

Učinkovite strategije gnojidbe u intenzivnoj proizvodnji krumpira

Sažetak

Rad prikazuje četverogodišnje rezultate primjene različitih strategija gnojidbe krumpira na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu u Slavoniji, u uvjetima intenzivne proizvodnje. Temeljem analize tla, provedena je osnovna mineralna gnojidba kombinacijom gnojiva 0-20-30 i 8-20-28, dok su tijekom vegetacije primjenjivani dušični oblici (urea, KAN, Nitrabor) i folijarni pripravci (Quantis, Zintrac, Kelatex B). Varijacije u prinosima povezane su prvenstveno s rasporedom oborina i učinkovitosti navodnjavanja, pri čemu su izostanci oborina tijekom kritičnih faza razvoja značajno utjecali na učinkovitost gnojidbe i kvalitetu uroda. Rezultati upućuju na važnost precizne prilagodbe gnojidbe vremenskim uvjetima i fenofazi, te potrebu za sustavnim pristupom temeljenim na analizi tla i vizualnom praćenju usjeva.

Cljučne riječi: krumpir, mineralna gnojidba, dušik, folijarna prihrana, prinos

Uvod

Krumpir (*Solanum tuberosum* L.) ubraja se među najvažnije prehrambene kulture na globalnoj razini, zauzimajući četvrto mjesto po ukupnoj proizvodnji, odmah iza kukuruza, pšenice i riže (Wijesinha-Bettoni i Mouillé, 2019). U Europi se uzgaja u različitim agroekološkim uvjetima, što doprinosi varijabilnosti u prinosima i specifičnim zahtjevima u proizvodnji (Goffart i sur., 2022). U Hrvatskoj se 2023. godine krumpir uzgajao na 7.230 ha, uz ukupnu proizvodnju od 126.280 t i prosječni prinos od 17,5 t ha⁻¹ (FAOSTAT, 2024).

Zbog plitkog korijenovog sustava i kratke vegetacije, krumpir pokazuje visoke potrebe za hranivima, posebice dušikom, fosforom i kalijem, te snažno reagira na količinu i oblik primijenjene gnojidbe. Kalij ima ključnu ulogu u procesima fotosinteze, transpiracije i prijenosa asimilata, a značajno utječe i na kvalitetu i skladišna svojstva gomolja (Torabian i sur., 2021). Visoka razina inputa, osobito mineralnih gnojiva, čini proizvodnju krumpira osjetljivom na ekonomske i ekološke izazove poput volatilnosti cijena, dostupnosti hraniva te sve izraženijih klimatskih ekstrema (Koch i sur., 2019). Stoga je optimizacija strategija gnojidbe jedan od ključnih izazova suvremene proizvodnje. To obuhvaća ne samo ukupnu količinu hraniva, već i raspored njihove primjene u

¹ Marina Bešlić bacc. ing. agr., doc. dr. sc. Ivana Varga, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska

Autor za korespondenciju: ivana.varga@fazos.hr

skladu s sortom, razvojnim stadijem i dinamikom usvajanja. Uspješna integracija organske, folijarne i mineralne gnojidbe može povećati učinkovitost usvajanja hraniva, poboljšati otpornost biljaka na abiotički stres te omogućiti stabilnije prinose, osobito u uvjetima suše. U tom se kontekstu sve češće primjenjuju pristupi temeljeni na načelima klimatski pametne poljoprivrede, usmjereni na prilagodbu i ublažavanje negativnih učinaka promjenjivih okolišnih uvjeta.

Cilj rada bio je utvrditi optimalne pristupe gnojidbi u komercijalnom uzgoju krumpira u kontinentalnom dijelu Hrvatske, uz usklađenost s preporukama proizvođača sjemena i uvažavanje vremenskih i agrotehničkih čimbenika.

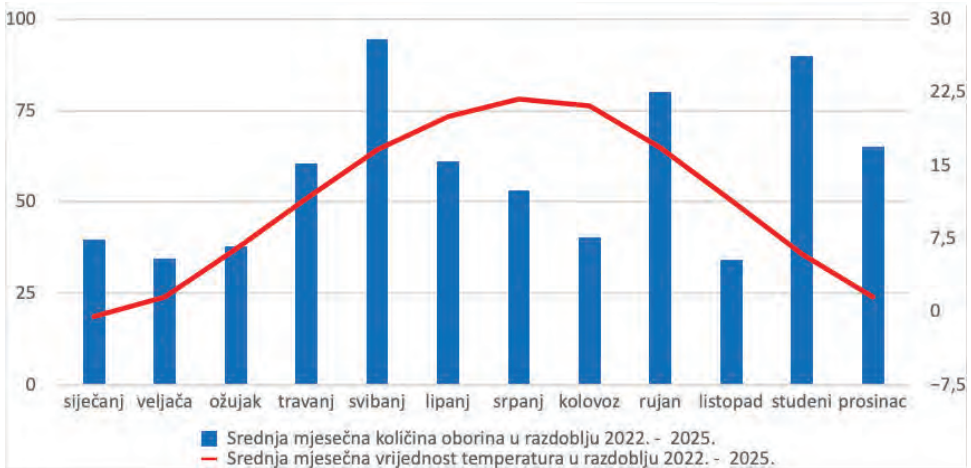
Materijali i metode

Kako bi se procijenila učinkovitost različitih strategija gnojidbe u intenzivnoj proizvodnji krumpira, provedeno je četverogodišnje istraživanje na obiteljskom gospodarstvu Bešlić u Slavoniji (2022.-2025.). Analizirani su tipovi i količine primijenjenih gnojiva, dinamika unošenja hraniva u odnosu na fenofaze razvoja biljke, navodnjavanje te njihov utjecaj na prinos i kvalitetu uroda.

Agroekološki uvjeti

Uzgoj krumpira na promatranom gospodarstvu odvija se na području Slavonije, u uvjetima umjereno-kontinentalne klime. Područje karakteriziraju izražene razlike između godišnjih doba, s potencijalno hladnim i vlažnim proljećima te suhim i vrlo toplim ljetima. U razdoblju od 2022. do 2025. zabilježene su značajne varijacije u količini i rasporedu oborina (Grafikon 1), što je izravno utjecalo na potrebu za navodnjavanjem i učinkovitost gnojidbe.

Grafikon 1. Srednja mjesečna količina oborina i temperatura zraka na promatranom području (2022.-2025.) / **Graph 1.** Average Monthly Precipitation and Air Temperature in the Observed Area (2022-2025)



Tla na proizvodnim površinama klasificirana su kao pseudoglej, glinasto-ilovaste teksture, s pH vrijednostima u rasponu od 5,5 do 7,2 i sadržajem humusa od 1,6 do 2,4 %. Opskrbljenost fosforom i kalijem bila je srednja do visoka, a utvrđena kemijskom analizom tla (Tablica 1) koja se redovito provodi i koristi kao temelj za planiranje gnojidbenih strategija. Ekstremne klimatske prilike, osobito u ljetnim mjesecima, dodatno su utjecale na učinkovitost gnojidbe i potrebu za navodnjavanjem.

Tablica 1. Prosječne vrijednosti analize tla korištene za planiranje gnojidbe (2021.–2024.)
Table 1. Average soil analysis values used for fertilization planning (2021–2024)

Godina	pH KCl	pH H ₂ O	Humus (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)
2024.	7,05	8,10	2,04	10,60	10,60
2023.	6,07	6,93	2,36	22,81	18,69
2022.	6,28	7,16	1,72	18,76	11,92
2021.	7,34	8,12	2,04	17,35	13,35

Tehnologija proizvodnje

Istraživanje je provedeno tijekom četverogodišnjeg razdoblja (2022.–2025.) na OPG-u Bešlić. Površine pod krumpirom kretale su se od 30 do 55 ha godišnje, a uzgajane su certificirane sorte konzumnih i industrijskih krumpira: *Opal*, *Camelia*, *Napoleon*, *Queen Anne*, *Lady Alicia*, *Bernina*, *Sorentina* i *Kibitz* (Tablica 2).

Tablica 2. Pregled datuma sadnje, sorata i površina pod krumpirom na OPG-u Bešlić tijekom četverogodišnjeg razdoblja (2022.–2025.)

Table 2. Overview of planting dates, varieties, and potato-growing areas on the Bešlić family farm during the four-year period (2022–2025)

Datum sjetve	Sorta	Površina (ha)	Ukupna površina (ha)
8.-25.03.2025.	<i>Opal</i>	37	55
	<i>Camelia</i>	5	
	<i>Bernina</i>	4	
	<i>Queen Anne</i>	8	
	<i>Lady Alicia</i>	1	
12.-19.3.2024.	<i>Opal</i>	26,5	52
	<i>Napoleon</i>	21	
	<i>Camelia</i>	4,5	
25.3.-10.4.2023.	<i>Opal</i>	42,5	43
	<i>Napoleon</i>	0,5	
20.-30.3.2022.	<i>Opal</i>	20	30
	<i>Kibitz</i>	5	
	<i>Sorentina</i>	5	

Nakon žetve predusjeva obavljalo se prašenje strništa, uz istovremenu sjetvu usjeva za zelenu gnojidbu, najčešće mješavina jednogodišnjih leguminoza i trava. Inkorporacija zelene mase provodila se tanjuranjem, a zatim je slijedilo oranje na dubinu od 30 cm. Sadnja (Slika 1.) se obavljala krajem ožujka. Međuredni razmak je iznosio od 75 cm i razmak unutar reda od 32 cm.



Slika 1. Sadnja krumpira / **Figure 1.** Potato planting

Tijekom vegetacije primjenjivana su dušična gnojiva (UREA, KAN) te folijarni pripravci (Quantis, Zintrac, Nitrabor, Kelatex), sukladno fenofazi i stanju usjeva. Navodnjavanje se provodilo svake godine u obrocima od 200 do 250 m³ ha⁻¹, u ukupnom broju od 3 do 10 navodnjavanja po sezoni, ovisno o količini oborina i potrebama usjeva.

Rezultati i rasprava

Unatoč stabilnoj i planski provedenoj gnojidbi tijekom svih sezona, zabilježene su razlike u ostvarenom prinosu i kvaliteti uroda. Ključni čimbenici koji su utjecali na učinkovitost gnojidbe uključuju raspored i količinu oborina, dostupnost vode putem navodnjavanja te pojavu abiotičkih i biotičkih stresova. Povoljne hidrotermalne prilike, posebno tijekom kritičnih faza razvoja gomolja, rezultirale su višim prinosima i boljom tržišnom kvalitetom, dok su nepovoljni uvjeti, poput dugotrajnih sušnih razdoblja ili pojave patogena, značajno umanjili učinak primijenjenih hraniva. Kako ističe Šuljaga (2005.), krumpir spada među kulture koje učinkovito iskorištavaju primijenjena gnojiva, ali u uvjetima bez dovoljno vlage smanjuje se njihova pristupačnost, pa se time ograničava i krajnji učinak. Iz tog razloga, za planiranje gnojidbe na promatranim površinama redovito se provodila kemijska analiza tla. Na temelju rezultata analize određivane su količine i formulacije mineralnih gnojiva, a sama gnojidba vremenski je usklađivana s fenofazama razvoja usjeva i trenutnim agrometeorološkim uvjetima. U strukturi gnojidbe naglasak je stavljen na ravnotežu između osnovnih makroelemenata i ciljanu aplikaciju mikronutrijenata u osjetljivim razvojnim fazama. Dugoročna istraživanja ističu da je učinkovitost gnojidbe u velikoj mjeri povezana s pravilnim odabirom hraniva, osobito dušika u različitim kemijskim oblicima, koji omogućuju bolju iskoristivost u stresnim uvjetima (Vukobratović i sur., 2020). Za potrebe proizvodnje krumpira u 2022. i 2023. godini stajsko gnojivo primijenjeno je dvije godine prije sadnje, i to u dozi od 30 t ha⁻¹, čime se osigurala povećana opskrba tla organskom tvari i dugoročna plodnost. Tijekom vegetacije, dušik je apliciran u više kemijskih oblika (amidnom, amonijskom i nitratnom) kako bi se osigurala postupna, ali kontinuirana dostupnost hraniva, uz minimalne gubitke ispiranjem. Termini primjene i količine gnojiva nisu bili strogo fiksirani, već su se prilagođavali konkretnoj proizvodnoj sezoni. Tehnologija gnojidbe uključivala je osnovnu, startnu, dopunsku i folijarnu prihranu, pri čemu je pravovremena primjena u skladu s razvojnim fazama omogućena korištenjem suvremene mehanizacije (Sito et al., 2015).

Učinkovitost svake faze procjenjivana je kroz pokazatelje kao što su prinos po hektaru, sadržaj suhe tvari (digestija), vanjski izgled gomolja te tržišna isplativost proizvodnje.

Osnovna gnojidba

Osnovna gnojidba provodila se u zimskom razdoblju, najčešće u srednjoj dekadi prosinca, primjenom mineralnog gnojiva formulacije 0-20-30 u količini od 200 kg ha⁻¹ (Tablica 3). Gnojivo je bilo zaorano tijekom osnovne obrade tla, s ciljem osiguravanja početne opskrbe biljke fosforom i kalijem. Ovakav način primjene omogućio je dobru početnu opskrbu biljkama hranivima važnima za rani vegetativni razvoj, kao i poboljšanje svojstava tla (Gelaye i sur., 2021).

Tablica 3. Količina i unos hraniva primijenjenog u osnovnoj gnojidbi

Table 3. Amount and input of nutrients applied in the basic fertilization

Sredstvo	Količina (kg/ha)	N	P ₂ O ₅ (kg/ha)	Izvor P	K ₂ O (kg/ha)	Izvor K
0-20-30	200	-	40	superfosfat (Ca(H ₂ PO ₄) ₂)	60	KCl (kalij-klorid)

Startna gnojidba

Neposredno u vrijeme sadnje, koja je varirala između kraja ožujka i početka travnja, primjenjivalo se kompleksno mineralno gnojivo 8-20-28 u količini od 900 kg ha⁻¹ (Tablica 4). Ova formulacija osigurava biljkama dostupne količine fosfora i kalija u najranijim fazama rasta, čime se potiče brzo nicanje i razvoj korijenova sustava (Ren i sur., 2025). U istoj fazi aplicirano je i 100 kg ha⁻¹ UREE (Tablica 4), kako bi se biljci osigurao dostupan dušik u početnim fazama rasta. Ova kombinacija gnojiva omogućavala je snažan početni porast, ravnomjerno nicanje i formiranje gomolja.

Tablica 4. Startna gnojidba i početni unos hraniva

Table 4. Starter fertilization and initial nutrient input

Sredstvo	Količina (kg/ha)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	Izvor P	K ₂ O	Izvor K
8-20-28	900	72	180	MAP (monoamonijev fosfat)	252	K ₂ SO ₄ (kalij-sulfat)
UREA	100	46	-	-	-	-
Ukupno	-	118	180	-	252	-

Dušična prihrana

Dopunska gnojidba dušikom provodila se tijekom svibnja i lipnja, primjenom različitih formulacija u skladu s potrebama biljke i fazom razvoja. U drugoj dekadi svibnja apliciran je Nitrabor u količini od 200 kg ha⁻¹ (Tablica 5), čime je osigurano 62 kg ha⁻¹ nitratnog dušika. Ovaj pripravak osigurava dušik u nitratnom obliku (16 %) i bor, element ključan za zametanje gomolja i pravilan rast mladih tkiva, što potvrđuju i istraživanja Akter (2020) i Cassino et al. (2024). Njegova primjena bila je posebno važna u razdoblju diferencijacije i početnog formiranja gomolja. U prvoj dekadi lipnja primijenjen je KAN u količini od 100 kg ha⁻¹ (Tabli-

ca 5), što je osiguralo dodatnih 27 kg ha⁻¹ dušika, podjednako raspoređenog na amonijski i nitratni oblik. KAN sadrži dušik u amonijskom i nitratnom obliku te kalcij, čime se osigurava podrška intenzivnom vegetativnom rastu i čvrstoći tkiva (Gumede, 2017). Obje aplikacije bile su usklađene s razvojnim fazama biljke i tempirane neposredno prije navodnjavanja ili padalina, kako bi se povećala učinkovitost usvajanja hraniva i umanjili gubici ispiranjem.

Tablica 5. Dušična prihrana tijekom vegetacije i dopunski elementi

Table 5. Nitrogen fertilization during the growing season and supplementary elements

Sredstvo	Količina (kg/ha)	Ukupni N (kg/ha)	Nitratni N (kg/ha)	Amonijski N (kg/ha)	B (kg/ha)
Nitrabor	200	62	62	-	1,2
KAN	100	27	13,5	13,5	-
Ukupno	-	89	75,5	13,5	1,2

Folijarna gnojidba

Folijarni pripravci primjenjivali su se ciljano, u skladu s fenofazom razvoja i fiziološkim potrebama usjeva, pretežno u svibnju i lipnju. Quantis (Slika 2) je primijenjen dvaput, u prvoj i trećoj dekadi svibnja, svaki put u količini od 2 l ha⁻¹. Riječ je o biostimulatoru namijenjenom smanjenju abiotskog stresa, koji sadrži 1,0 % N, 2,0 % K₂O, 0,75 % Ca, 0,3 % Mg te 130 mg L⁻¹ bora (B). Visoki udio organskih spojeva doprinosi boljoj energetskej stabilnosti biljke u fazi intenzivnog rasta (Yara International, 2023).



Slika 2. YaraVita Quantis, biostimulator za povećanje otpornosti na abiotški stres; sadrži 1,0 % N, 2,0 % K₂O, 0,75 % Ca, 0,3 % Mg te 130 mg L⁻¹ bora (B); proizvođač Yara International, Norveška. /

Figure 2. YaraVita Quantis biostimulant containing 1.0% N, 2.0% K₂O, 0.75% Ca, 0.3% Mg and 130 mg L⁻¹ boron (B); manufacturer Yara International, Norway



Slika 3. Zintrac 700, folijarno gnojivo s 700 g L⁻¹ cinka (70 % Zn), 18 g L⁻¹ dušika (1,8 % N) i 54 g L⁻¹ sumpora (5,4 % S); proizvođač Syngenta AG, Švicarska.

Figure 3. Zintrac 700 foliar fertilizer containing 700 g L⁻¹ zinc (70% Zn), 18 g L⁻¹ nitrogen (1.8% N) and 54 g L⁻¹ sulfur (5.4% S); manufacturer Syngenta AG, Switzerland.



Slika 4. Kelatex B topivo kelirano gnojivo s 17,5 % bora (B), proizvođač Cosmolcel, Mexico

Figure 4. Kelatex B, a soluble chelated boron fertilizer containing 17.5% B; manufacturer Cosmolcel, Mexico

U trećoj dekadi svibnja primijenjen je Zintrac 700 (Slika 3) u količini od 1 l ha⁻¹. Proizvod sadrži 700 g L⁻¹ cinka (70 % Zn), 18 g L⁻¹ dušika (1,8 % N) i 54 g L⁻¹ sumpora (5,4 % S), što ga čini učinkovitim izvorom mikronutrijenata u fazi zametanja gomolja (Syngenta AG, 2023).

U drugoj dekadi lipnja apliciran je Kelatex B (Slika 4), topivo praškasto gnojivo s keli-ranim borom, u količini od 0,5 kg ha⁻¹. Njegova je primjena imala poseban značaj u završ-nim fazama formiranja gomolja, gdje bor ima ključnu ulogu u stabilnosti staničnih stijenki i translociranju šećera prema gomoljima (Cosmocel SA, 2023). Folijarna gnojidba uvijek je bila usklađena s aktualnim vremenskim uvjetima i vizualnom procjenom stanja usjeva, čime se osigurala veća fleksibilnost i učinkovitost u stresnim godinama, osobito pri naglim promjenama temperature i vlage.

Ostvareni prinosi

Pravilna raspodjela gnojidbe kroz vegetacijski period, uključujući mineralna i folijarna hrani-va, u kombinaciji s kontroliranim navodnjavanjem, omogućila je ostvarivanje visokih i stabil-nih prinosa u godinama s povoljnim klimatskim uvjetima. Tako su u 2023. i 2024. godini sorte Opal, Camelia i Queen Anne ostvarile prinose između 45 i 48 t ha⁻¹, uz visok udio gomolja I. klase. Industrijske sorte Lady Alicia i Bernina dale su prinose do 47 t ha⁻¹, uz zadovoljavajuću kvalitetu za preradu. Pregled prinosa po sortama i godinama prikazan je u Tablici 5.

Tablica 6. Prinosi krumpira po godinama i sortama / **Table 6.** Potato yields by year and variety

Godina	Sorta	Prinos (t ha ⁻¹)	Prosjek (t ha ⁻¹)
2025.	<i>Opal</i>	30	35
	<i>Lady Alicia</i>	45	
	<i>Bernina</i>	35	
	<i>Camelia</i>	40	
	<i>Queen Anne</i>	25	
2024.	<i>Opal</i>	40	41,7
	<i>Napoleon</i>	42	
	<i>Camelia</i>	50	
2023.	<i>Opal</i>	41	41
	<i>Napoleon</i>	50	
2022.	<i>Opal</i>	45	38,5
	<i>Sorentina</i>	23	
	<i>Kibitz</i>	28	

Zaključak

Provedena četverogodišnja analiza pokazala je da je strategija gnojidbe bila učinkovito usklađena s potrebama usjeva i varijabilnim agroklimatskim uvjetima intenzivne proizvodnje krumpira. Primijenjene količine hraniva: 177 kg dušika (N), 220 kg fosfora (P_2O_5) i 312 kg kalija (K_2O) po hektaru vrlo su blizu preporukama sjemenskih kuća za visoke prinose ($170\text{--}200\text{--}300\text{ kg ha}^{-1}$). Blago povišene vrijednosti fosfora i kalija temeljile su se na analizi tla te su ciljano prilagođene fazama razvoja gomolja, čime se povećala učinkovitost unosa i stabilnost proizvodnje.

Ipak, 2025. godina naglasila je važnost precizne gnojidbe i agrotehničkih mjera u uvjetima ekstrema. Dugotrajna suša, visoke temperature i pojava stolbura (*Candidatus Phytoplasma solani*) rezultirali su padom prinosa ispod 38 t ha^{-1} , osobito kod industrijskih sorti, s udjelom neupotrebljivih gomolja od 40-60%. Unatoč tome, pravilno tempirana gnojidba i navodnjavanje ublažili su dio negativnih posljedica.

Vađenje krumpira provedeno je pravodobno, u skladu sa sortimentom i tehnologijom, od kraja srpnja do početka studenog, što je dodatno doprinijelo očuvanju kvalitete uroda. Integrirana primjena osnovne, startne, dušične i folijarne gnojidbe, u kombinaciji s navodnjavanjem i analizom tla, pokazala se ključnom za postizanje visokih i stabilnih prinosa. Osim utjecaja na urod, odgovarajuća dinamika gnojidbe ima i ekološku važnost. Ona smanjuje gubitke hraniva ispiranjem te doprinosi očuvanju kakvoće tla i podzemnih voda.

Zaključno, uspostavljena strategija gnojidbe, praćena sustavnim praćenjem stanja tla i bilja, pokazala se učinkovitim alatom za stabilizaciju proizvodnje krumpira, čak i u izazovnim vegetacijskim sezonama.

Literatura

- Akter, J. (2020).** *Effect of nitrogen and boron on the growth and yield of potato (Solanum tuberosum L.) (magistarski rad).* Department of Horticulture, Sher-e-Bangla Agricultural University, Dhaka, Bangladesh.
- Cassino, M. N., Giletto, C. M., & Zamuner, E. C. (2024).** *Nitrogen fertilization effects on boron and chloride concentration, yield and quality in potato (Solanum tuberosum L.).* *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 55(4), 392–405.
- Cosmocel SA (2023).** *Kelatex B – Soluble Boron Fertilizer.* Dostupno na: <https://www.cosmocel.com>
- DHMZ (2025.) *Mjesečni klimatski podaci za Osijek (2022.-2025.).* Državni hidrometeorološki zavod. Dostupno na: <https://meteo.hr/>
- FAOSTAT. (2024).** *Crops and livestock products – Potatoes, Croatia (2023): Area harvested, yield and production.* Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat>
- Gelaye, Y., Dereje, A., & Melkamu, A. (2021).** *Effect of phosphorus and potassium fertilizer rates on growth and yield of potato (Solanum tuberosum L.), Northwestern Ethiopia.* *Journal of Natural Sciences Research*, 12(1), 1–9.
- Goffart, J. P., et al. (2022).** *Potato production in northwestern Europe: characteristics, issues, challenges and opportunities.* *Potato Research*, 65(3), 503–547.
- Gumede, T. (2017).** *Influence of calcium on yield and quality aspects of potatoes (Solanum tuberosum L.) (magistarski rad).* University of KwaZulu-Natal, South Africa.
- Koch, M., et al. (2019).** *Differential effects of varied potassium and magnesium nutrition on production and partitioning of photoassimilates in potato plants.* *Physiologia*

Plantarum, 166(4), 921–935.

Ren, J., Shen, Y., & Shen, F. (2025). *Optimizing fertilization strategies for high-yield potato crops.* *Molecular Soil Biology*, 17(1), 22–34.

Sito, S., Džaja, V., Kušec, V., Ciler, K., Palinić, B., & Glogovšek, T. (2015). *Suvremena tehnika u proizvodnji krumpira.* *Glasnik zaštite bilja*, 40(5), 70–82

Syngenta AG (2023). *Zintrac 700 – Foliar Zinc Fertilizer.* Dostupno na: <https://www.syngenta.com>

Šuljaga, J. (2005). *Ishrana bilja: biljni nutrijenti i gnojidba.* Zagreb: Školska knjiga.

Torabian, S., et al. (2021). *Potassium: A Vital Macronutrient in Potato Production—A Review.* *Agronomy*, 11(3), 543.

Vukadinović, V., Bertić, B. (2013). *Filozofija gnojidbe: sve što treba znati o gnojidbi.* *Osijek: Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet.*

Vukobratović, Z., Ivanišević, R., Živić, J., & Milinković, J. (2020). *Utjecaj oblika dušika na prinos i kvalitetu krumpira.* *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 26(1), 15–22.

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.

Yara International (2023). *YaraVita Quantis – Biostimulator for abiotic stress and crop energy balance.* Dostupno na: <https://www.yara.com>

Prispjelo/Received: 1.11.2025.

Prihvaćeno/Accepted: 2.12.2025.

Professional paper

Efficient Fertilization Strategies in Intensive Potato Production

Abstract

This paper presents four-year results of applying various fertilization strategies for potato cultivation on a family farm in the Slavonia region, under conditions of intensive production. Based on soil analysis, initial mineral fertilization was performed using a combination of 0-20-30 and 8-20-28 fertilizers, while during the growing season, nitrogen forms (urea, CAN, Nitrabor) and foliar products (Quantis, Zintrac, Kelatex B) were applied. Yield variations were primarily associated with rainfall distribution and irrigation efficiency, as the absence of precipitation during critical tuber development stages significantly affected fertilization efficiency and crop quality. The findings highlight the importance of precise adjustment of fertilization practices to both weather conditions and crop phenology, emphasizing the need for a systematic approach based on soil testing and visual crop monitoring.

Keywords: *potato, mineral fertilization, nitrogen, foliar feeding, yield*