



MODEL ZADATKA AGRO

U ŠKOLSKOJ GODINI
2025./2026.

Sadržaj

1.	UVOD	3
	TEMA: SUVREMENI PRISTUP PROIZVODNJI POLJOPRIVREDNIH KULTURA U ALTERNATIVNIM SUSTAVIMA	
	UZGOJA	3
2.	OPIS MODELA I ZADAĆA	4
	UPUTE NATJECATELJIMA	4
	MODUL 1.....	4
	MODUL 2	
	
 <i>Error! Bookmark not defined.</i>	
	MODUL 3.....	5
	MODUL 4.....	5
3.	PREPORUČENA LITERATURA	6
4.	OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI	8
	<i>Infrastrukturni popis iskazuje potrebe materijala i pribora po jednom natjecatelju</i>	8
5.	MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI	11
6.	MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU	12
7.	TABLICA OCJENJIVANJA	13
	NAPOMENA	
	<i>Er</i>
 <i>ror! Bookmark not defined.</i>	

1. UVOD

TEMA: SUVREMENI PRISTUP PROIZVODNJI POLJOPRIVREDNIH KULTURA U ALTERNATIVNIM SUSTAVIMA UZGOJA

Disciplina AGRO, trajanje natjecanja 3 dana, ukupno 15 sati, broj natjecatelja: 8, natjecanje pojedinačno

Suvremeni pristupi proizvodnji poljoprivrednih kultura u alternativnim sustavima uzgoja temelje se na primjeni inovativnih agrotehničkih mjera i naprednih proizvodnih tehnologija koje omogućuju optimizaciju prinosa, racionalno korištenje prirodnih resursa te smanjenje negativnog utjecaja poljoprivredne proizvodnje na okoliš, osobito u uvjetima klimatskih promjena i ograničene dostupnosti obradivog tla. Ovi sustavi integriraju tehnološka rješenja s agroekološkim načelima, čime se nadopunjuju ili djelomično zamjenjuju konvencionalni sustavi uzgoja temeljeni na tlu. Jedna od najznačajnijih prednosti hidroponskih sustava jest visoka učinkovitost korištenja vode i hranjiva. Primjenom zatvorenih sustava s recirkulacijom hranjive otopine, ukupna potrošnja vode može se smanjiti i do 90 % u usporedbi s konvencionalnom poljoprivrednom proizvodnjom, čime se postiže znatna ušteda resursa i povećava održivost proizvodnje.

Hidroponski sustavi predstavljaju jedan od ključnih bezsupstratnih sustava uzgoja u suvremenoj poljoprivredi. U hidroponiji biljne se vrste uzgajaju bez tla, pri čemu se korijenov sustav razvija u hranjivoj otopini koja sadrži makro- i mikroelemente nužne za normalan rast i razvoj biljaka. Takav način uzgoja osobito je prikladan za proizvodnju klica i mikrozelenja, jer omogućuje intenzivan vegetativni rast, visoku produktivnost po jedinici površine te preciznu kontrolu okolišnih čimbenika, uz istodobno smanjenje pojave patogena i štetnika povezanih s tlom.

Klice se definiraju kao sjemenke u početnoj fazi klijanja koje se beru neposredno nakon razvoja organa klice te se u pravilu konzumiraju u cijelosti, uključujući sjeme i korjenčić. Njihova proizvodnja odvija se u vrlo kratkom razdoblju, najčešće u vlažnim uvjetima ili u vodi, pri čemu zahtjevi za svjetlom uglavnom nisu izraženi. Mikrozelenje obuhvaća mlade biljke povrtnih i začinskih kultura te žitarica koje se beru u fazi razvoja prvih pravih listova, najčešće 7 do 21 dan nakon sjetve. Hidroponski uzgoj mikrozelenja u kontroliranim proizvodnim sustavima, uključujući zatvorene prostore i vertikalni uzgoj, omogućuje kontinuiranu, cjelogodišnju proizvodnju uz ujednačenu kakvoću proizvoda, neovisno o vanjskim agroklimatskim uvjetima.

Primjena hidroponskih sustava u proizvodnji klica i mikrozelenja donosi niz agronomski i ekonomski značajnih prednosti. Ovi proizvodi odlikuju se visokom nutritivnom vrijednošću, pri čemu sadrže povećane koncentracije vitamina, minerala, antioksidansa i drugih bioaktivnih spojeva. Uzgoj u kontroliranim uvjetima omogućuje optimizaciju sastava hranjive otopine i okolišnih čimbenika, čime se dodatno može utjecati na kemijski sastav i nutritivnu kvalitetu biljne mase. Kratak vegetacijski ciklus, koji ovisno o kulturi traje od 7 do 40 dana, omogućuje višekratne turnuse proizvodnje tijekom godine i visoku ekonomičnost uzgoja. Nadalje, mogućnost lokalne proizvodnje u urbanim sredinama smanjuje potrebu za transportom na velike udaljenosti, čime se smanjuju gubici kakvoće i negativni utjecaji na okoliš. Uzgoj u higijenski kontroliranim uvjetima znatno smanjuje rizik od mikrobiološke kontaminacije, pojave biljnih bolesti i akumulacije štetnih tvari iz tla.

Zaključno, hidroponski sustavi predstavljaju tehnološki napredan, agronomski učinkovit i održiv proizvodni model za intenzivni uzgoj klica i mikrozelenja, koji u potpunosti odgovara suvremenim zahtjevima tržišta za nutritivno vrijednom, svježom i zdravstveno sigurnom hranom.

2. OPIS MODELA I ZADAĆA

Ovaj testni projekt uključuje 4 modula:

MODUL 1

Istraživanje mogućnosti hidroponskog uzgoja poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj i županiji natjecatelja

MODUL 2

Mikrozelenje: tehnika uzgoja, nutritivna vrijednost i profitabilnost

MODUL 3

Priprema i promidžba gotovog proizvoda od svježeg mikrozelenja i klica

MODUL 4

Prezentacija projekta: formiranje i oblikovanje prostora za hidroponski uzgoj biljaka

UPUTE NATJECATELJIMA

MODUL 1

Istraživanje mogućnosti hidroponskog uzgoja poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj i županiji natjecatelja

Prije natjecanja: natjecatelji mogu pripremiti koncept istraživanja obujma najviše jedne normirane kartice teksta (1800 znakova s prazninama) što će im pomoći u daljnjem istraživanju na samom natjecanju. Materijal je potrebno pripremiti u odgovarajućem programu (pr. Word ili slično) i pohraniti na USB memorijski medij kojega će donesti na natjecanje, a na kojem se ne nalazi ništa drugo osim navedenog dokumenta.

Radno vrijeme: 3 sata. Prvi dan natjecanja.

Natjecateljski zadatak usmjeren je na istraživanje mogućnosti primjene hidroponskog uzgoja u Republici Hrvatskoj i u županiji iz koje natjecatelj dolazi. Cilj zadatka je analizirati hidroponiku kao suvremeni alternativni sustav poljoprivredne proizvodnje te procijeniti njezin potencijal u odnosu na konvencionalni uzgoj na otvorenom prostoru. U sklopu zadatka natjecatelj treba ukratko teorijski istražiti zakonodavni okvir hidroponskog uzgoja, opisati njegove osnovne principe i vrste sustava te razmotriti mogućnosti uzgoja različitih kultura s naglaskom na intenzivnu i održivu proizvodnju.

Zadatak uključuje analizu stanja poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj i na lokalnoj razini, uz prepoznavanje prilika za razvoj hidroponskih sustava u ruralnim i urbanim područjima. Poseban naglasak potrebno je staviti na istraživanje distribucijskih kanala takvih proizvoda, uključujući izravnu prodaju, lokalna tržišta, trgovačke lance i kratke lance opskrbe te na procjenu njihove učinkovitosti i tržišnog potencijala. Nadalje, potrebno je sagledati pozitivne učinke hidroponskog uzgoja na lokalnu zajednicu, uključujući mogućnosti zapošljavanja, jačanje lokalnog gospodarstva, revitalizaciju zapuštenih prostora i doprinos razvoju urbane poljoprivrede. Postojeće primjere hidroponske proizvodnje, u županiji iz koje natjecatelj dolazi, treba navesti u prezentaciji.

U okviru zadatka potrebno je provesti i usporednu analizu ekoloških aspekata hidroponskog i konvencionalnog uzgoja, s naglaskom na potrošnju vode i hranjiva, utjecaj na tlo, bioraznolikost i okoliš te smanjenje negativnih posljedica intenzivne poljoprivrede. Završni dio zadatka obuhvaća

izradu zaključaka i preporuka za daljnji razvoj hidroponske proizvodnje u Hrvatskoj i na lokalnoj razini, čime se potiče razumijevanje održivih poljoprivrednih sustava i njihova primjena u praksi. Tijekom izrade zadataka natjecatelji pretražuju dostupne i relevantne izvore te izrađuju prezentaciju, prema pravilima, u odgovarajućem programu (pr. Power Point ili slično) nakon čega prezentiraju rad pred prosudbenim povjerenstvom u trajanju od najdulje 10 minuta.

MODUL 2

Mikrozelenje: tehnika uzgoja, nutritivna vrijednost i profitabilnost

Radno vrijeme: 3 sata. Drugi dan natjecanja

Od ponuđenih vrsta sjemena natjecatelji odabiru sjeme iz ekološkog uzgoja zadane vrste za uzgoj mikrozelena te ponuđeni medij za sjetvu mikrozelena. Nakon odabira prikladnog medija i planiranja sjetve mikrozelena provodi sjetvu prema pravilima struke zadane biljne vrste.

MODUL 3

Priprema i promidžba gotovog proizvoda od svježeg mikrozelena i klica

Radno vrijeme: 4,5 sata. Treći dan natjecanja

Natjecatelji pripremaju izrađeni proizvod mix svježeg mikrozelena i klica. Od ponuđenih materijala biraju prikladnu ambalažu od bioplastike, koju po potrebi samostalno dorađuju. Ambalaža mora biti funkcionalna, praktična, prigodna za proizvod, ekološki prihvatljiva te estetski privlačna. Natjecatelji kreiraju etiketu i izrađuju deklaraciju prema pravilima struke i zakonskim propisima. Proizvod pakiraju pridržavajući se higijenskih standarda i pravila struke. Osmišljavaju strategiju promocije i plasmana proizvoda pomoću digitalnih alata, prilagođenu odabranoj ciljanoj skupini potrošača. Izrađuju i printaju promidžbeni letak o svom proizvodu, određuju, ispisuju cijenu i lijepe ju na proizvod.

MODUL 4

Prezentacija projekta: formiranje i oblikovanje prostora za hidroponski uzgoj biljaka

Radno vrijeme: 4,5 sata. Drugi dan natjecanja

Natjecatelji postavljaju konstrukciju hidroponskog pametnog vrta i primjenjuju mjere dezinfekcije kako bi pripremili sustav za sadnju presadnica povrtnih kultura. Također pripremaju hranjivu otopinu prema zadanoj recepturi te određuju pH i EC vrijednost te otopine. Nakon toga pripremaju vizualne atraktante za praćenje gustoće populacije štetnih organizama u hidroponskom uzgoju, determiniraju štetni organizam te primjenjuju pripravak za biološko suzbijanje. Natjecatelji primjenjuju sredstvo za jačanje biljaka koje su odabrali od ponuđenih sredstava.

Na kraju, natjecatelji usmeno predstavljaju svoj rad na izradi hidroponskog sustava uzgoja biljaka, pri čemu je vrijeme usmene prezentacije šest (6) minuta po osobi.

3. PREPORUČENA LITERATURA

Benko, B. (2024). *Hidroponski uzgoj biljaka*. Dostupno na: <https://freedom.asoo.hr/ebooks/hidroponski-uzgoj-biljaka>

Brijak, M. (2026). Klice i mikrozelenje – živa snaga prirode. Dostupno na: <https://www.mihelabelog.hr/>

Cvjetković, B. (2016). *Bolesti korijena u hidroponskom uzgoju i osvrt na parazite Thielaviopsis basicola (Berk. & Broome) Ferraris i Pythium sp.* Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/257956>

Đurđević, B. (2014). *Praktikum iz ishrane bilja*. Osijek: Poljoprivredni fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Dostupno na: <https://ishranabilja.com.hr/literatura/Praktikum%20iz%20ishrane%20bilja.pdf>

EUR-Lex (2017). *Uredba (EU) 2017/625 Europskog parlamenta i Vijeća o službenim kontrolama*. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/TXT/?uri=CELEX:32017R0625>

EUR-Lex (2018). *Uredba (EU) 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda*. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02018R0848-20220101>

Freimann, A. (2026). Moć klijanja. 3H Food. Dostupno na: <https://3hfood.com/>

Grujić Tomas, N. (2019). *Hidroponski uzgoj biljaka*. Dostupno na: <https://repozitorij.fazos.hr/object/pfos:1913>

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu – HAPIH (2026). Preporuke za sigurnost hrane. Dostupno na: <https://www.hapih.hr/>

Koloper, M. i Gaćina, N. (2024). ‘Klice i mikrozelenje – novi trendovi u prehrani’, *Glasillo Future*, 7(1), str. 48–56.

Koppert (2026). *Biološka zaštita bilja*. Dostupno na: <https://www.koppert.com/>

Kreni Zdravo (2026). Klice – nutritivna vrijednost i primjena u prehrani. Dostupno na: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/prehrana/klice>

Lešić, R., Borošić, J., Buturac, I., Herak Ćustić, M., Poljak, M. i Romić, D. (2002). *Povrćarstvo*. Čakovec: Zrinski d. d.

Libertas Sveučilište (2022). *Kako kvalitetno strukturirati i dizajnirati prezentaciju*. Dostupno na: <https://www.libertas.hr/en/novosti-en/kako-kvalitetno-strukturirati-i-dizajnirati-prezentaciju/>

Lokvina (2026). *Mikrozelenje – upute za uzgoj*. Dostupno na: https://lokvina.hr/images/uploads/720/mikrozelenje_upute.pdf

Matotan, Z. (2004). *Suvremena proizvodnja povrća*. Zagreb: Nakladni zavod Globus.

MP-SEEDS (2026). Mikro zelenje za početak vašeg uzgoja. Dostupno na: <https://www.mpseeds.eu/>

Narodne novine (2018). *Zakon o poljoprivredi*. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_118_2343.html

Narodne novine (2022). *Pravilnik o kontrolnom sustavu ekološke poljoprivrede*. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_09_110_1625.html

Nikolić, J. (2019). *Principi povrćarstva: udžbenik za učenike srednjih poljoprivrednih škola*. Osijek: Studio Internet d.o.o.

Parađiković, N. (2002). *Osnove proizvodnje povrća*. Osijek: Katava d.o.o.

Povrce.com (2026). *Povrće – portal*. Dostupno na: <http://www.povrce.com/>

Praktična ekologija (2026). *Kako gajiti mikrobilje*. Dostupno na: <https://www.prakticnaekologija.rs/2024/01/08/kako-gajiti-mikrobilje/>

Rama, G. (2025). *Povrtnjak: praktični priručnik*. Rijeka: Leo Commerce d.o.o.

Scribd (2026). *Mikrobilje*. Dostupno na: <https://www.scribd.com/document/792435704/Mikrobilje>

Sensa.hr (2026). Anthony William: Klice i mikro zelenje za hormonsku ravnotežu. Dostupno na: <https://www.sensa.hr/>

Srednja.hr (2026). *Kako napraviti dobru prezentaciju u PowerPointu?* Dostupno na: <https://www.srednja.hr/svastara/video-kako-napraviti-dobru-prezentaciju-u-powerpointu-ovo-su-osnovna-pravila-kojih-se-morate-drzati/>

Vitamini.hr (2026). *Pobliže o klicama i mikro povrću*. Dostupno na: <https://www.vitamini.hr/>

William, A. (2026). Klice i mikro zelenje za hormonsku ravnotežu. Objavljeno na portalu Sensa.hr. Dostupno na: <https://www.sensa.hr/>

4. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

Prilog: Popis infrastrukture

Svaki natjecatelj ima:

- 1 uredski stol i 1 stolicu,
- 1 radni stol dim.140cm x 70cm,
- 1 stol za prezentaciju uratka, dim. 120cm x 60 cm,
- utičnica za struju,
- pristup internetu,
- dovod vode,
- 1 računalo za svakog natjecatelja,
- centralno računalo s LCD projektorom za prezentaciju,
- spremnik za biološki otpad,
- kutija prve pomoći.

Prilog: Infrastrukturni popis

INFRASTRUKTURNI POPIS ISKAZUJE POTREBE MATERIJALA I PRIBORA PO JEDNOM NATJECATELJU

Predmet	Količina	Materijal	Opis
1	1X8	olovka	olovka za pisanje
2	1X8	gumica	obična gumica za brisanje
3	1x8	prozirna kutija	za pakiranje proizvoda
4	1x8	samoljepljivi papir	za printanje
5	3X8	A4 papir	za printanje
6	1x8	etikete	za ispis cijene
7	1x8	PVC vrećica	za pakiranje proizvoda
8	1x8	kartonska kutija s poklopcem	za pakiranje proizvoda
9	1x8	rukavice jednokratne	za obavljanje praktičnog zadatka
10	2x8	mikrozelenje	za pripremu proizvoda

11	1X8	klice	za pripremu proizvoda
12	1x8	daska za rezanje	podloga za rad
13	1X8	škare	za pripremu proizvoda
14	2x8	mala posudica	za odlaganje proizvoda
15	1x8	ekološko sjeme povrća	za sjetvu
16	1x8	supstrat	za sjetvu
17	1X8	supstrat	za sjetvu
18	1x8	supstrat	za sjetvu
19	1x8	plitke posudice sa rupicama	za sjetvu povrća
20	1x8	vodonepropusne posudice	za sjetvu povrća
21	1X8	krem sir	za pripremu proizvoda
22	1X8	tost	za pripremu proizvoda
23	1x8	krastavac	za pripremu proizvoda
24	1X8	avokado	za pripremu proizvoda
25	1x8	medij	za uzgoj biljaka
26	1X8	nutritijenti	za uzgoj bilja
27	1x8	mjerni uređaj	za mjerenje
28	1x8	plastična kanta	za pohranu vode
29	1x8	Bidon	za pohranu vode
30	1x8	menzure	za mjerenje tekućine
31	98x8	presadnice	za uzgoj bilja
32	1x8	dezinficijens	za uzgoj bilja
33	2x8	vizualni atraktant	za praćenje populacije štetnih organizama

34	1x8	prskalice	za primjenu tekućine
35	3x8	sredstva	za njegu biljaka
36	1x8	kuhinjska vaga	za odvagu
37	1x8	lupa	za pregled biljaka
38	3x8	pripravci	za suzbijanje štetnih organizama
39	1x8	kartonska kutijica	za primjenu sredstva za suzbijanje
40	1x8	vezica	za vješanje kutijice
41	1x8	kuhinjski papirnati ručnici	za pripremu proizvoda

5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

- USB memorijski stick koji sadrži sadržaj istraživanja,
- kalkulator,
- košaru uzgojenog bilja (povrća i voća), kako bi pokazali raznolikost i bogatstvo ponude koje nudi njihova regija,
- promidžbene prospekte svoje škole,
- kute (nije propisana boja, po mogućnosti zelena bez natpisa škole iz koje natjecatelj dolazi).

6. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU

Svi materijali i papirnati uzorci bit će osigurani od strane organizatora natjecanja – škole domaćina. Dostavlja ih organizator natjecanja. Na radnom mjestu zabranjena je uporaba mobilnih uređaja. Natjecatelji trebaju biti pristojno odjeveni i radna odjeća treba biti udobna i uredna. Zabranjena je uporaba svakog materijala, opreme i alata koji nisu navedeni u opisu modela zadatka. Zabranjena je komunikacija s mentorima za vrijeme natjecanja.

7. TABLICA OCJENJIVANJA

MODULI		KRITERIJI							Ukupno bodova po sekciji	Ocjene po sekciji	
		Istraživanje i organizacija	Rješavanje problema	Postavljanje projektne ideje	Provedba projektne ideje	Analiza uspješnosti	Komunikacijske vještine	Prezentacija			
		A	B	C	D	E	F	G			
1.	Istraživanje mogućnosti hidroponskog uzgoja poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj i županiji natjecatelja	5						5	5	15	15
2.	Mikrozelenje: tehnika uzgoja, nutritivna vrijednost i profitabilnost	3	3	7	7	3	1	1	1	25	25
3.	Priprema i promidžba gotovog proizvoda od svježeg mikrozelenja/mikrobilja i klice	3	3	5	7	3	2	2	2	25	25
4.	Prezentacija projekta: Formiranje i oblikovanje prostora za hidroponski uzgoj biljaka	4	4	8	11	4	2	2	2	35	35
OCJENE		15	10	20	25	10	10	10	10	100	100

NAPOMENA

U slučaju jednakog broja ukupnih bodova prednost se daje natjecatelju koji je bolje ocjenjen u slijedećim kriterijima i elementima (zbroj bodova elemenata):

Kriterij 1. U slučaju jednakog broja ukupnih bodova prednost se daje natjecatelju koji je postigao više bodova u modulu 4.

(Ako je i dalje broj bodova natjecatelja jednak uspoređuje se slijedeći kriterij i element.)

Kriterij 2. bolji je onaj koji prikupi više bodova u modulu 2.

Kriterij 3. bolji je onaj koji prikupi više bodova u modulu 3.

Kriterij 4. bolji je onaj koji prikupi više bodova u modulu 1.



world skills Croatia



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih



ESF+
Učinkoviti ljudski
potencijali



Sufinancira
Europska unija



PODRŠKA IZVRSNOSTI,
INOVATIVNOSTI I VIDLJIVOSTI
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA
I OSPOSOBLJAVANJA