

# Prinos i komponente prinosa boba (Vicia faba L.) u Laslovu 2022. godine

---

**Baronji, Robert-Aron**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:637454>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-07**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Robert – Aron Baronji

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**PRINOS I KOMPONENTE PRINOSA BOBA ( *VICIA FABAE* L.) U LASLOVU**

Diplomski rad

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Robert – Aron Baronji

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**PRINOS I KOMPONENTE PRINOSA BOBA ( *VICIA FABAE* L. ) U LASLOVU**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Gordana Bukvić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Ranko Gantner, mentor
3. prof. dr. sc. Ivana Varga, član

Osijek, 2022.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Cilj istraživanja.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PREGLED LITERATURE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Morfološka i biološka svojstva boba.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Korijen.....	3
2.1.3. List.....	5
2.1.4. Cvijet .....	5
2.1.5. Plod.....	5
<b>2.2. Agroekološki uvjeti za proizvodnju boba.....</b>	<b>6</b>
2.2.1. Toplina.....	6
2.2.2. Svjetlost .....	6
2.2.3. Voda .....	7
2.2.4. Tlo.....	7
<b>2.3. Agrotehnika za proizvodnju boba.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Bolesti i štetnici boba.....</b>	<b>9</b>
2.4.1. Smeđa pjegavost boba ( <i>Botrytis fabae</i> ).....	9
2.4.2. Palež boba ( <i>Ascohyta fabae</i> ) .....	10
2.4.3. Hrđa boba ( <i>Uromyces viciae fabae</i> (Pers.) Schroet) .....	11
2.4.4. Parazitna cvjetnica volovod ( <i>Orobanche crenata</i> Forsk.).....	12
2.4.5. Bobova crna uš ( <i>Aphis fabae</i> Scop.).....	13
2.4.6. Nematoda stabljike ( <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kuhn) Filipjev).....	14
<b>3. MATERIJAL I METODE.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Osnovni podaci.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Rokovi sjetve boba.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. Provedena gnojidba za bob.....</b>	<b>18</b>
<b>3.4. Žetva .....</b>	<b>20</b>
<b>4. REZULTATI.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RASPRAVA .....</b>	<b>28</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>30</b>
<b>7. POPIS LITERATURE .....</b>	<b>31</b>
<b>8. SAŽETAK .....</b>	<b>33</b>
<b>9. SUMMARY .....</b>	<b>34</b>
<b>10. POPIS SLIKA .....</b>	<b>35</b>
<b>11. POPIS TABLICA I GRAFIKONA.....</b>	<b>36</b>

<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA.....</b>	<b>37</b>
<b>BASIC DOCUMENTATION CARD .....</b>	<b>38</b>

## 1. UVOD

Prema Eriću i sur. (2007.) bob (lat. *Vicia faba* L.) je jednogodišnja biljka iz porodice mahunarki (*Fabaceae*), krupnih zrna, koja se koriste u prehrani slično kao grah. Biljka nerazgranatih, šupljih, četvrtastih uspravnih stabljika, visoka do 1 m. Listovi su mesnati, plavičastozeleni s lisnom drškom, koja se produžava u zašiljeni vrh na kojem su 2-3 para sjedećih jajastih listića. Zalisci su krupni i sroliki. Cvatovi su s 2-4 krupna leptirasta bijela i mirišljava cvijeta. Mahune su u početku uspravne, kasnije viseće. Na poprečnom presjeku su okrugle, dugačke od 8 do 20 cm i oko 1-2 cm široke. Mlade su zelene i zeljaste, a zrele tamnomrke, kožaste. Mahuna je iznutra pregrađena poprečnim zidovima, sadrži 2-7 graholikih do 3 cm velikih zrna.

Bob se uzgaja na vlažnim mjestima, na bogatom tlu. Sije se u drugoj polovini ožujka. Ubiranje zrna obavlja se, kada većina mahuna sazri - pocrni.

Sorte se prema težini zrna dijele na:

- *Vicia faba* var. *minor* - sitnosjemeni bob (masa 1.000 zrna 600 grama),
- *Vicia faba* var. *equine* - konjski bob (masa 1.000 zrna 600-800 grama),
- *Vicia faba* var. *major* - krupnosjemeni bob (masa 1.000 zrna više od 800 grama).

Tab.38. Klasifikacija *Vicia faba* po Hanelt (1972)  
Table 38. Classification of *Vicia faba* according to Hanelt (1972)

sp.	<i>Vicia faba</i>					
ssp.	<i>minor</i>			<i>faba</i>		
var.	<i>minor</i>		<i>equine</i>		<i>faba</i>	
subvar.	<i>minor</i>	<i>tenuis</i>	<i>equine</i>	<i>rugosa</i>	<i>faba</i>	<i>clausa</i>

Slika 1. Klasifikacija boba po Haneltu

Izvor: Erić i sur. (2007.)

Danas se bob najviše uzgaja u: Kini, Etiopiji i Australiji (Tablica 1.). Bogat je aminokiselinom L-dopa, koja je prekursor dopamina pa se preporučuje kod oboljelih od Parkinsonove bolesti, jer njihov organizam slabo proizvodi dopamin. Bob se ponajviše koristi za ljudsku prehranu, kao zeleno ili zrelo zrno.

Zrno boba sadrži oko:

- 30% bjelančevina
- 45% ugljikohidrata (najviše škroba)
- 1,5% ulja
- 3% mineralnih tvari
- do 9% celuloze, vitamina i dr.

Slama ima do 10% bjelančevina i oko 1,5% masti, a dosta je gruba, pa se mora isjeckati pred upotrebu (Mađar i sur., 1984).

Tablica 1. Površina (ha) i prinos (t/ha) suhog zrna boba u 5 zemalja najvećih proizvođača u Svijetu i Europi u usporedbi s Hrvatskom (FAOSTAT, 2020.)

Država svijeta	Površina (ha)	Prinos (t/ha)	Država Europe	Površina (ha)	Prinos (t/ha)
1. Kina	826 597	2,08	UK	181 340	3,06
2. Etiopija	504 570	2,12	Francuska	76 540	1,94
3. Australija	214 892	1,46	Italija	67 520	2,00
4. UK	181 340	3,06	Njemačka	58 700	4,02
5. Maroko	107 408	0,45	Litva	58 410	3,75
Hrvatska	980			1,36 t/ha	

### 1.1. Cilj istraživanja

Cilj diplomskog rada bio je analizirati uzgoj boba, kroz agrotehničke mjere, agroekološke mjere i ostvarene komponente prinosa boba 2022. godine u Laslovu. Od komponenti prinosa boba u ovom radu cilj je bio odrediti visinu biljke (cm), masu biljke (g), broj mahuna po biljci, dužinu mahune, broj i masu zrna u mahuni (g).

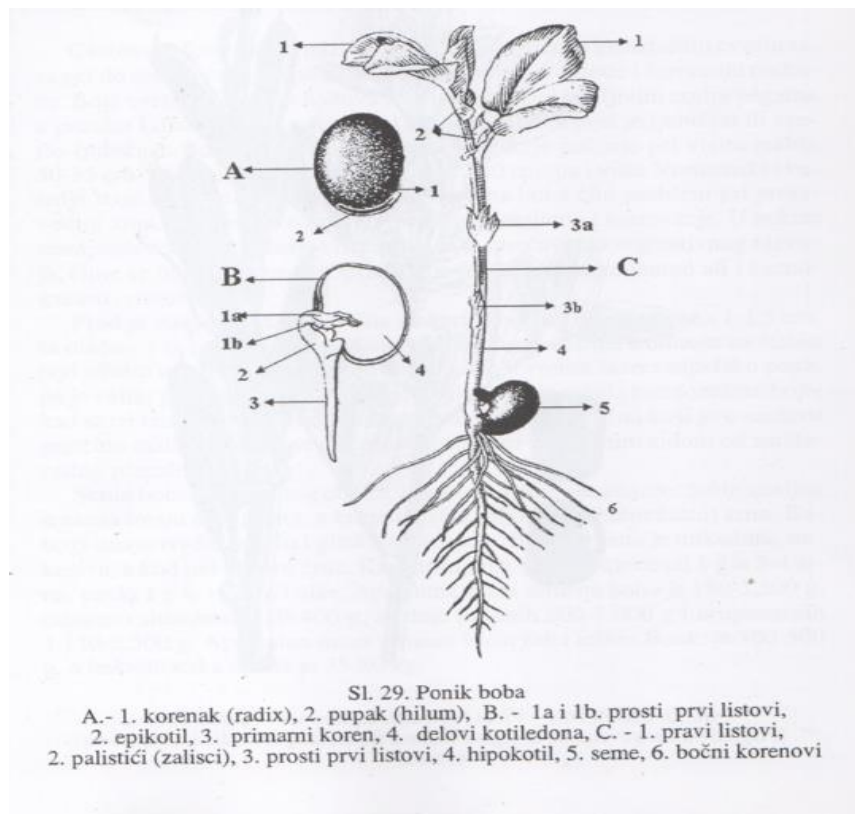
## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Morfološka i biološka svojstva boba

#### 2.1.1. Korijen

Prema Gagri (1997.), korijen boba je vretenast, veoma razvijen te ima veliku upojnu snagu, u tlo prodire duboko (100 - 110cm). Dobro koristi teže topive oblike hraniva, popravlja svojstva tla te drenira i rahli tlo.

Prema Eriću i sur. (2007.), iz glavnog korijena izbijaju bočne žile skoro pod pravim kutom te dostižu dužinu glavnog korijena te se brzo granaju. Bakterijska simbioza je dobro razvijena jer su bakterijske kvržice krupne (oko 5mm), valjkastog oblika. U inokulaciji sudjeluje kvržična bakterija *Rhizobium fabae*.



Slika 2. Ponik boba

Izvor: Erić i sur., (2007.)



### 2.1.2. Stabljika

Stabljika je šuplja, ali dosta čvrsta te teško poliježe; uspravna je i zeljasta te može narasti do 2m. Na poprečnom presjeku je četvtrasta zbog četiriju izraženih rebara duž stabljike (Erić i sur., 2007.). Bob se grana neposredno od osovine stabljike, 2-3 cm iznad površine tla, dajući 2-3 bočne grane koje brzo dostignu visinu glavne stabljike.



Slika 3. Biljka boba

Izvor: Erić i sur., (2007.)

### 2.1.3. List

List boba je parno perast i krupan (Gagro, 1997). Sastoji se iz glavne peteljke, koja završava rudimentiranom viticom, a sa svake strane u parovima se oblikuje nekoliko listića sa svojim peteljčicama. Lisne plojke su velike, mogu biti deblje, ovalnog ili jajolikog oblika uglavnom sivozelene boje. U bazi lista, sa svake strane, izrasta po jedan zalistak s pjegom tamne boje.

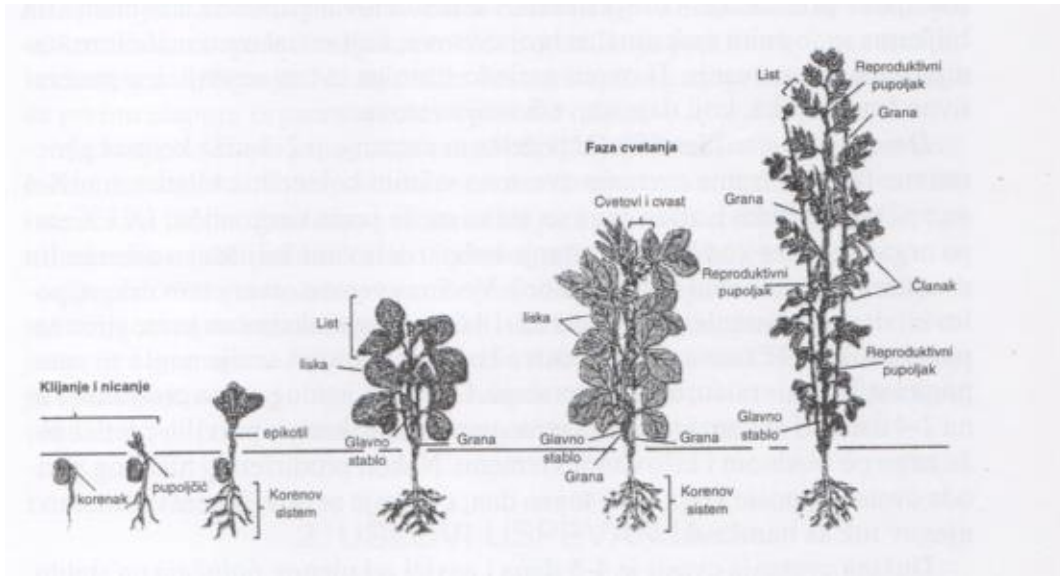
### 2.1.4. Cvijet

Cvijet je tipične građe za leguminoze, bijele boje s tamnim pjegama (Erić i sur., 2007). Formiraju se u pazuhu listova, skupljeni u grozdastim cvatima sa 5-7 cvjetova po cvatu od kojih se 3-4 oplode i formiraju mahune. Bob počinje cvjetati dosta rano, a počinje pri visini stabljike 30-35cm te dugo cvjeta do visine čak od 100cm pa i više- Vremenski traje 25-35 dana. Ova osobina boba čini problem pri proizvodnji jer je neravnomjerno formiranje mahuna i sazrijevanje.

Prema Gagri (1997.), oplodnja može biti ksenogamna (stranooplodnja), ali uglavnom je autogamna (samooplodnja).

### 2.1.5. Plod

Plod je mahuna, cilindričnog oblika, duga 8-10cm i široka 1-1,5cm, obično sa 4-6 zrna. Zelene mahune su sočne, debele s puno parenhimskih stanica, a zrele su tramnosive, skoro crne zbog oksidacije tirozina koji je u sastavu proteina mahune. Sjeme boba je različite veličine, boje i oblika. Sorte sitnijeg sjemena imaju okruglasto, a krupnije više spljošteno zrno. Bobovi imaju debelu, tvrdu i glatku sjemenjaču. Boja sjemena je žućkasto sive boje pa do crne. Apsolutna masa sjemena varira od jako malo (150g) do jako puno (2 500g). Hektolitarska težina je oko 75 kg.



Slika 4. Fenofaze razvoja boba

Izvor: Erić i sur., 2007.

## 2.2. Agroekološki uvjeti za proizvodnju boba

### 2.2.1. Toplina

Prema Eriću i sur., (2007.) bob najbolje uspijeva u umjereno toplom području. Nema većih zahtjeva prema toplini, jedna je od najotpornijih mahunarki na niske temperature. Minimalna temperatura za klijanje i nicanje je 3-4 °C, dok ponici izdržavaju od -4 do -7 °C. Pri srednjim dnevnim temperetaruram od 10 °C ponici se pojavljuju za 20-25 dana, odnosno na 10-15 °C sjeme klija i niče kroz 2 tjedna, dok pri optimalnoj temperaturi 14-17 °C, bob klija i niče kroz 10 dana. Optimalne temperature za rast i razvoj biljke su 15-20 °C, u vrijeme sazrijevanja sjemena 19-23 °C, a pri temperaturi od 25 °C otpadaju cvjetovi i pupoljci te na temperaturama preko 30 °C biljka odumire.

### 2.2.2. Svjetlost

Bob ubrajamo u biljke dugog dana, ali postoje razlike u reakciji na dužinu dana među kultivarima (Gagro, 1997.).

### 2.2.3. Voda

Bob ima velike potrebe za vodom kroz cijelu vegetaciju. Najosjetljiviji na nedostatak je u fazi cvatnje, oplodnje te zametanju mahuna i nalijevanju zrna (Gagro, 1997).

Za klijanje sjemena boba potrebno je 100-120 % vode od vlastite težine. Najbolje klijanje je pri vlažnosti 60-80% PVK. Vlažnosti manjoj od 50 %, sjeme sporo klija i niče.

Pri nedostatku vlage, cvjetovi otpadaju kao i pupoljci i mlade mahune. Višak vlage dovodi do usporenog sazrijevanja zrna (Erić i sur., 2007.).

### 2.2.4. Tlo

Bob uspijeva na mnogim tipovima tala, različite plodnosti. Najbolje uspijeva na plodnim, strukturnim i dubokim tlima, s dosta vlage.

Dobro uspijeva na vapnenim tlima, a loše na lakim, suhim te kiselim tlima (Erić, 2007).

Kisela reakcija negativno utječe na formiranje mahuna, te je potrebno izvesti i kalcizaciju (Gagro, 1997.).

## 2.3. Agrotehnika za proizvodnju boba

2.3.1. Plodored – bob treba uzgajati u plodoredu jer u monokulturnom uzgoju smanjuje prirod. Najbolji predusjevi su okopavine gnojene stajskim gnojem te strne žitarice. Bob se ne bi trebao sijati nakon drugih mahunarki zbog izbjegavanja napada štetnika i bolesti.

Bob je dobar kao predusjev za žitarice (Erić i sur., 2007.).

2.3.2. Obrada tla – za ozimi bob provodi se kao i kod drugih ozimih kultura te završava predsjetvenim oranjem i pripremom tla za sjetvu. Prašenje strništa se obavi na oko 10 cm, nakon toga se krajem ljeta ore na oko 20 cm dubine i ujesen za ozimi se ore predsjetveno dok se za jari obavlja duboko oranje (30-35 cm); tlo se ostavlja u otvorenoj brazdi sve do proljeća kada se obavlja zatvaranje brazde te se na kraju sjetvospremačem kvalitetno pripremi tlo (Lešić i sur., 2002.).

2.3.3. Gnojidba – bob može dati veliku vegetativnu masu i veliki prirod zrna te mu treba osigurati hraniva. Pri osnovnoj obradi tla potrebno je dodati do 120 kg N (ovisno o plodnosti tla) i do 80 kg K<sub>2</sub>O i P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> po hektaru (Gagro, 1997.). Na kvalitetnim tlima, tamo gdje se

očekuje dobra ponuda dušika iz izvorne ponude tla, kao i značajna količina dušika porijeklom od simbiotske fiksacije, dušična gnojidba treba biti vrlo skromna (osobna komunikacija s dr. Ranko Gantner, neobjavljeni podaci).

Fosforna i kalijeva gnojiva dodaju se u dva dijela. Prvi dio dodaje se u osnovnoj obradi tla, a drugi dio u pripremi tla za sjetvu (Erić i sur., 2007.).

2.3.4. Sjetva – priprema sjemena za sjetvu je jedna od važnijih mjera vezana za klijanje i nicanje. Sjeme treba biti kvalitetno, visoke klijavosti i energije klijanja.

Prema Eriću i sur. (2007.), klijavost se može povećati jačom ventilacijom i zagrijavanjem i tretiranjem mikroelementima ukoliko nisu uneseni u osnovnoj obradi tla.

Sjeme je potrebno inokulirati mikrobiološkim gnojivom ako se bob uzgaja na tlu gdje nema prisutnih kompatibilnih simbionata iz roda *Rhizobium*, što bi u Hrvatskoj trebao biti vrlo rijedak slučaj (osobna komunikacija s dr. Ranko Gantner, neobjavljeni podaci).

Vrijeme sjetve – ozimi bob sije se u jesen, a jari u rano proljeće, čim se tlo dovoljno prosuši. Rok sjetve je itekako bitan jer ranija sjetva može dovesti do slabijeg i dužeg klijanja te rjeđeg sklopa biljaka. Kasnija sjetva dovodi do manjeg prinosa jer se skraćuje vegetacija biljke, mijenja se duljina dana, kakvoća i intenzitet osvjetljenja.

Količina sjemena – količina sjemena se izračunava na temelju različitih čimbenika (klijavost, čistoća, masa 1 000 zrna i gustoća sklopa). Optimalne količine sjemena za sjetvu su 160 – 210 kg/ha u širokorednoj sjetvi, a u uskorednoj 200-300 kg/ha. U slučaju lošije pripreme tla ili kašnjenja sa sjetvom, dodaje se 10 % količine sjemena (Gagro, 1997.).

Načini sjetve – u proizvodnji zrna, bob se sije u širokorednoj sjetvi međurednog razmaka oko 50 cm. Gustoća sklopa iznosi 300-400 tisuća biljaka po hektaru.

U proizvodnji za zelenu masu ili zelenu gnojidbu, razmak između redova se smanjuje na 25 cm, a gustoća sklopa povećava za 50 i više posto.

Dubina sjetve – ovisi o tipu tla i krupnoći sjemena; što je sjeme krupnije, dublje se sije. Dubina sjetve je 5-8 cm.

2.3.5. Njega usjeva – započinje valjanjem u cilju bržeg klijanja i nicanja, uglavnom na suhim tlima. Izvodi se lakim glatkim ili cambridge valjcima. Drljanjem se razbija pokorica, prije klijanja i nicanja. Kultivacija boba se izvodi u širokorednoj sjetvi i to 2-4 puta. Prva kultivacija se obavlja na 4-6 cm dubine i 8-12 cm zaštitne zone te se svakom idućom kultivacijom zaštitna zona smanjuje, a dubina povećava (Erić i sur. 2007.).

## 2.4. Bolesti i štetnici boba

Tijekom rasta i razvoja bob je izložen velikom broju bolesti i štetnika koje izazivaju fitopatogene gljive, kukci i parazitne cvjetnice. Navedeni patogeni parazitiraju vegetativne organe (list, stabljika) i generativne organe (cvijet, mahuna, zno). Najznačajniji uzročnici koji utječu na smanjenje kakvoće i količine prinosa su:

- Smeđa pjegavost boba,
- hrđe,
- palež boba,
- parazitna cvjetnica volovod,
- bobova crna uš i
- nematoda stabljike.

### 2.4.1. Smeđa pjegavost boba (*Botrytis fabae*)

Prema Zhangu i sur. (2010.), to je bolest boba koja na listovima, mahunama i stabljici prouzročuje smeđe pjege koje se pri jačoj zarazi spajaju. Uzročnik je patogena gljiva *Botrytis fabae* za čiji su razvoj potrebne nešto veće temperature (15 - 22 °C) pri visokoj vlažnosti zraka. Simptomi se očituju u vidu crveno-crnih ovalnih pjega na stabljikama, lišću i cvjetovima.

Zaraženi cvjetovi otpadaju pa se plod ne stigne zametnuti. Plodored je najznačajnija mjera suzbijanja.



Slika 5. Smeđa pjegavost buba

Izvor: <http://struna.ihjj.hr>

#### 2.4.2. Palež boba (*Ascohyta fabae*)

Prema Zhangu i sur. (2010.), to je bolest boba koja na listovima prouzrokuje smeđe okrugle pjege, a na mahunama i sjemenu upale smeđe pjege, što dovodi do sušenja listova i mahuna te na kraju cijele biljke. Napada cijelu biljku; lišće, stabljiku, mahune i sjeme te zbog toga uzrokuje ekonomski najznačajnije štete. Izvor zaraze je zaraženo sjeme i biljni ostaci lepirnjača, a odvija se na temperaturama oko 20 °C pri visokoj vlažnosti zraka.. Gubitci mogu biti od 50-100%, a zaraza se može pojaviti kojem stadiju razvoja boba. Najvažnije mjere suzbijanja su plodored, uništavanje zaraženih biljnih ostataka te sjetva otpornih kultivara.



Slika 6. Palež boba

Izvor: <http://struna.ihjj.hr>

### 2.4.3. Hrđa boba (*Uromyces viciae fabae* (Pers.) Schroet)

Prema Zhangu (2010.), to je bolest boba koja prouzrokuje svijetle uredosoruse na listovima, stabljikama i peteljka listova. Najraširenija je bolest ove kulture. Pojavljuje se pred kraj vegetativne sezone, uzrokujući do 20 % gubitka prinosa. No ako se pojavi ranije, gubitci mogu biti veći i od 50 % (Ćosić i sur., 2006.). Izmjena toplog i prohladnog vremena pri temperaturama od 17 do 22 °C i relativnoj vlažnosti zraka od 92 do 100 % predstavlja optimalne uvjete za razvoj patogena. Simptomi se javljaju u obliku okruglih narančasto-smeđih pjega koje se u optimalnim uvjetima šire i zauzimaju cijelu lisnu površinu, što dovodi do sušenja i odumiranja lišća. Osnovna mjera zaštite je plodored od najmanje tri godine ne uzgajanja lepirnjača na istom tlu i duboko zaoravanje biljnih ostataka.



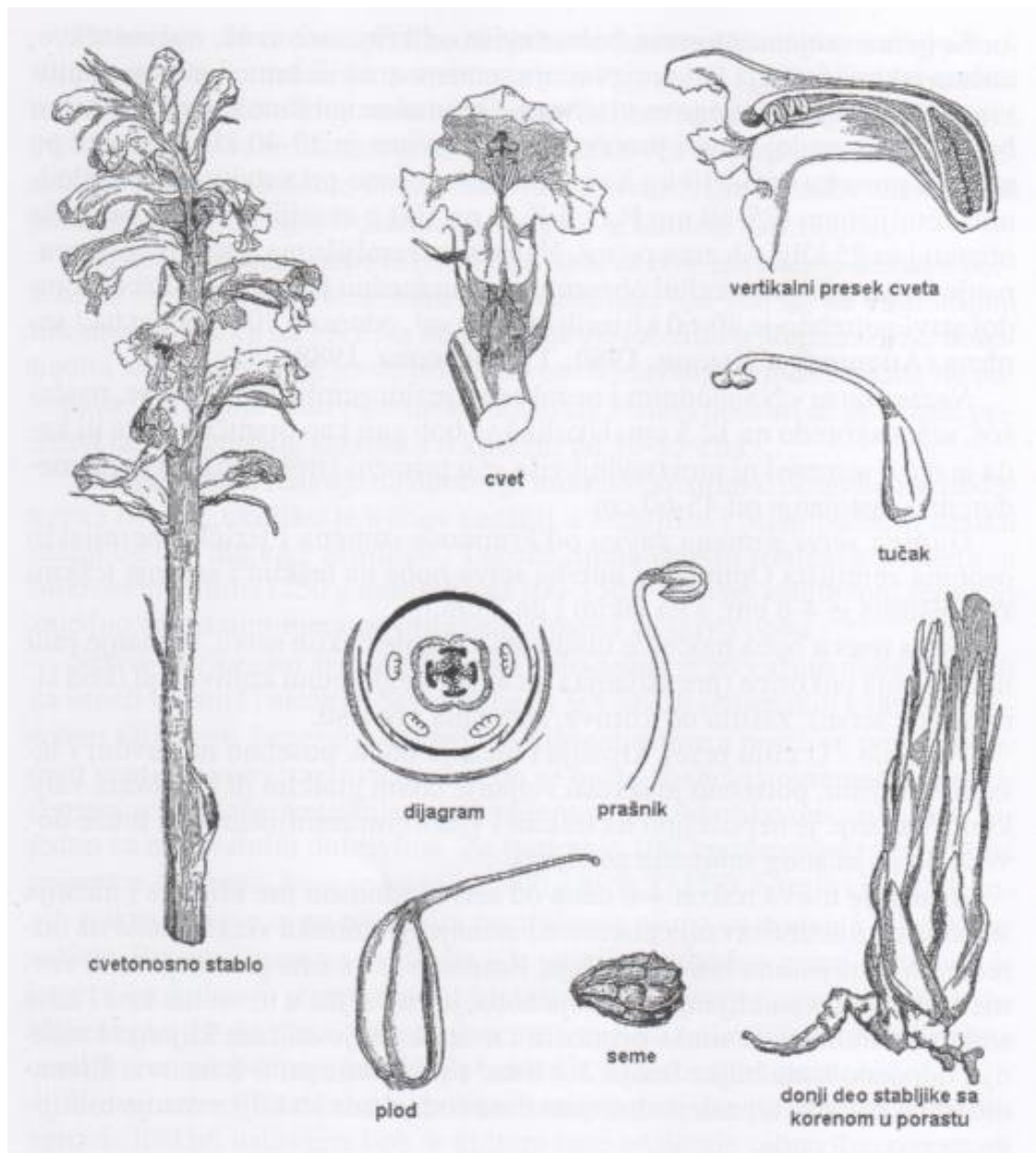
Slika 7. Hrđa boba

Izvor: <http://struna.ihjj.hr>



#### 2.4.4. Parazitna cvjetnica volovod (*Orobanche crenata* Forsk.)

Prema Ćosiću i sur. (2006.), štetu nanosi crpeći hranjive tvari domaćina iz korijena ili prizemnog dijela stabljike pomoću haustorija kojima prodire u tkivo domaćina. Napadnute biljke ne odumiru, ali slabe u razvoju dajući manje prinose.



Slika 8. Volovod na bobu

Izvor: Erić i sur. 2007.

#### 2.4.5. Bobova crna uš (*Aphis fabae* Scop.)

Prema Ivezićevoj (2008.), štetu čini sišući sokove vršnih mladih izboja zbog čega se biljka iscrpi i što uzrokuje promjenu boje listova i njihovo kovrčanje. Najznačajniji je štetnik bobate usporava njegov rast i razvoj. Relativno je malena uš, 1,3- 2,6 mm. Štetnik služi i kao vektor uzročnika gljivičnih oboljenja te prenosi viruse.



Slika 9. Bobova crna uš

Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>

#### 2.4.6. Nematoda stabljike (*Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) Filipjev)

Štetnik nanosi oštećenja na nadzemnom dijelu sišući sokove u međustaničnom prostoru biljke (Ivezić, 2008.). Simptomi se očituju u vidu boje stabljike, povijanja i uvtranja lišća. Takve napadnute biljke zaostaju u rastu. Štetnik napada mahune hraneći se njihovim staničjem te odlaže jajašca u zrno, što kod sjemenskih kultivara predstavlja izvor zaraze u sljedećoj vegetativnoj sezoni boba. Suzbijanje se vrši dubokim zaoravanjem biljne mase.



Slika 10. Nematoda stabljike

Izvor: <https://www.alamy.com>

### 3. MATERIJAL I METODE

#### 3.1. Osnovni podaci

Istraživana proizvodnja boba provedena je na Kovač farmi u Laslovu. Poljoprivredni obrt „Kovač farma“ osnovan je 1998.g. u Laslovu te se trenutno bavi uzgojem ovaca i ratarskih usjeva. Ratarske usjeve uzgaja na 120 ha, od čega 80 ha u ekološkoj proizvodnji (Tablica 2.).

Tablica 2. Struktura sjetve kultura na oranicama «PO Kovač farma» u 2022. godini

Usjev	Površina (ha)	Postotni udjel (%)
Pšenica	20	16,7
Djetelinsko travne smjese	20	16,7
Suncokret	25	21
Lucerna - ekološka	35	29
Bob – ekološki	20	16,7

Dovoljnim brojem strojeva, omogućena je pravovremena obrada i agrotehnika uzgoja (Tablica 3.). Iz tablice 3. se može vidjeti dovoljna mehanizacija za proizvodnju usjeva, te tako sadrži 6 traktora, 2 pluga, 2 tanjurače, 1 sjetvospremač, 2 prskalice, 2 sijačice, 1 rotodrljaču, 2 rasipača te 3 kombajna, uz navedenih 8 prikolica.

Tablica 3. Mehanizacija i strojevi koji se koriste u proizvodnji "PO Kovač farma"

Vrsta stroja	Marka i tip	Snaga/Zahvat	Radni zahvat	Ostalo
TRAKTORI	JD 8100	220 KS		1 kom
	JD 6610	115 KS		1 kom
	JD 6100r	105 KS		1 kom
	LANDINI 180	180 KS		1 kom
	ZETOR 6340	63 KS		1 kom
	RAKOVICA 65S	65 KS		1 kom
	URSUS 1634	160 KS		1 kom
PLUGOVI	HELTI		Peterobrazdni	
	OLT		Četverobrazdni	
TANJURACE	Ferocoop	4,5 m	Teška	1 kom.
	OLT	5m	Lakše	1 kom.
PRIPREMAČI	Teški		5,6 m	1 kom
PRSKALICE	Jar – met	2000 lit	24 m	1 kom
	Jar - met	1000 lit	18 m	1 kom
SIJAČICA	OLT ETA-48	Pneumatska	6 m	1 kom
	OLT	Pneumatska	6 – redi	1 kom
ROTO DRLJAČE	Pottinger		3 m	1 kom
RASIPAČ	NOŠENI	600 kg		1 kom
	VUČENI	3000 kg		1 kom
KOMBAJNI	Deutz – Fahr 36 20		4 m	2 kom
	John Deere 1650 CWS		4 m	1 kom

### 3.2. Rokovi sjetve boba

Bob se u Laslovu u analiziranom razdoblju sijao sredinom ožujka (Tablica 4.), čim su se temperaturu podigle i tlo se prosušilo. Optimalni rokovi u Republici Hrvatskoj kreću se kroz ožujak.

Tablica 4. Detalji sjetve boba

Datum sjetve	Predusjev	Naziv parcele	Veličina (ha)	Sorta
14. 3. 2022.	ječam	Kesten lenija	20	Alexia

Karakteristike sorte Alexia (RWA, 2022., Slika 11.) prema katalogu su sljedeće:

- potencijal prinosa je visok, do 4.5t/ha
- pogodna za uzgoj u svim područjima
- ima brz početni porast
- cvatnja i zrioba nastupaju srednje rano
- prosječno visoka
- otpornost na pucanje stabljike je prosječna
- težina 1.000 zrna iznosi oko 395 grama
- sadržaj proteina iznosi oko 30,5 %
- vrlo visoke otpornosti prema bolestima



Slika 11. Sorta Alexia

Izvor: <https://rwa.hr>

### 3.3. Provedena gnojidba za bob

Bob dobro reagira na mineralnu i organsku gnojidbu, a osjetljiv je na nedostatak mikroelemenata. U tlima gdje je smanjena aktivnost kvržičnih bakterija, treba unijeti nešto veće količine dušika (Mađar i sur., 1984.).

Prema Eriću i sur. (1997.) od posebne su važnosti fosforna i kalijeva gnojiva, te od mikroelemenata molibden i bor. Bob sa 100 kg sjemena i tome odgovarajućim prinosom slame iznosi iz tla:

- 6-7 kg N
- 0,9 kg P
- 3,5-4 kg K
- 2,5 kg Ca
- 0,5 kg Mb

U osnovnoj obradi dodano je 250 kg NPK 11-11-11 gnojiva te nakon porasta folijarno fertileader gold u mjeri 5 l/ha. To je tekući biostimulator s naglašenim sadržajem bora i molibdena. Pospješuje oplodnju, metabolizam i stvaranje škroba, šećera, ulja te pomaže biljkama u stresnim uvjetima tijekom vegetacije.

Doza i vrijeme primjene ovise o kulturi i fenofazi u kojoj se biljka nalazi.



Slika 12. Fertileader gold

Izvor: <https://hr.timacagro.com>

Prema podacima dobavljača Timac agro d.o.o., prednosti korištenja fertileader-a očituju se u:

- Ujednačenom cvjetanju i polinaciji
- formiranju ploda i zrna
- jačanju otpornosti na stres i vanjske uvjete
- apsorpciji hranjiva i vode
- energiji za rast
- transportu ulja i proteina u zrno u fazi nalijevanja zrna
- oslobađanju dušika koji se apsorbira u kratkom vremenu



### 3.4. Žetva

Žetva boba može se obaviti jednofazno ili višefazno. Stabljika boba dugo raste pa se u dvofaznoj žetvi biljke pokose u fazi kad su zrna u gornjem dijelu stabljike u voštanoj zriobi, odnosno pred pucanje donjih mahuna.

Ostvareni prinos zrna boba bio je 0 kg/ha zbog nemogućnosti strojne vršidbe usjeva, uslijed prevelike zakorovljenosti.

## Vremenske prilike u vegetacijskoj sezoni 2022.

Na području Osijeka srednje godišnje temperature iznose 15,8 °C, dok ukupna godišnja količina oborina iznosi 368,4 mm (Tablica 5.). Prema Državnom hidrometeorološkom zavodu (2022.), period od ožujka do žetve boba 2022. godine je ocjenjen vrlo toplim, dok su toplinske prilike u Hrvatskoj 2022. godine opisane kao normalne za područje središnje, sjeverne i istočna Hrvatske, a u pogledu oborina istočna hrvatska ocjenjena kao sušna.

Tablica 5. Prosječne mjesečne temperature (°C) i ukupne mjesečne količine oborina (mm) u vegetacijskom razdoblju za meteorološku postaju Osijek - višegodišnje prosječne vrijednosti (1961. – 1990.) (Državni hidrometeorološki zavod, 2022.)

Mjesec	Temperature (°C)	Oborine (mm)
Ožujak	6,1	44,8
Travanj	11,3	53,8
Svibanj	16,5	58,5
Lipanj	19,5	88,0
Srpanj	21,1	64,8
Kolovoz	20,3	58,5
<b>Ukupno:</b>	<b>15,8</b>	<b>368,4</b>

Iz tablice 6. može se vidjeti nedostatak oborina tijekom cijele vegetacije osim u mjesecu lipnju u usporedbi s višegodišnjim prosjekom na području Osijeka. Nedostatak vlage u skoro svim fazama razvoja dovodi do smanjenja prinosa koji je u RH 1,36 t/ha.

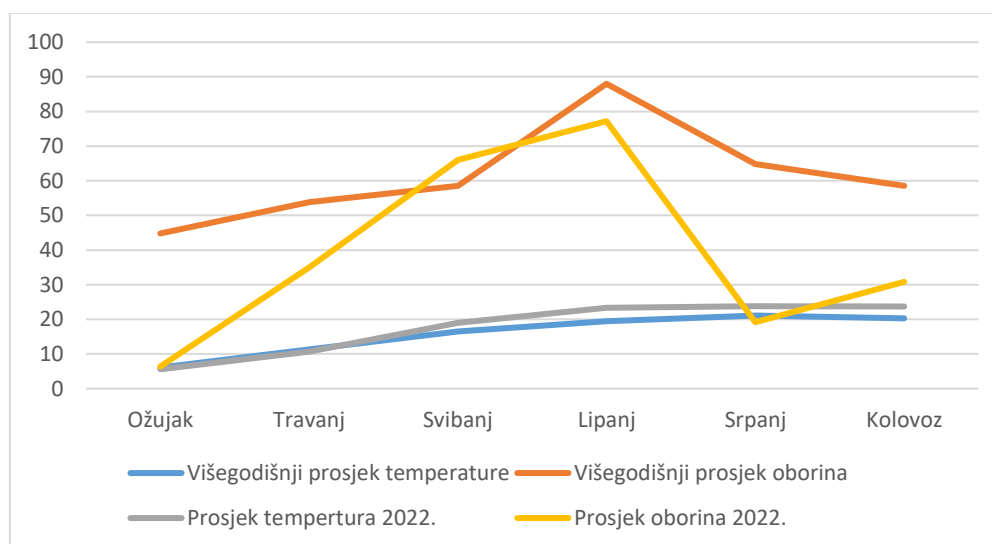
U vegetaciji boba 2022. godine (Tablica 6.), palo je ukupno 234,6 mm. U vrijeme sjetve, palo je ukupno 6,4 mm te vlage nije bilo dovoljno, ali je temperatura bila zadovoljavajuća (5,6°C) za klijanje i nicanje.

Tablica 6. Prosječne mjesečne temperature zraka (°C) i ukupne mjesečne količine oborina (mm) u vegetacijskom razdoblju boba 2022. godine za meteorološku postaju Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2022.)

Mjesec	Temperature (°C)	Oborine (mm)
Ožujak 2022.	5,6	6,4
Travanj 2022.	10,7	35
Svibanj 2022.	19,0	66
Lipanj 2022.	23,3	77,2
Srpanj 2022.	23,8	19,2
Kolovoz 2022.	23,7	30,8
<b>Prosjek/Ukupno</b>	<b>17,7</b>	<b>234,6</b>

Usporedivši tablicu 5. i 6. možemo vidjeti da je temperatura u vegetaciji boba 2022. godine bila 17,7 °C što je za 1,9 °C više od višegodišnjeg prosjeka. Najvažniji nam je ožujak i travanj, za klijanje odnosno cvatnju gdje nemamo nekih velikih ekstrema.

Veliki temperaturnih ekstrema nije bilo, ali oborinskih je. U ožujku je palo deset puta manje kiše od višegodišnjeg prosjeka. U srpnju je palo malo kiše, 3 puta manje od višegodišnjeg prosjeka.



Grafikon 1. Srednja temperatura u 2022. godini i srednja količina oborine uz usporedbu sa srednjakom višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990. za Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2022.)

Masa je mjerena na digitalnoj kuhinjskoj vagi marke Tefal (Slika 13.), a mjerenje dužina je obavljeno korištenjem građevinskog metra (Slika 14.).



Slika 13. Mjerenje mase biljke

Izvor: original foto, 2022.



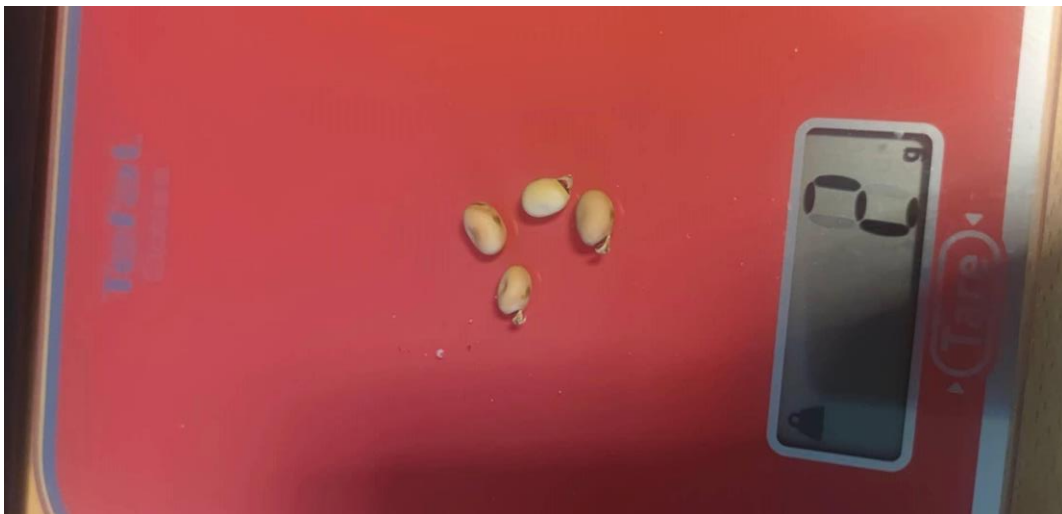
Slika 14. Mjerenje dužine biljke

Izvor: original foto, 2022.



Slika 15. Mjerenje dužine mahune boba

Izvor: original foto, 2022.



Slika 16. Mjerenje mase zrna

Izvor: original foto, 2022.

#### 4. REZULTATI

Biljke su odabrane slučajnim odabirom na parceli. Na šest mjesta na parceli ubrano je po pet biljaka te je ukupno bilo 30 biljaka za mjerenje.

U Laslovu u vegetaciji boba 2022. godine, na 30 slučajno odabranih biljaka određene su visina biljke (cm), masa biljke (g) i broj mahuna po biljci (Tablica 6.).

Na mahuni svake biljke određena je dužina mahune (cm), prebrojana su zrna u mahuni i određena je masa zrna (g) za pojedinačnu mahunu.

Prosječne vrijednosti mjerenih svojstava bile su: 60,7 cm visinu biljke, 13,2 g masu biljke te 7 mahuna po biljci. U prosjeku je svaka mahuna imala 3,87 zrna, mase zrna 1,5 g po mahuni. Dužina mahune iznosila je 7 cm. Raspon varijacije dužine mahuna iznosio je 2,3 cm, mase zrna 11 g te kod broja zrna u mahuni 1, a raspon varijacije kod visine biljaka iznosio je 49 cm, kod mase biljke 23 g te kod broja mahuna na biljci 11. Standardna devijacija kod visine biljke iznosila je 11,33 cm, kod mase biljke 5,12 g i kod broja mahuna na biljci 2,65, standardna devijacija dužine mahuna iznosila je 0,57 cm, mase zrna 0,5 g te kod broja zrna u mahuni 0,34.

Prinos zrna po biljci može se procijeniti umnoškom prosječnog broja mahuna po biljci (7) i prosječne mase zrna po mahuni (1,5 g), što daje prosječnu vrijednost od 10,5 g/biljci.

Ostvareni prinos zrna boba bio je 0 kg/ha zbog nemogućnosti strojne vršidbe usjeva, uslijed prevelike zakorovljenosti.

Na temelju prosječnog broja mahuna po biljci (7) i prosječne mase zrna po mahuni (1,5 g), prinos zrna po biljci je procijenjen na 10,5 g/biljci. Uz ciljani sklop od oko 350.000 biljaka po hektaru, potencijalni prinos zrna boba bio bi 3,675 t/ha, s proizvodnjom od 73,5 t na ukupnoj površini od 20 ha.

Tablica 7. Morfološka svojstva boba 2022. godine u Laslovu

Redni broj biljke	Visina biljke (cm)	Masa biljke (g)	Broj mahuna
1.	65	9	5
2.	77	11	8
3.	64	15	8
4.	45	19	11
5.	70	22	10
6.	64	13	5
7.	69	14	7
8.	52	8	4
9.	80	25	13
10.	74	14	6
11.	57	8	4
12.	55	11	5
13.	44	9	4
14.	63	12	6
15.	66	12	7
16.	60	17	8
17.	57	10	4
18.	75	18	10
19.	54	15	9
20.	88	27	14
21.	39	4	3
22.	44	9	6
23.	47	11	6
24.	58	10	5
25.	51	11	6
26.	64	16	8
27.	60	19	8
28.	68	19	9
29.	57	14	6
30.	55	12	5
Prosjek	60,7	13,2	7
Standardna devijacija	11,33	5,12	2,65
Raspon varijacije	49	23	11

Tablica 8. Karakteristike mahune boba (1 mahuna po biljci)

Redni broj biljke	Dužina mahune (cm)	Masa zrna po mahuni (g)	Broj zrna u mahuni
1	7,4	2	4
2	7,1	2	4
3	6,9	1	4
4	7,5	1	3
5	6,4	2	4
6	6,6	1	3
7	6,6	1	4
8	7,3	2	4
9	6,9	2	4
10	6,2	1	4
11	7,0	2	4
12	7,3	1	4
13	7,7	2	4
14	7,7	1	4
15	6,8	1	4
16	8,0	1	4
17	6,4	1	4
18	6,6	2	4
19	6,5	1	4
20	7,2	2	4
21	7,7	2	3
22	5,9	2	4
23	6,5	1	3
24	6,9	2	4
25	7,3	2	4
26	8,1	1	4
27	6,9	1	4
28	6,6	1	4
29	5,8	1	4
30	7,1	2	4
Prosjek	7	1,5	3,87
Standardna devijacija	0,57	0,5	0,34
Raspon varijacije	2,3	1	1



## 5. RASPRAVA

Vremenski uvjeti loše su utjecali na nicanje, ostvarenje sklopa i početni razvoj usjeva, koji je zbog suše bio vrlo spor, tj. nedovoljno brz da se takmiči s korovima. Vjerojatno da bi valjanje nakon sjetve ubrzalo nicanje kulture, i tako malo doprinijelo boljem ostvarenju sklopa, bržem početnom porastu, boljem takmičenju kulture s korovima, i većem prinosu kulture.

Razlog nemogućnosti žetve je bila prevelika zakorovljenost istraživanog usjeva. Problemu korova doprinijele su vremenski uvjeti te izostanak zaštite od korova. Naime, nisu se smjeli upotrijebiti herbicidi zbog sukladnosti s ekološkim metodama uzgoja, a provođenje mehaničke zaštite je bilo izostalo jer proizvođač nije imao međuredni kultivator kojim bi išao u uski međuredni prostor, niti je imao drljaču pljevilicu kojom bi „širom“ počupao korove u njihovim ranim razvojnim fazama.

Na temelju prosječnog broja mahuna po biljci (7) i prosječne mase zrna po mahuni (1,5 g), prinos zrna po biljci je procijenjen na 10,5 g/biljci. Uz ciljani sklop od oko 350.000 biljaka po hektaru, potencijalni prinos zrna boba bio bi 3,675 t/ha, s proizvodnjom od 73,5 t na ukupnoj površini od 20 ha. Lako je moguće da bi vrijednost proizvodnje boba već u prvoj godini isplatila nabavu barem polovnih priključnih strojeva za mehaničku zaštitu od korova (uskoredni međuredni kultivator i drljaču pljevilicu).

Loss i Siddique (1997.) proveli su istraživanje uzgoja boba na suhom tlu u Australiji na 7 različitih lokacija. Na lokacijskom području Dongara ostvaren je prosječan prinos od 4 t/ha, broj mahuna po biljci iznosio je 24,3 u prosjeku te je svaka mahuna imala 2,58 zrna prosječno. Usporedivši ostvarene rezultate, vidljivo je da prinos bio nešto veći, ali uzgoj u Laslovu je ekološki naspram konvencionalnog u Dongari ( 3,75 t/ha (Laslovo) naprema 4 t/ha (Dongara)), broj mahuna po biljci tri puta veći ( 7 (Laslovo) naprema 24,3 (Dongara)), ali s manjim brojem zrna u mahuni ( 3,87 (Laslovo) naprema 2,58 (Dongara)).

Yitayih i Azmeraw (2017.) na istraživanju u Etiopiji imali su četiri puta manji prinos ( 817.86 kg/ha). Broj mahuna po biljci iznosio je 8,91 što je približno broju mahuna na istraživanju u Laslovu (7). Broj zrna u mahuni iznosio je 3,10 što je dosta niže od prosjeka u Laslovu (3,87). Visina biljke je za trećinu biljke višlja od prosjeka u Laslovu ( 93,33 cm što je za 32,63 cm višlje od prosjeka u Laslovu (60,7 cm)) te je dužina komuške slična na oba

istraživanja ( 6,26 cm i 7 cm). Veliki utecaj na niske prinose u Etiopiji imaju napadi bolesti i loši vremenski uvjeti.

Kahnt i sur. (1987.) proveli su istraživanje u Njemačkoj na dva lokacijska mjesta različitih načina sjetve, gustoće sjetve i njege usjeva. U mjestu Moosbeuren broj mahuna po biljci iznosio je 18,6 što je skoro tri puta više od prosjeka u Laslovu (7). Broj zrna u mahuni (3,6) gotovo je identičan prosjeku iz Laslova (3,87). Prinos boba iznosio je 5 t/ha što i nije iznenađujuće zbog načina uzgoja na istraživanju (veći sklop biljaka, manji razmak u redu i između redova i drugo). U istraživanju je utvrđeno da kasnija sjetva rezultira sve manjim prinosima i komponentama prinosa.

Hussain i sur. (1988.) istraživali su utjecaj navodnjavanja i roka sjetve na komponente prinosa i prinos boba u Novom Zelandu. Ostvareni prinos (2,22 t/ha) bio je znatno niži unatoč navodnjavanju. Hussain i sur. (1988.) navode kako navodnjavanje nije niti u jednoj razvojnoj fazi pokazalo značajno poboljšanje. Broj mahuna po biljci iznosio je 5,1 što je skoro dvije mahune manje negoli u Laslovu. Svaka mahuna imala je 2,96 zrna u prosjeku što je manje od prosjeka u Laslovu.

Thompson i Taylor (1977.) provodili su istraživanje u Velikoj Britaniji. Istraživali su utjecaj roka sjetve, gustoće sjetve i izbor sortimenta na komponente prinosa. Prinos zrna izražen je gramima te je iznosio 13 g/biljci što je nešto više nego na istraživanju u Laslovu. Broj mahuna po biljci je sličan te je za jednu mahunu niži negoli na istraživanju u Laslovu te je svaka mahuna sadržavala 3,3 zrna što je u prosjeku isto u oba istraživanja. U istraživanju je utvrđeno da kasnija sjetva rezultira sve manjim prinosima i komponentama prinosa.

## 6. ZAKLJUČAK

Tijekom vegetacije boba, u svim fazama razvoja nije bilo problema s temperaturom zraka, već je bilo problema s nedostatkom oborina koje su dovele do presporog rasta boba, koji se zbog toga nije mogao nositi s korovima. Problemu korova doprinijeo je i izostanak zaštite od korova. Naime, nisu se smjeli upotrijebiti herbicidi zbog sukladnosti s ekološkim metodama uzgoja, a provođenje mehaničke zaštite je bilo izostalo jer proizvođač nije imao međuredni kultivator kojim bi išao u uski međuredni prostor, niti je imao drljaču pljevilicu kojom bi „širom“ počupao korove u njihovim ranim razvojnim fazama.

Usporedivši vegetacijsku godinu 2022. s višegodišnjim prosjekom, vidljiv je nedostatak od 134,2 mm oborina. Problemi s nedovoljnom količinom oborina bili su izraženi tijekom cijele vegetacije osim za vrijeme cvatnje (lipanj). U periodu sjetve (ožujak) zabilježena je vrlo niska i ispodprosječna količina oborina (samo 6,4 mm) u odnosu na višegodišnji prosjek (44,8 mm) što je loše utjecalo na nicanje, ostvarenje sklopa i početni razvoj usjeva, koji je zbog suše bio vrlo spor, tj. nedovoljno brz da se takmiči s korovima. Vjerojatno je da bi valjanje nakon sjetve ubrzalo nicanje kulture, i tako malo doprinijelo boljem ostvarenju sklopa, bržem početnom porastu, boljem takmičenju kulture s korovima, i većem prinosu kulture.

Srednje vrijednosti istraživanih svojstava bile su: 60,7 cm za visinu biljke, 13,2 g za masu biljke, te 7 mahuna po biljci. U prosjeku je svaka mahuna imala 3,87 zrna, prosječne mase zrna 1,5 g. Dužina mahune iznosila je 7 cm.

Ostvareni prinos zrna boba bio je 0 kg/ha zbog nemogućnosti strojne vršidbe usjeva, uslijed prevelike zakorovljenosti.

Na temelju prosječnog broja mahuna po biljci (7) i prosječne mase zrna po mahuni (1,5 g), prinos zrna po biljci je procijenjen na 10,5 g/biljci. Uz ciljani sklop od oko 350.000 biljaka po hektaru, potencijalni prinos zrna boba bio bi 3,675 t/ha, s proizvodnjom od 73,5 t na ukupnoj površini od 20 ha. Lako je moguće da bi vrijednost proizvodnje boba već u prvoj godini isplatila nabavu barem polovnih priključnih strojeva za mehaničku zaštitu od korova (uskoredni međuredni kultivator i drljaču pljevilicu).

## 7. POPIS LITERATURE

1. Erić, P., Mahilović, V., Čupina, B., i Mikić, A., (2007.): Jednogodišnje krmne mahunarke. Institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Novi Sad
2. Gagro, M., (1997.): Ratarstvo obiteljskoga gospodarstva: žitarice i zrnate mahunarke. Hrvatsko agronomsko društvo
3. Mađar, S., Kovačević, V. i Jurić, I. (1984.): Postrne kulture: proizvodnja i korištenje. NIRO „ZADRUGAR“, Sarajevo
4. Lešić, R., Borošić, J., Butorac, I., Čustić, M., Poljak, M., Romić, D. (2002.): Povrčarstvo. Zrinski d.d., Čakovec
5. Zhang, J., Ming, W., Li, Q., Yang, L., Yu, L., Jiang, D., (2010.): Botrytis fabiopsis, a new species causing chocolate spot of broad bean in Central China. Mycologia, 102(5): 1114- 1126.
6. Čosić, J., Jurković, D., Vrandečić, K. (2006.): Praktikum iz fitopatologije. Poljoprivredni fakultet Osijek
7. Ivezić, M. (2008.): Entomologija. Poljoprivredni fakultet Osijek
8. Loss, S.P., Siddique, K.H.M. (1997.): Adaptation of faba bean ( *Vicia faba* L.) to dryland, Mediterranean-type environments, I. Seed yield and yield components, Field Crops Research 52 (1997) 17-28
9. Yitayih, G., Azmeraw, Y. (2017.): Adaptation of faba bean varieties for yield, for yield components and against faba bean gall (*Olpidium viciae* Kusano) disease in South Gondar, Ethiopia, Crop Science Society of China and Institute of Crop Science, CAAS
10. Kahnt G., Konig K. and Hijazi L.A. (1987.): Effect of Plant Density, Sowing Technique and Topping on Yield and Yield Components of Field Beans, J. Agronomy & Crop Science 160, 83—88
11. Husain M.M., Hill G.D. i Gallagher J.N.(1988.): The response of field beans (*Vicia faba* L.) to irrigation and sowing date, J. agric. Sci., Camb. (1988), 111, 221-232.
12. Thompson R., Taylor H.(1977.): Yield components and cultivar, sowing date and density in field beans, Scottish Horticultural Research Institute, Invergowrie, Dundee, Am. appl. Biol. (1977) 86, 313-310
13. <http://struna.ihjj.hr/naziv/smedja-pjegavost-boba/33571/> Posjećeno 8.8..2022.
14. <http://struna.ihjj.hr/naziv/palez-boba/33575/#naziv> Posjećeno 8.8.2022.

15. <http://struna.ihjj.hr/naziv/hrdja-boba/29741/#naziv> Posjećeno 8.8.2022.
16. <https://www.chromos-agro.hr/crna-bobova-us-aphis-fabae/> Posjećeno 8.8.2022.
17. <https://www.alamy.com/stem-bulb-eelworm-ditylenchus-dipsaci-damage-to-bean-vicia-faba-stem-image5290249.html> Posjećeno 8.8.2022.
18. <https://rwa.hr/sjeme/stocni-bob/> Posjećeno 10.8.2022.
19. <https://hr.timacagro.com/proizvodi/ishrana-biljaka/biostimulatori/fertileader-gold/> Posjećeno 10.8.2022.
20. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/povrce/bob-185/> Posjećeno 10.8.2022.
21. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> Posjećeno 10.8.2022.

## **8. SAŽETAK**

U ovom završnom radu opisana je ekološka proizvodnja boba u Laslovu 2022., nakon koje su analizirane komponente prinosa boba. U ovom radu cilj je bio odrediti visinu biljke (cm), broj mahuna po biljci i masu biljke, te dužinu mahune (cm), broj zrna u mahuni i masa zrna u mahuni (g). Visina biljaka kretala se od 39 do 88 cm, a u prosjeku je iznosila 60,7 cm. Ukupna masa biljke iznosila je prosječno 13,2 g po biljci. Prosječna dužina mahune iznosila je 7 cm. Prosječno su mahune u sebi imale 7 zrna, a masa svih zrna u jednoj mahuni iznosila je prosječno 1,5 g. Izmjerena svojstva su bila relativno niska zbog utjecaja suše tijekom vegetacije boba u 2022. godini. Ostvareni prinos zrna boba bio je 0 kg/ha zbog nemogućnosti strojne vršidbe usjeva, uslijed prevelike zakorovljenosti.

**Ključne riječi:** bob, prinos zrna, komponente prinosa, agrotehnika, korovi

## 9. SUMMARY

### YIELD COMPONENTS OF BROAD BEAN IN 2022. IN LASLOVO

In this graduate thesis, the ecological production of faba beans in Laslovo in 2022 is described, after which the components of the yield were analyzed. In this thesis, the aim was to determine the height of the plant (cm), the number of pods per plant and the weight of the plant, as well as the length of the pod (cm), the number of grains in the pod and the weight of the grains in the pod (g). The height of the plants ranged from 39 to 88 cm, with an average of 60.7 cm. The total weight of the plant was an average of 13.2 g per plant. The average length of the pod was 7 cm. On average, the pods contained 7 grains, and the mass of all grains in one pod was 1.5 g. The measured properties were relatively low due to the influence of drought during the bean growing season in 2022.

The harvested yield of faba beans was 0 kg/ha due to the impossibility of mechanical harvesting of the crop due to excessive weediness.

**Key words:** faba bean, grain yield, yield components, agrotechnics, weeds

## **10. POPIS SLIKA**

Slika 1. Klasifikacija boba po Haneltu, str. 1

Slika 2. Ponik boba, str. 2

Slika 3. Biljka boba, str. 4

Slika 4. Fenofaze razvoja boba, str. 6

Slika 5. Smeđa pjegavost buba, str. 10

Slika 6. Palež boba, str. 10

Slika 7. Hrđa boba, str. 11

Slika 8. Volovod na bobu, str. 12

Slika 9. Bobova crna uš, str. 13

Slika 10. Nematoda stabljike, str. 14

Slika 11. Sorta Alexia, str. 18

Slika 12. Fertileader gold, str. 19

Slika 13. Mjerenje mase biljke, str. 23

Slika 14. Mjerenje dužine biljke, str. 23

Slika 15. Mjerenje dužine mahune boba, str. 24

Slika 16. Mjerenje mase zrna, str. 24



## **11. POPIS TABLICA I GRAFIKONA**

Tablica 1. Površina (ha) i prinos (t/ha) suhog zrna boba u 5 zemalja najvećih proizvođača u Svijetu i Europi u usporedbi s Hrvatskom, str. 2

Tablica 2. Struktura sjetve kultura na oranicama „PO Kovač farma“ u 2022. godini, str 16.

Tablica 3. Mehanizacija i strojevi koji se koriste u proizvodnji “PO Kovač farma“, str. 17

Tablica 4. Rokovi sjetve boba, str. 18

Tablica 5. Prosječne mjesečne temperature (°C) i ukupne mjesečne količine oborina (mm) u vegetacijskom razdoblju za meteorološku postaju Osijek - višegodišnje prosječne vrijednosti (1961. – 1990.) (Državni hidrometeorološki zavod, 2022.), str. 21

Tablica 6. Prosječne mjesečne temperature zraka (°C) ukupne mjesečne količine oborina (mm) u vegetacijskom razdoblju boba 2022. godine za meteorološku postaju Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2022.), str. 22

Tablica 7. Morfološka svojstva boba 2022. godine u Laslovu , str. 26

Tablica 8. Karakteristike mahune boba (1 mahuna po biljci), str. 27

Grafikon 1. Srednja temperatura u 2022. godini i srednja količina oborine uz usporedbu sa srednjakom višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990. za Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2022.), str. 22

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Sveučilišni diplomski studij, smjer ekološka poljoprivreda

**Diplomski rad**

### **Prinos i komponente prinosa boba 2022. u Laslovu**

**Robert-Aron Baronji**

#### **Sažetak**

U ovom završnom radu opisana je ekološka proizvodnja boba u Laslovu 2022., nakon koje su analizirane komponente prinosa boba. U ovom radu cilj je bio odrediti visinu biljke (cm), broj mahuna po biljci i masu biljke, te dužinu mahune (cm), broj zrna u mahuni i masa zrna u mahuni (g). Visina biljaka kretala se od 39 do 88 cm, a u prosjeku je iznosila 60,7 cm. Ukupna masa biljke iznosila je prosječno 13,2 g po biljci. Prosječna dužina mahune iznosila je 7 cm. Prosječno su mahune u sebi imale 7 zrna, a masa svih zrna u jednoj mahuni iznosila je prosječno 1,5 g. Izmjerena svojstva su bila relativno niska zbog utjecaja suše tijekom vegetacije boba u 2022. godini. Ostvareni prinos zrna boba bio je 0 kg/ha zbog nemogućnosti strojne vršidbe usjeva, uslijed prevelike zakorovljenosti.

**Ključne riječi:** bob, prinos zrna, komponente prinosa, agrotehnika, korovi

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner

**Broj stranica:** 38

**Broj grafikona i slika:** 17

**Broj tablica:** 8

**Broj literaturnih navoda:** 32

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Datum obrane:** 28. rujan 2022.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

- 1. prof.dr.sc. Gordana Bukvić, predsjednik**
- 2. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor**
- 3. prof.dr.sc. Ivana Varga, član**

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
University graduate studies, course Organic agriculture

**Graduate thesis**

### **Yield components of broad bean in 2022. in Laslovo**

**Robert-Aron Baronji**

#### **Summary**

In this graduate thesis, the ecological production of faba beans in Laslovo in 2022 is described, after which the components of the yield were analyzed. In this thesis, the aim was to determine the height of the plant (cm), the number of pods per plant and the weight of the plant, as well as the length of the pod (cm), the number of grains in the pod and the weight of the grains in the pod (g). The height of the plants ranged from 39 to 88 cm, with an average of 60.7 cm. The total weight of the plant was an average of 13.2 g per plant. The average length of the pod was 7 cm. On average, the pods contained 7 grains, and the mass of all grains in one pod was 1.5 g. The measured properties were relatively low due to the influence of drought during the bean growing season in 2022.

The harvested yield of faba beans was 0 kg/ha due to the impossibility of mechanical harvesting of the crop due to excessive weediness..

**Key words:** broad bean, grain yield, yield components, agrotechnics, weeds

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner

**Number of pages:** 38

**Number of figures:** 17

**Number of tables:** 8

**Number of references:** 32

**Original in:** Croatian

**Thesis defended on date:** September 28<sup>th</sup> 2022

#### **Reviewers:**

- 1. Prof.dr.sc. Gordana Bukvić, president**
- 2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor**
- 3. Prof.dr.sc. Ivana Varga, member**

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.