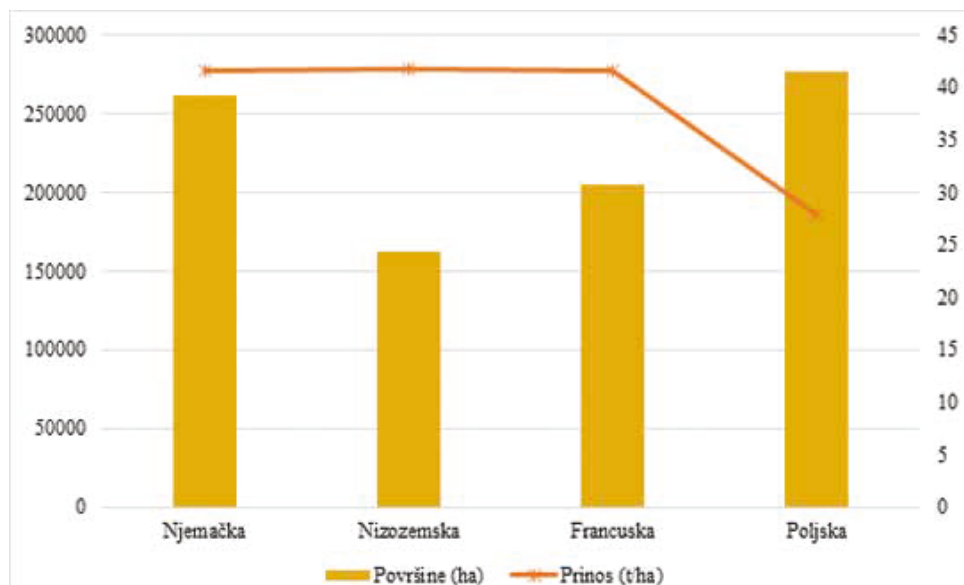
Nadalje, gledano po kontinentima, u Africi je potrošnja krumpira svega 14,6 kg/*per capita*/godišnje. Također, uočava se velika razlika između Sjeverne i Južne Amerike. U analiziranom razdoblju (2017. – 2023.), prosječna godišnja potrošnja krumpira u Sjevernoj Americi iznosila je 53,2 kg/*per capita*/godišnje, dok je u Južnoj Americi potrošnja bila manja i iznosila 34,8 kg/*per capita*/godišnje. Daleko najveću potrošnju krumpira u svijetu po glavi stanovnika godišnje ima Europa, gdje je u analiziranom razdoblju potrošnja krumpira iznosila čak 76 kg/*per capita*/godišnje (FAOStat, 2023.).

Proizvodnja krumpira u Europi

Europa je drugi najveći uzgajivač krumpira u svijetu. Globalno, Europljani imaju najveći prosjek potrošnje krumpira po glavi stanovnika godišnje (Grafikon 5.). Upravo zbog toga u ovom poglavlju opisana je detaljnija proizvodnja i potrošnja krumpira vodećih europskih zemalja.

Vodeći proizvođači krumpira u Europskoj Uniji su Njemačka, Poljska, Francuska i Nizozemska (Grafikon 6.), a izvan EU veliki proizvođač je i Velika Britanija. Njemačka, Francuska i Nizozemska su u analiziranom razdoblju (2017. – 2021.) imale prinose krumpira oko 40 t/ha, dok su u Poljskoj prosječni prinosi oko 30 t/ha. Europski prerađivači krumpira zapošljavaju preko 23.000 ljudi, a godišnje koriste 19 milijuna tona krumpira kao sirovinu (EUPPA, 2023., Europatat, 2023.) Ekološka proizvodnja krumpira ima relativno mali segment tržišta u većini država člani-

ca EU i samo 20 000 gospodarstava proizvodi krumpir u uvjetima ekološkog uzgoja, a nešto više od polovice njih nalazi se u Poljskoj (24 %), Austriji (15 %) ili Njemačkoj (14 %).

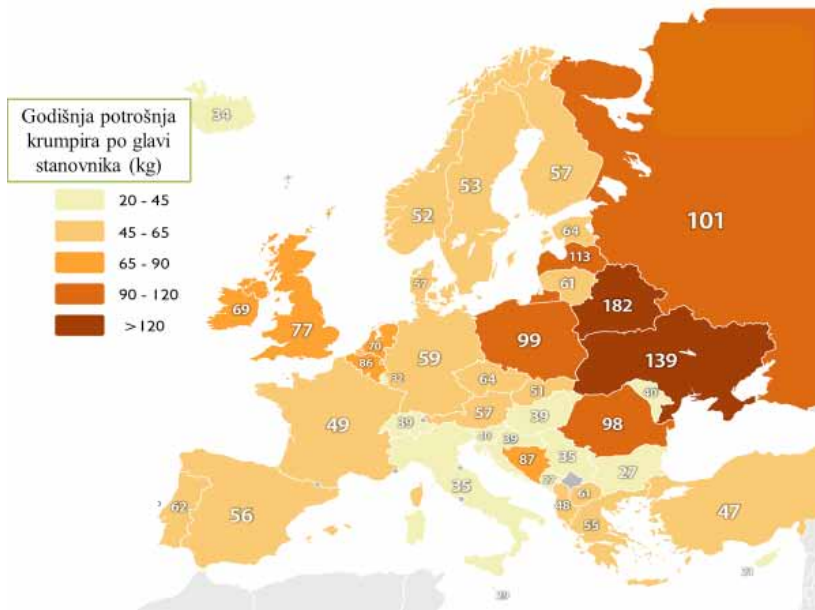


Grafikon 6. Vodeći proizvođači krumpira u Europskoj Uniji 2017. – 2021. (Faostat 2023.)
Graph 6 Leading potato producers in the European Union 2017 – 2021 (Faostat 2023)

Povoljni klimatski uvjeti omogućuju proizvodnju krumpira u Europi s vrlo visokim prinosima. Većinu površina za uzgoj krumpira čine prirodno rahla i duboka tla, koja su idealna za duboku pripremu tla i porast gomolja. Tipovi tla za krumpir u sjeverozapadnom dijelu Europe općenito su ilovasta i pjeskovita ilovača koja je dobro opskrbljena organskom tvari, s dobrom drenažom i s pH u rasponu od 5,0 do 7,0 (Filipović i sur., 2012.; Pospišil i sur., 2017.; Goffart et al., 2022.; Varga i sur., 2022.).

Više od 90 % krumpira koji se koristi za preradu u Europi uzgaja se u njenom sjeverozapadnom dijelu, glavnom proizvodnom području za preradu krumpira gdje se gomolji prerađuju u krumpiriće (*pommes frites*), čips, tjestenine, kruh i brojne druge specijalitete od krumpira (Levaj i sur., 2018.).

Prema detaljnijem prikazu europskih zemalja (Slika 1.) vidljivo je kako najveću godišnju potrošnju krumpira imaju Bjelorusija (182 kg/*per capita*/godišnje), zatim Ukrajina (139 kg/*per capita*/godišnje) i Latvija (113 kg/*per capita*/godišnje). Suprotno, najmanju potrošnju krumpira imaju Cipar, Crna Gora i Bugarska (21, odnosno 27 kg/*per capita*/godišnje)



Slika 1. Potrošnja krumpira po glavi stanovnika u Europi 2021. godine (prilagođeno prema Landgeist.com, 2023. <https://landgeist.com/>) / **Figure 1** Potato consumption per capita per year in Europe in 2021 (adapted according to Landgeist.com, 2023. <https://landgeist.com/>)

Zaključak

U ovom radu prikazan je značaj, kao i potencijal proizvodnje krumpira i načina njegove upotrebe. Prema dostupnim podacima FAO statističkih baza opisana je proizvodnja petogodišnjeg razdoblja 2017. – 2021. godine prema čemu se u svijetu godišnje proizvelo više od 370 milijuna tona krumpira. Proizvodnja krumpira je prema kontinentima najzastupljenija u Aziji, dok je potrošnja krumpira po glavi stanovnika godišnje najveća u Europi. Globalno gledano, potrošnja krumpira ima veliki potencijal za porastom, naročito zbog širokog spektra nutrijenata.

Literatura

- Arpia, A.A., Chen, W.H., Lam, S.S., Rousset, P., de Luna, M.D.G. (2021) Sustainable biofuel and bioenergy production from biomass waste residues using microwave-assisted heating: A comprehensive review. *Chem. Eng. J.*, 403, 126233.
- Beals, K. A. (2019). Potatoes, nutrition and health. *American journal of potato research*, 96(2), 102-110.
- Bolotova, Y. V. (2017). Recent price developments in the United States potato industry. *American Journal of Potato Research*, 94, 567-571.
- Burgos, G., Zum Felde, T., Andre, C., Kubow, S. (2020) The Potato and Its Contribution to the Human Diet and Health. *Potato Crop Agric. Nutr. Soc. Contrib. Hum.* 5:73–74.
- Cesari, A., Falcinelli, A.L., Mendieta, J.R., Pagano, M.R., Mucci, N., Daleo, G.R., Guevara M.G. (2007) Potato aspartic proteases (StAPs) exert cytotoxic activity on bovine and human spermatozoa. *Fertil. Steril.* 88:1248–1255. doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.02.008.
- CGIAR, 2023. <https://www.cgiar.org/innovations/improved-potatoes-for-millions-in-asia/> (pristupljeno 20. 11. 2023.)
- EUPPA, 2023. European Potato Processors' Association, <https://euppa.eu/about/> (pristupljeno 20. 11. 2023.)
- Europatat (2023.), <https://europatat.eu/activities/the-eu-potato-sector/> (pristupljeno 20. 11. 2023.)
- FAOStat, 2023, <https://www.fao.org> (pristupljeno 17. 11. 2023.)
- Farhadnejad, H., Teymoori, F., Asghari, G., Mirmiran, P., Azizi F. (2018). The Association of Potato Intake with Risk for

Incident Type 2 Diabetes in Adults. *Can. J. Diabetes*. 42:613–618. doi: 10.1016/j.jcjd.2018.02.010.

Felekis, V., Stavraki, C., Malamis, D., Mai, S., & Barampouti, E. M. (2023). Optimisation of Bioethanol Production in a Potato Processing Industry. *Fermentation*, 9(2), 103.

Filipović, V., Ugrenović, V., Glamočlija, Đ., Jevđović, R., Grbić, J., Sikora, V., & Jaćimović, G. (2012). Effects of commercial organic fertilizers on the yield and yield structure of potato cultivars. *Selekcija i semenarstvo*, 18(2), 71–90.

Goffart, J. P., Haverkort, A., Storey, M., Haase, N., Martin, M., Lebrun, P., ... & Demeulemeester, K. (2022). Potato production in northwestern Europe (Germany, France, the Netherlands, United Kingdom, Belgium): characteristics, issues, challenges and opportunities. *Potato Research*, 65(3), 503–547.

Huang, M., Zhuang, P., Jiao, J., Wang, J., Chen, X., Zhang, Y. (2019) Potato consumption is prospectively associated with risk of hyper-tension: An 11.3-year longitudinal cohort study. *Clin. Nutr.* 38:1936–1944. doi: 10.1016/j.clnu.2018.06.973.

Kaguongo, W., Lungaho, C., Borus, D., Kipkoech, D., Ng'Ang'A, N. (2013) A Policymakers' Guide to Crop Diversification: The Case of the Potato in Kenya. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome; Rome, Italy: 2013.

Khanal, S., Karimi, K., Majumdar, S. et al. (2023) Sustainable utilization and valorization of potato waste: state of the art, challenges, and perspectives. *Biomass Conv. Bioref.* <https://doi.org/10.1007/s13399-023-04521-1>

King, J.C., Slavin, J.L. (2013) White Potatoes, Human Health, and Dietary Guidance. *Adv. Nutr.* 4:393–401. doi: 10.3945/an.112.003525.

Landgeist.com, 2023., <https://landgeist.com/2021/12/21/potato-consumption-in-europe/> (pristupljeno 17. 11. 2023.)

Levaj, B., Repajić, M., & Dite, D. (2018). Proizvodnja i čimbenici kvalitete minimalno prerađenog krumpira (*Solanum tuberosum*). *Glasnik Zaštite Bilja*, 41(6), 23–31.

Li, J., Zhao, R., Xu, Y., Wu, X., Bean, S.R., (2022) Wang, D. Fuel ethanol production from starchy grain and other crops: An overview on feedstocks, affecting factors, and technical advances. *Renew. Energy*, 188, 223–239.

Mateus-Rodriguez, J. R., de Haan, S., Andrade-Piedra, J. L., Maldonado, L., Hareau, G., Barker, I., ... & Benítez, J. (2013). Technical and economic analysis of aeroponics and other systems for potato mini-tuber production in Latin America. *American journal of potato research*, 90, 357–368.

Muthoni, J., & Shimelis, H. (2023). An overview of potato production in Africa. *Potato Production Worldwide*, 435–456.

Pospišil, A., Pospišil, M., Švenčbir, M. (2017). Influence of organic and mineral fertilizers on agronomic traits of potato. *Poljoprivreda*, 23(1), 11–16.

Priedniece, V., Spalvins, K., Ivanovs, K., Pubule, J., Blumberga, D. (2017) Bioproducts from Potatoes. A Review. *Environmental and Climate Technologies*, vol. 21, pp. 18–27, doi: 10.1515/rtuect-2017-0013

Rondon, S. I., Carrillo, C. C., Cuesta, H. X., Navarro, P. D., & Acuña, I. (2022). Latin America potato production: pests and foes. In *Insect Pests of Potato* (pp. 317–330). Academic Press.

Stark, J. C., Thornton, M., & Nolte, P. (Eds.). (2020). *Potato production systems*. Springer Nature.

USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2023. (<https://data.nal.usda.gov>, pristupljeno 17. 11. 2023.)

Varga, I., Cerovečki, M., Žulj, I., Gantner, R., Tadić, V., & Stošić, M. (2022). Redoslijed agrotehničkih mjera u proizvodnji krumpira za preradu u čips. *Glasnik Zaštite Bilja*, 45(6), 117–126.

Visvanathan, R., Jayathilake, C., Jayawardana, B., Liyanage, R. (2016). Health-beneficial properties of potato and compounds of interest. *J. Sci. Food Agric.* 96:4850–4860. doi: 10.1002/jsfa.7848.

Vučetić, J., Gojčić Cvijović, G., Gopčević, K., & Nastasijević, B. (2004) Krompir (*Solanum tuberosum* L). *Hrana i ishrana*, 45(1-2), 10–15.

Wijesinha-Bettoni, R., Mouillé, B. (2019). The contribution of potatoes to global food security, nutrition and healthy diets. *American Journal of Potato Research*, 96, 139–149.

Wu, D. (2016) Recycle Technology for Potato Peel Waste Processing: A Review. *Procedia Environ. Sci.*, 31, 103–107.

Professional paper

Trends of potato production and consumption in the world

Abstract

Potatoes are one of the most important agricultural crops, especially in areas with moderate climate. Tubers are a rich source of minerals (K, P, Mg, Na, Ca, etc.) and vitamins (especially vitamin C, then E, A, H and B vitamins). According to FAOStat data, in the period from 2017 to 2021, potatoes were grown on an average of over 17.2 million ha in the world, with an average tuber yield of 21.5 t/ha. Over 370 million tons of potatoes are produced annually in the world, of which over 50 % are produced in Asia. The world's largest potato producers are China, followed by India, the Russian Federation, Ukraine and the USA. The average consumption of potatoes per capita per year in the world for the period 2017–2021 is 33.3 kg. It is interesting to point out that Europe consumes the most potatoes per capita per year (76 kg/per capita/per year), while the lowest consumption of potatoes per capita per year is in Africa (14.6 kg/per capita/per year).

Keywords: areas, yields, consumption, world, Europe