PROIZVODNJA I LJEKOVITA SVOJSTVA BOBA (Vicia faba L.)

Devčić, Ante

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:720183

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**

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

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ante Devčić, apsolvent

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

PROIZVODNJA I LJEKOVITA SVOJSTVA BOBA (*Vicia faba* L.)

Završni rad

Osijek, 2014

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ante Devčić, apsolvent

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

PROIZVODNJA I LJEKOVITA SVOJSTVA BOBA (*Vicia faba* L.)

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. Prof.dr.sc. Nada Parađiković, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Tomislav Vinković, mentor
3. Prof.dr.sc. Jasenka Ćosić, član

Osijek, 2014

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1. Kultivari boba 2
1.2. Podrijetlo i rasprostranjenost boba 3
1.3. Morfološka i biološka svojstva boba 3
1.4. Proizvodnja boba u svijetu 5
2. CILJ ISTRAŽIVANJA 7
3. MATERIJAL I METODE 7
4. REZULTATI RADA I RASPRAVA 8
4.1. Uzgoj boba 8
4.1.1. Priprema tla za sjetvu 8
4.1.2. Sjetva 9
4.1.3. Njega usjeva 9
4.1.4. Zaštita od bolesti i štetnika 9
4.1.4.1. Smeđa pjegavost boba (*Botrytis fabae*) 10
4.1.4.2. Palež boba (*Ascohyta fabae*) 10
4.1.4.3. Hrđa boba (*Uromyces viciae fabae* (Pers.) Schroet) 11
4.1.4.4. Parazitna cvjetnjača volovod (*Orobanche crenata* Forsk.) 12
4.1.4.5.Bobova crna uš (*Aphis fabae* Scop.) 13
4.1.4.6. Nematoda stabljike (*Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) Filipjev) 14
4.2. Berba, prinosi i skladištenje boba 14
4.3. Ljekovita svojstva boba 17
5. ZAKLJUČAK 19
6. LITERATURA 20
7. SAŽETAK 21
8. SUMMARY 22
9. POPIS TABLICA 23
10. POPIS SLIKA 23
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA 24

1. UVOD

Bob (*Vicia faba* L.) je jednogodišnja zeljasta biljka s brojem kromosoma 2n = 12, dobro razvijenoga korijena, skromnih zahtjeva za tlom. Podnosi i zaslanjena tla, neutralna je na dužinu dana i visoke je nutritivne vrijednosti. Upotrebljava se u ljudskoj prehrani pri tehnološkoj zrelosti, odnosno kao svježe ili zamrznuto mlado zrno i mahune, te u ishrani stoke (govedarstvo, ovčarstvo, konjogojstvo, svinjogojstvo, peradarstvo) u fiziološkoj zrelosti u obliku zreloga zrna (Metayer, 2004.).

Bakterije roda *Rhizobium* učestalo su prisutne na korijenju boba u vidu zadebljanja te predstavljaju osobiti simbiotski odnos prilikom kojega dolazi do usvajanja atmosferskoga dušika kojim se ujedno obogaćuje tlo te se tako može usvojiti 45 do 500 kg/ha dušika, ovisno o utjecaju biotskih i abiotskih čimbenika (Lešić i sur., 2002.). Zbog velike količine vegetativne mase po biljci koristi se za zelenu gnojidbu. Bob je svrstan u porodicu lepirnjača (*Fabaceae*) syn. (*Leguminosae*) te predstavlja jednu od najstarijih kultiviranih biljaka te porodice (Lešić i sur., 2002.). U Mediteranskim zemljama je često uzgajan kao biljka koja spriječava eroziju.

Treba istaknuti kako je uz gospodarski značaj imao i društvenu ulogu, stari Grci i Rimljani koristili su ga u društvene svrhe prilikom glasanja, bijeli bob je značio da, a crni ne.

U prošlosti je bio važna namirnica u zemljama diljem svijeta jer je kao jedan od prvih uroda, već krajem proljeća, predstavljao izvrstan izvor bjelančevina, ugljikohidrata, vlakana, raznih minerala i vitamina.

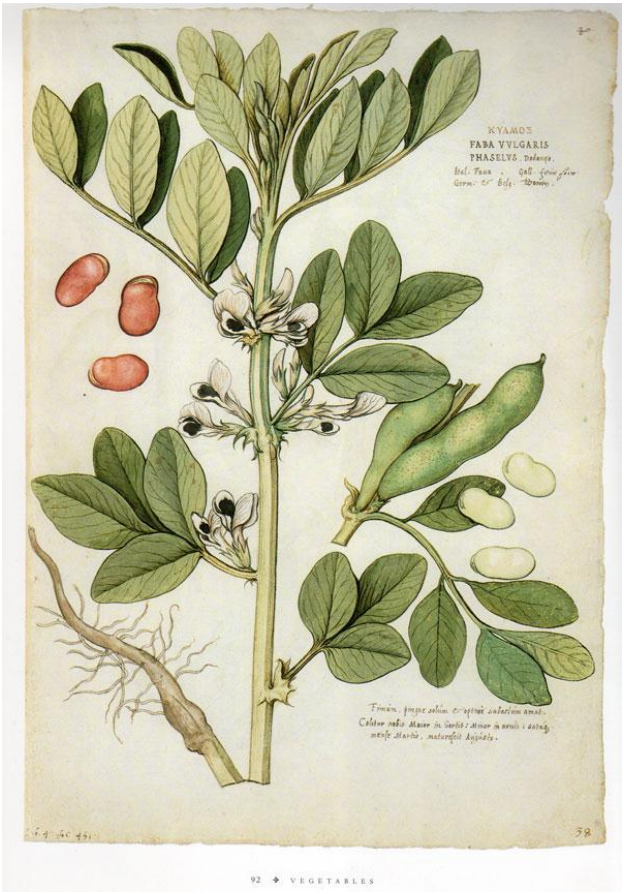
Klasifikacija boba

Carstvo: *Plantae*
Odjeljak: *Magnoliophyta*
Razred: *Magnoliopsida*
Red: *Fabales*
Porodica: *Fabaceae*
Rod: *Vicia*
Vrsta: *Vicia faba L.*

1.1.Kultivari boba

Vicia faba var. minor – sitnozrni bob

Vicia faba var. major Harz – krupnozrni bob



Slika 1. Bob (*Vicia faba* L.)

Izvor:https://www.google.hr/search?q=broad+beans+majo+plant&source=lnms&tbm=isch

U priobalnim područjima s blagim zimama, gdje temperature ne prelaze – 6 ºC, koje ujedno predstavljaju pogubne uvjete za bob, uzgajaju se jesensko-zimski kultivari Karl, Diva, Irena, Target, Clipper i Wizard. U kontinentalnim područjima gdje su temperaturni ekstremi izraženiji jesensko-zimski uzgoj nije moguć te se stoga uzgajaju proljetni kultivari Aurelia, Gloria, Disco, Maya, Divine, Melodie, Victor, Quattro, Nil (Metayer, 2004.).

1.2.Podrijetlo i rasprostranjenost boba

Bob potječe s Dalekog istoka, gdje se uzgajao u kasnom neolitiku, 6000 godina prije Krista. U srednjem vijeku proširen je u Europu, Aziju i sjeverni dio Afrike. U šesnaestome stoljeću rasprostranjen je u Novi Svijet, prvotno u Južnu Ameriku, a potom i u Sjevernu (Metayer, 2004.).

Prvotni kultivar, *Vicia faba var. minor* – sitnozrni bob, potječe s područja Dalekog istoka (Iraka i Irana). Odlikovao se determinatnom razgranatom stabljikom niskog tipa rasta, sitnim lišćem i sitnim zrnom (od 3 do 5 u mahuni) (Rubiales i sur., 2004.).

Širenjem sitnozrnog kultivara u Europi uslijed utjecaja biotskih (oprašivači) i abiotskih čimbenika (kvaliteta tla, fotoperiodizam, povoljniji uvjeti vlage, utjecaj temperature) te selekcioniranjem nastaje *Vicia faba var. major Harz* – krupnozrni bob (Metayer, 2004.).

Krupnozrni bob indeterminantnog je tipa rasta, više stabljike i krupnijega zrna, a broj zrna u mahuni je od 8 do 12. Lišće i mahune također su krupniji. Daljnjim selekcioniranjem major x minor tipa, uslijed stranooplodnje (do 30 %), nastaje *Vicia faba equina* koja je djelomično determinantnog tipa rasta i srednje veličine zrna kojih je 5 po mahuni (Metayer, 2004.).

1.3.Morfološka i biološka svojstva boba

Bob je jednogodišnja zeljasta biljka razgranata korijena koji može prodrijeti do 1 m dubine tla, no glavnina korijenja nalazi se u prvih 20 cm oraničnog sloja tla. Korijen je razgranat s velikim brojem sekundarnog korijenja na kojem su vezane nitrofiksacijske bakterije roda *Rhizobium* koje usvajaju atmosferski dušik te ga prevode u biljci pristupačan nitratni i amonijski oblik, ujedno obogaćujući tlo dušikom.

Stabljika je neispunjena, na poprečnom presjeku četvrtastog oblika, zeljasta i podijeljena na koljenca i međukoljenca. Visina stabljike ovisi o tipu kultivara i načinu uzgoja, a iznosi od 70 do 150 cm (Lešić i sur., 2002.). Kod indeterminantnih kultivara stabljika je monopodijalna i erektilna te osjetljiva na polijeganje, a kod determinantnih kultivara razgranata, niža rastom i otpornija na polijeganje, a može imati od tri do osam sekudarnih grana (Metayer, 2004.).

Listovi su parno perasti s jednim do četiri para ovalnih liski koje su cijeloga ruba i sivozelene boje, bez vitica. (Metayer, 2004.).

Cvijet je leptirast, s pet lapova. Boja latica može biti crvena, žuta, ljubičasta i bijela s tankim smeđim prugama, a na krilima su crne pjege od melanina na kojima su smještene žlijezde nektarije koje privlače kukce. Cvjetovi mogu biti pojedinačni ili u grozdu, što predstavlja sortno svojstvo. Selekcijom su dobiveni kultivari Aurelia i Gloria čisto bijeloga cvijeta, a njihova je odlika izostavljen udio tanina u zrnu (Metayer, 2004.).

Slika 2. Korijen boba

Izvor: Original foto 2014.

Slika 3. Bob u cvatnji

Izvor: Original foto 2014.

Plod je mahuna zelene boje i različite dužine, ovisno o varijetetu. Kod sitnozrnog boba dužina mahune može biti do 10 cm, a kod krupnozrnog i do 30 cm. U mahuni su od 3 do 12 sjemenki koje su odvojene bijelim spužvastim tkivom (Metayer, 2004.).Zrelo sjeme smeđe je boje i bubrežastog oblika, a svježe mlado zrno svijetlo maslinasto zelene boje. Apsolutna težina sjemena može biti od 1100 do 3000 g.

Bob je biljka skromnih zahtjeva za tlom, no najbolji prinosi postižu se na srednje teškim dubokim tlima, dobrih vodo-zračnih odnosa, neutralne do blago lužnate reakcije (ph od 7 do 8). Zaslanjena tla podnosi bolje od ostalih lepirnjača. Skromnih je zahtjeva za vodom, no u vrijeme plodonošenja dobra opskrba vodom utječe na količinu prinosa. U vrijeme cvatnje velike količine padalina izravno utječu na zametanje ploda zbog smanjenog leta oprašivača (stranooplodnost do 30 %). Također, do opadanja cvjetova dolazi i zbog naglog porasta vegetativne mase (Metayer, 2004.).

Optimalna temperatura za klijanje sjemena iznosi 20 ºC, minimalna temperatura je od 1 do 3 ºC, no najsigurnija klijavost sjemena je pri temperaturi od 5 do 6 ºC. Temperatura od – 6 ºC pogubna je za biljke. Neometani vegetativni rast odvija se pri temperaturi između 12 i

25 ºC. Bob je neutralan na dužinu dana, no brže procvjeta kada je dan duži od 12 sati (Lešić i sur., 2002.).

Slika 4. List i mahuna boba
Izvor: Original foto 2014.

Slika 5. Zrno boba
Izvor: Original foto 2014.

.

1.4.Proizvodnja boba u svijetu

Bob se u svijetu uzgaja na otprilike 3 000 000 ha (Lešić i sur., 2002.). Najveći svjetski proizvođač je Kina s polovicom svjetske proizvodnje i s površinama od 1 200 000 ha, prosječnog prinosa 1.5 t/ha. Četvrtina svjetske proizvodnje otpada na sjevernu Afriku u kojoj su vodeće zemlje Egipat s površinama od 140 000 ha, prosječnog prinosa od 3.1 t/ha te Etiopija s površinama od 371 000 ha, prosječnog prinosa od 1.2 t/ha. Najveći europski proizvođači boba su Velika Britanija s površinama od 171 000 ha, prosječnog prinosa 3.9 t/ha, Francuska s površinama od 80 500 ha, prosječnog prinosa 3.6 t/ha, a slijede ih Njemačka, Španjolska i Italija (Metayer, 2004.).

U siromašnim zemljama u razvoju najveći dio proizvodnje koristi se kao zrelo zrno za stočnu hranu te za prehranu ljudi, a u Europi i u obliku svježeg i zamrznutog mladog zrna i mahuna.

Iz tablice 1. vidljivo je kako je proizvodnja boba prisutna u cijelome svijetu, izuzev Arktika i Antarktike, i u različitim klimatskim zonama, te da najveće prosječne prinose postižu europski proizvođači s vodećom Velikom Britanijom. Etiopija kao drugi najveći svjetski proizvođač boba po uzgajanim površinama ostvaruje najmanje prinose. Proizvodnja boba u Republici Hrvatskoj je nedovoljna i uglavnom se svodi na vrtni uzgoj za osobne potrebe. Podatci o uzgojnim površinama nisu dostupni.

Tablica 1. Glavni proizvođači boba u svijetu, 2003. godina (Metayer 2004.).

UZGOJ DRŽAVE	POVRŠINE 1 000 ha	PROSJEČNI PRINOS t/ha	UKUPNI PRINOS 1 000 t
AUSTRIJA	3	2.0	6
FRANCUSKA	80.5	3.6	291
NJEMAČKA	19.3	2.9	56
ITALIJA	50	1.3	65
VELIKA BRITANIJA	171	3.9	667
ŠPANJOLSKA	43.1	1.2	52
EUROPA UKUPNO	373	3.1	1 154
AUSTRALIJA	155	1.8	277
KINA	1 200	1.5	1 800
EGIPAT	140	3.1	440
ETIOPIJA	371	1.2	447
OSTATAK SVIJETA	?	?	658
SVIJET UKUPNO	2 747	1.7	4 676

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Utvrditi mogućnost uzgoja boba na području Baranje i ostalom dijelu kontinentalne Hrvatske gdje se tradicionalno ne uzgaja.

3. MATERIJAL I METODE

Kao materijal ovoga istraživanja korištena je literatura iz knjige Povrćarstvo stranice 549. – 555., cjelina Bob (Lešić i sur., 2002.). Podatci su upotpunjeni znanstvenim člancima s interneta.

Podatci o podrijetlu, rasprostranjenosti, proizvodnji u svijetu, morfologiji i biologiji, metodama uzgoja, izboru kultivara boba te njegovoj zaštiti, suzbijanju bolesti i štetnika preuzeti su iz D7: WP1-projekt EUFABA (Metayer, 2004.).

Poglavlje o bolestima boba i njihovim uzročnicima nadopunjeno je prezentacijskim materijalima i Praktikumom iz Fitopatologije Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku (Ćosić i sur., 2006.) i djelom Status of diseases of faba bean in the Mediterranean region and their control (Honounik i Bisri, 1991.).

U poglavlju Bolesti i štetnici korištena je knjiga Entomologija (Ivezić., 2008.), prezentacijski materijali Štetnici mahunarki Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku (Raspudić, 2012.). Podatci o hemolitičkoj anemiji bolesti favizam preuzeti su iz knjige Štrausova medicinska biokemija, stranice 277. – 278. (Štraus, 2009.).

4. REZULTATI RADA I RASPRAVA

4.1. Uzgoj boba

Kako bi se postigao potpuni genetski potencijal kulture i ostvarili visoki prinosi, potrebno je poštovati zahtjeve kulture koji su skromni.

Slika 6. Polje boba

Izvor: Original foto 2014.

4.1.1. Priprema tla za sjetvu

Bob ima dubok razgranat korijen koji se koristi vodom iz dubljih slojeva, stoga je potrebno duboko obraditi tlo pri osnovnoj obradi na dubinu od 30 do 40 cm, kako bi se omogućila što bolja akumulacija vode (Lešić i sur., 2002.).

Tla koja su kisele reakcije potrebno je kalcificirati, odnosno ph vrijednost podići na 7 do 8 jedinica. Bob je jedina lepirnjača koja dobro reagira na gnojidbu stanjakom, kojega se dodaje između 20 i 30 t/ha. Stanjak ujedno utječe na kvalitetniju strukturu tla kojem će poboljšati vodo–zračne odnose.

Pri gnojidbi se dodaje od 60 do 100 kg P_2O_5 i približno toliko K_2O po hektaru. Zahtjevi za dušikom su skromni zbog djelovanja nitrofiksacijskih bakterija, no ipak se dodaje od 20 do 30 kg/ha dušika kako bi početni porast bio neometan (Lešić i sur., 2002.).

Sjeme boba je krupno te stoga nije potrebno pretjerano usitnjavati tlo. Usitnjavanje tla vrši se drljačama kako bi se osigurala fina struktura i što bolji dodir tla sa sjemenom.

4.1.2. Sjetva

Na pripremljeno tlo izvodi se izravno polaganje sjemena na dubinu od 5 do 10 cm, ovisno o veličini sjemena. Sjetva krupnozrnog boba izvodi se s razmakom od 10 do 40 cm unutar reda, a međuredni razmak iznosi između 70 i 100 cm.

Jesenski kultivari koji se uzgajaju u priobalju gdje se temperatura ne spušta ispod – 6 ºC siju se od listopada do kraja prosinca. Proljetni kultivari uzgajaju se u kontinentalnom području te se siju krajem ožujka i početkom travnja kako bi se izbjegao pogubni utjecaj niskih temperatura (Lešić i sur., 2002.).

4.1.3. Njega usjeva

Međuredna kultivacija usjeva osnovna je mjera kontrole korova kojom se istodobno vrši i konzervacija vlage u tlu. Bob je osjetljiv na herbicide te se ne primjenjuju nakon nicanja. Lešić i suradnici (2002.) navode kako se Leguran PM može koristiti, ali samo u ranoj fazi rasta boba.

4.1.4. Zaštita od bolesti i štetnika

Tijekom rasta i razvoja bob je izložen velikom broju bolesti i štetnika koje izazivaju fitopatogene gljive, kukci i parazitne cvjetnjače. Navedeni patogeni parazitiraju vegetativne organe (list, stabljika) i generativne organe (cvijet, mahuna, zrno).

Najznačajniji uzročnici koji utječu na smanjenje kakvoće i količine prinosa su smeđa pjegavost boba (*Botrytis fabae*), hrđe (*Uromyces viciae-fabae*), palež boba (*Aschohyta fabae*), parazitna cvjetnjača volovod (*Orobanche crenata* Forsk.), bobova crna uš (*Aphis fabae* Scop.) i nematoda stabljike (*Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) Filipjev).

4.1.4.1. Smeđa pjegavost boba (*Botrytis fabae*)

Smeđu pjegavost boba uzrokuje patogena gljiva *Botrytis fabae* za čiji razvoj su potrebne temperature od 15 do 22 ºC pri visokoj vlažnosti zraka. Simptomi se očituju u vidu crveno-crnih ovalnih pjega na stabljikama, lišću i cvjetovima (Zhang i sur., 2010.).
Najveću štetu čini na zaraženim cvjetovima koji otpadaju pa se plod ne stigne zametnuti.

Plodored je najznačajnija mjera zaštite, što podrazumijeva da se na istoj parceli bob ne bi smio uzgajati tri godine. Međusobna udaljenost parcela pod bobom od najmanje 500 m također pomaže pri kontroli bolesti. Tretiranje fungicidima u vrijeme cvjetanja daje najbolje učinke (Metayer, 2004.).

Slika 7. Smeđa pjegavost boba

Izvor:https://www.potomacvegetablefarms.com%252Fid%252F%3B648%3B521

4.1.4.2. Palež boba (*Ascohyta fabae*)

Bolest uzrokuje ekonomski najznačajnije štete na usjevima boba. Napada lišće, stabljiku, mahune i sjeme. Izvor zaraze je zaraženo sjeme i zaraženi biljni ostaci lepirnjača, a odvija se na temperaturama od 15 do 25 ºC (optimalna temperatura je 20 ºC) pri visokoj vlažnosti zraka.

Simptomi bolesti vidljivi su u obliku tamnosmeđih ovalnih pjega koje prvotno imaju promjer 1 mm. Razvojem patogena pjege se šire i u njihovu središtu nastaju sive točke. Lezije mogu zahvatiti cijelu lisnu površinu te prouzrokovati njegovo odumiranje i opadanje.

Na zaraženim mahunama vidljive su tamnosmeđe do crne ovalne lezije koje mogu prodrijeti u mahune i zaraziti sjeme ili prouzrokovati da u njima uopće nema sjemena.

Zaraza na mahunama može nastati u bilo kojem stadiju razvoja boba, a gubitci mogu biti od 40 do 100 %. Uništavanje zaraženih biljnih ostataka, plodored od najmanje tri godine te izbor otpornih kultivara (Striker, Clipper, Silver, Krasnoyarski, Petra) najvažnije su preventivne mjere.

Suzbijanje bolesti vrši se fungicidima na bazi carbandazina, bonomyla, iprodioina i mankozeba (Honounik i Bisri, 1991.).

Slika 8. Palež boba na mahunama

Izvor: Original foto 2014.

4.1.4.3. Hrđa boba (*Uromyces viciae fabae* (Pers.) Schroet)

Hrđa boba predstavlja najraširenriju bolest ove kulture na svijetu, rasprostranjenu od Kine do Kanade. Uglavnom se pojavljuje pred kraj vegetativne sezone, uzrokujući do 20 % gubitka prinosa. No ako se pojavi ranije, gubitci mogu biti veći i od 50 % (Honounik i Bisri, 1991.). Izmjena toplog i prohladnog vremena pri temperaturama od 17 do 22 ºC i relativnoj vlažnosti zraka od 92 do 100 % predstavlja optimalne uvjete za razvoj patogena koji napada lišće i stabljike, a kod sistemičnih napada i mahune boba (Ćosić i sur., 2006.).

Bolest se očituje u obliku okruglih narančasto-smeđih pjega koje se u optimalnim uvjetima šire i zauzimaju cijelu lisnu površinu, što za posljedicu ima sušenje i odumiranje lišća. Pri sistemičnim zarazama patogen prekriva površinu mahuna i razvija crne soruse.

Osnovna mjera zaštite je plodored od najmanje tri godine ne uzgajanja lepirnjača na istom tlu i duboko zaoravanje biljnih ostataka. Zaštita usjeva u vegetaciji na osnovi mankozeba daje dobre rezultate (Honounik i Bisri, 1991).

Slika 9. Hrđa boba
Izvor: Original foto 2014.

4.1.4.4. Parazitna cvjetnjača volovod (*Orobanche crenata* Forsk.)

Ovaj obligatni parazit napada više stotina vrsta, a 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 (Ćosić i sur., 2006.).

Slika 10. Volovod

Izvor: Original foto 2014.

4.1.4.5.Bobova crna uš (*Aphis fabae* Scop.)

Najznačajniji štetnik boba koji može usporiti njegov rast i razvoj te mu smanjiti prinos je crna bobova uš (*Aphis fabae*) koja je izraziti polifagni štetnik. Nastanjuje više od 200 domaćinskih vrsta. Štetu čini sišući biljne sokove vršnih mladih izboja boba zbog čega crpi biljku, što za posljedicu ima smanjenje vigora.

Štetnik služi i kao vektor uzročnika gljivičnih oboljenja te prenosi viruse (Ivezić, 2008.). Suzbija se insekticidima na bazi primikarba, imidaklorprida i fosfata (Raspudić, 2012.).

Slika 11. Bobova crna uš

Izvor: Internet (pristupna adresa dostupna u popisu slika)

Slika 12. Jaja bobove crne uši

Izvor: Original foto 2014.

4.1.4.6. Nematoda stabljike (*Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) Filipjev)

Štetnik nanosi oštećenja na nadzemnom dijelu sišući sokove u međustaničnom prostoru biljke (Ivezić, 2008.).

Prvotni znakovi napada očituju se u vidu blijeđenja stabljike, povijanja i uvtranja lišća. Takve napadnute biljke zaostaju u rastu. Starenjem biljke, oštećena područja stabljike poprimaju smeđu do crnu boju stanjene epiderme. Štetnik napada mahune hraneći se njihovim staničjem te odlaže jajašca u zrno, što kod sjemenskih kultivara predstavlja izvor zaraze u sljedećoj vegetativnoj sezoni boba. Štetnik također može prezimiti u zaraženim biljnim ostacima ostavljenima na tlu.

Suzbijanje se vrši dubokim zaoravanjem biljne mase, a tijekom vegetacije organo-fosfornim sredstvima nematocidnog djelovanja (Raspudić, 2012.).

Silka 13. Oštečenja uzrokovana nematodom

Izvor: Internet (pristupna adresa dostupna u popisu slika)

4.2. Berba, prinosi i skladištenje boba

Krupnozrni bob bere se u tehnološkoj zriobi, odnosno u stadiju kada mahuna sadrži od 25 do 40 % zrna, o čemu ovisi hoće li konačni proizvod biti mahuna ili svježe zrno. U uvjetima navodnjavanja prinosi mogu doseći 30 t/ha, a bez navodnjavanja između 6 i 12 t/ha (Lešić i sur., 2002.). Žetva sitnozrnog boba, koji se koristi za ishranu stoke, obavlja se

mehanizirano u fiziološkoj zrelosti pri vlazi zrna od 14 do 20 %. Za uspješno skladištenje postotak vlažnosti zrna ne smije prelaziti 15 % (Metayer, 2004.).

Prinosi sitnozrnog boba mogu biti do 5 t/ha, ovisno o tehnologiji uzgoja i utjecaju abiotskih i biotskih čimbenika. Svježe mahune uspješno se skladište do dva tjedna pri temperaturi od 7 do 9 ºC i relativnoj vlazi zraka od 90 do 95 % (Lešić i sur., 2002.).

Pregledom i usporedbom literature utvrđene su velike i raznolike mogućnosti uporabe ove kulture. Blagodati boba očituju se u njegovim visokim nutritivnim i zdravstvenim vrijednostima. Prehrana bobom umanjuje mogućnost raznih oboljenja kao što su visoki tlak i visoka razina kolesterola u krvi, pomaže u prevenciji razvitka Parkinsonove bolesti, umanjuje mogućnost oboljenja od raka probavnog sustava i raka dojke, obiluje raznim mineralima i vitaminima.

Uz sve navedene blagodati, prehrana bobom ipak kod malog postotka populacije (od 5 do 10 %) koji imaju urođeni nedostatak glukoze-6-fosfat dehidrogenaze uzrokuje hemolitičku anemiju i bolest favizam. Favizam uzrokuju dva glikozida, vicin i konvicin, koje sadrži zrno boba. Termičkom obradom vicin i konvicin se denaturiraju te tako pripremljeno zrno ne predstavlja opasnost (Štraus, 2009.).

Bakterije roda *Rhizobium* ostvaruju osobiti simbiotski odnos s korijenjem boba te mu tako pomažu pri usvajanju dušika prevođenjem atmosferskog u nitratni i amonijski biljci usvojivi oblik dušika. Tim simbiotskim odnosom vrši se obogaćivanje i akumuliranje dušika u tlo. Akumulirane količine mogu biti od 45 do 500 kg/ha dušika, ovisno o utjecaju biotskih i abiotskih čimbenika, te je iz tih razloga bob dobra predkultura za ljetno i jesensko povrće.

Vegetativna masa boba koristi se za zelenu gnojidbu te se nakon zaoravanja brzo razgrađuje (Lešić i sur., 2002.).

U toplijim priobalnim područjima gdje se zimske temperature ne spuštaju ispod - 6 ºC koje ujedno predstavljaju i pogubnu temperaturu za biljke boba, moguće je uspješno uzgajati jesensko-zimske kultivare, a sjetveni rok im je od listopada do prosinca.

Kontinentalna područja s izraženijim zimskim temperaturnim ekstremima nisu pogodna za uzgoj boba, pa se stoga uzgajaju proljetni kultivari. Sjetva takvih kultivara se obavlja krajem ožujka ili početkom travnja, odnosno čim vremenske prilike dozvole.

Sjeme klije pri temperaturama od 1 - 20ºC, a najsigurnije klijanje je pri temperaturama od 5 do 6ºC (Metayer, 2004.), (Lešić i sur., 2002.).

Bolesti kao što su paleži, smeđa pjegavost i hrđe smanjuju prinos i utječu na njegovu koštovnu cijenu, a kod sistemičnih zaraza urod može u potpunosti izostati. Bobova crna uš i

nematode stabljike najznačajniji su štetnici ove kulture te također izravno utječu na količinu i kakvoću uroda.

Stoga je potrebno poštovati plodored, duboko zaoravati i uništavati biljne ostatke, pratiti simptome i vršiti zaštitu usjeva fungicidima i insekticidima (Metayer, 2004; Ćosić i sur., 2006; Ivezić, 2008; Raspudić, 2012.).

Berba krupnozrnog boba, koji se upotrebljava za prehranu ljudi, obavlja se u njegovoj tehnološkoj zrelosti, a izvodi se ručno i višekratno. U uvjetima navodnjavanja prinosi mogi biti do 30 t/ha, a bez navodnjavanja od 6 do 12 t/ha. Žetva sitnozrnog boba izvodi se mehanizirano u njegovoj fiziološkoj zrelosti pri vlazi zrna od 14 do 20 %. Prinosi takvoga zrna mogu biti do 5 t/ha (Lešić i sur., 2002.).

Na tržištu Republike Hrvatske zastupljenost boba je mala ili je uopće nema. U trgovačkim supermarketima prisutan je samo jedan artikl vezan za bob, i to smrznuto zrno krupnozrnog boba. Proizvođač je Ledo d.d., no na deklaraciji je naznačeno kako je zemlja porijekla Belgija

4.3. Ljekovita svojstva boba

Ljekovitost je također jedna od blagodati ove kulture. Zbog visokog sadržaja levo-dihidroksi fenilalanina (L-dopa), prekursora neurotransmitera dopamina koji je u mozgu odgovoran za motoriku, odnosno neometane pokrete, bob se koristi u liječenju Parkinsonove bolesti te pokazuje zavidne rezultate koji su u nekim fazama liječenja bolji od same farmakoterapije, koja je glavni i najzastupljeniji oblik liječenja Parkinsonove bolesti.

Zahvaljujući visokom udjelu dijetalnih vlakana, bob ima ljekovito djelovanje na zdravlje cijelog organizma. Konzumiranje hrane bogate dijetalnim vlaknima može smanjiti razinu kolesterola u krvi, a na taj način i rizik od oboljenja krvožilnog sustava. Dijetalna vlakna pomažu kod reguliranja probave i povoljno djeluju na zdravu mikrofloru probavnog sustava što potiče jačanje imunološkog sustava. Dijetalna vlakna uravnotežuju razinu glukoze u krvi što se povezuje sa smanjenjem rizika od pojave dijabetesa tipa 2.

Osim toga, sadrži i izoflavin i fitosterol. Pokusi s izoflavinom na laboratorijskim životinjama potvrđuju njegovu ulogu u zaštiti od raka dojke.

Fitosteroli, poglavito β–sitosterol, pomažu pri snižavanju kolesterola u krvi. Svježi je bob izvrstan izvor folata koji s vitaminom B_{12} tvori osnovu za sintezu DNA, što je osobitno važno za razvoj zdravoga ploda u trudnoći. Velik udio minerala kao što su željezo, bakar, mangan, kalcij, magnezij još je jedna odlika ove kulture.

Bob je jedna od biljaka s najvećim udjelom kalija koji je važan elektrolit tjelesnih tekućina. Također, bob se kao hrana upotrebljava i kod liječenja drugih bolesti kao što su oboljenja žuči i ciroza jetre (Mohseni i Golshani, 2013.).

Ipak, kod manjeg broja osoba (od 5 do 10 %) kod kojih postoji potpuni ili djelomični nedostatak glukoze-6-fosfat dehidrogenaze prehrana bobom ili konzumacija mlijeka životinja koje su ga koristile u ishrani može prouzrokovati hemolitičku anemiju, tj. favizam, bolest uzrokovanu glukozidima vicinom i konvicinom iz boba (Štraus, 2009.).

Vicin i konvicin denaturiraju se termičkom obradom te se u tako pripremljenim jelima isključuje opasnost od oboljenja. Oboljelima simptomi bolesti nestaju u kratkom vremenskom roku nakon isključenja boba iz prehrane (Štraus, 2009.). Sadržaj navedenih tvari vidljiv je u tablicama 2. i 3.

Tablica 2. Sadržaj minerala u 100 g bobova zrna (USA National nutrient data base)

MINERALI	SADRŽAJ U 100 g	PREPORUČENI DNEVNI UNOS
NATRIJ	13 mg	1%
KALIJ	1062 mg	23%
KALCIJ	103 mg	10%
BAKAR	0.824 µg	91%
ŽELJEZO	6.70 mg	84%
MAGNEZIJ	192 mg	18%
MANGAN	1.626 mg	71%
FOSFOR	421 mg	60%
SELEN	8.2 µg	15%
CINK	3.14 mg	9%

Tablica 3. Sadržaj vitamina u 100 g bobova zrna (USA national nutrient data base)

VITAMINI	SADRŽAJ U 100 g	PREPORUČENI DNEVNI UNOS
FOLNA KISELINA	423 µg	106%
NIACIN	2.832 mg	18%
PANTOTENSKA KISELINA	0.976 mg	19.5%
PIRIDOKSIN	0.366 mg	28%
RIBOFLAVIN	0.333 mg	25%
TIAMIN	0.555 mg	46.25%
VITAMIN A	53 IU	2%
VITAMIN C	1.4 mg	2%
VITAMIN K	9 µg	7.5%
ß -KAROTEN	32 µg	-

5. ZAKLJUČAK

Navedeni podatci dobiveni pregledom i usporedbom literature ukazuju na velik potencijal boba koji se očituje u njegovim visoko prehrambenim svojstvima, mogućnosti korištenja u prevenciji i liječenju bolesti kod ljudi, skromnim zahtjevima za mineralnim hranivima tla, jednostavnom ostvarivanju simbioze s nitrofiksacijskim bakterijama pomoću kojih obogaćuje tlo dušikom. Usjev boba rano napušta tlo te se nakon njega u istoj vegetativnoj sezoni na istom tlu može uzgajati ljetno i jesensko povrće. Unatoč svemu navedenom, nedovoljno je zastupljen u poljoprivredi Republike Hrvatske. Odabirom pogodnih proljetnih kultivara i pravilnom agrotehnikom mogao bi se uspješno uzgajati na području Baranje i ostatku kontinentalne Hrvatske.

6. LITERATURA

Ćosić, J., Jurković, D., Vrandečić, K. (2006.): Praktikum iz fitopatologije. Poljoprivredni fakultet Osijek

Ivezić, M. (2008.): Entomologija. Poljoprivredni fakultet Osijek

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

Metayer, N. (2004.): Vicia faba breeding for sustainable agriculture in EUROPE. D7: WP 1- EUFABA, Pariz, Francuska.

Mohseni, M., Golshani, B. (2013.): Simultaneous Determination of Levodopa and Carbidopa from Fava Bean, Green Peas and Green Beans by High Perfomance Liquid Gas Chromatography. Journal of Clinical and Diagnostic Research, 7(6): 1004-1007.

Raspudić, E. (2012.): Kukci i ostali štetnici povrća i cvijeća. Nastavni prezentacijski materijali, Poljoprivredni fakultet Osijek

Štraus, B., Barišić, K., Čepelak, I., Čvoriščec, D., Dodig, S., Đurić, K., Fumić, K., Petlevski, R., Petrick, J., Plavšić, F., Plavšić, V., Rogić, D., Rumora, L., Trbojević-Čepe, M., Žuntar, I., Wolf, A. (2009.): Štrausova medicinska biokemija. Medicinska naklada, Zagreb

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.

Internet izvor:

Honounik, S.B., Bisri, M. (1991.): Status of diseases of faba bean in the Mediterranean region and their control. CIHEAM, Zaragoza

http://www.om.ciheam.org/article.php?IDPDF=92605135. 20.07.2014.

7. SAŽETAK

Bob je jednogodišnja zeljasta biljka, visoko prehrambenih i zdravstvenih svojstava, koja se koristi u prehrani ljudi i ishrani stoke. Pripada porodici lepirnjača (*Fabaceae*). Korijen mu je dobro razvijen i uglavnom se nalazi u prvih 20 cm površinskog sloja tla, gdje ostvaruje simbiotski odnos s bakterijama roda *Rhizobium,* te tako obogaćuju tlo dušikom. Vegetativnom zelenom masom boba se vrši zelena gnojidba, koja se zaorana brzo razgrađuje.

Razlikuju se jesensko-zimski kultivari i proljetni. Jesensko-zimski se uglavnom uzgajaju za ishranu stoke, a proljetni za prehranu ljudi. Tijekom rasta i razvoja bob je izložen velikom broju bolesti i štetnika. Utjecaj abiotičkih i biotičkih faktora izravno utječe na prinos boba, no pomnim odabirom kultivara te pravilnim agrotehničkim mjerama obrade tla i njege usjeva smanjuje se utjecaj patogena koji mogu utjecati na kakvoću i količinu uroda.

Prema svemu navedenom može se zaključiti da je bob kultura koja bi u poljoprivredi i na tržištu Republike Hrvatske trebala biti više zastupljena.

Ključne riječi: bob, uzgoj, ljekovitost, nitrofiksacijske bakterije, prinos

8. SUMMARY

Horse bean is annual loaf plant, with high dietary and health properties. Horse bean is used for human nutrition and livestock feed. It belongs to leguminose (*Farbaceae*) family. The root is well developed and it mostly grows in the first 20 centimeters of surface layer of soil, where it achieves symbiotic relation with bacteria of *Rhizobium* genus, which is how horse bean enriches the soil with nitrogen. The green fertilization is carried with vegetative green mass of broad bean, and it degrades faster when ploughed.

Cultivars differ concerning the growing season. There are autumn- winter and spring cultivars. Autumn-winter are mostly cultivated for livestock feed, and spring cultivars are used for human nutrition. During the growth and development, horse bean is exposed to great number of diseases and pests. The influence of abiotic and biotic factors affects the horse bean yield directly, but with careful selection, proper agrotechnical measures of soil tillage and special care of the crops, horse bean reduces pathogen effects that can affect quality and crop amount.

Keywords: horsebean, growing, medical properties, nitogen fixing bacterium, yield

9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Glavni proizvođači boba u svijetu, str. 6.
Tablica 2. Sadržaj minerala u 100 g bobova zrna, str.18.
Tablica 3. Sadržaj vitamina u 100 g bobova zrna, str. 18.

10. POPIS SLIKA

Slika 1**.** Bob (*Vicia faba* L.), str. 2.
Slika 2**.** Korijen boba, str. 4.
Slika 3**.** Bob u cvatnji, str. 4.
Slika 4**.** List i mahuna boba, str. 5.
Slika 5. Zrno boba, str. 5.
Slika 6. Polje boba, str. 8.
Slika 7. Smeđa pjegavost boba, str. 10.
Slika 8. Palež boba na mahunama, str. 11.
Slika 9. Hrđa boba, str. 12.
Slika 10. Volovod, str. 13.
Slika 11. Bobova crna uš, str 13.
http://www.%253A%252F%252Finfluentialpoints.com%252FGallery%252FAphis_aphids.htm%3B350%3B280
Slika 12. Jaja bobove crne uši, str. 13.
Slika 13. Oštečenja uzrokovana nematodom, str. 14.
https://www.google.hr/search?q=horse+bean+stem_nematode_damage145EA4D8A662A76064A.jpg%

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Završni rad

PROIZVODNJA I LJEKOVITA SVOJSTVA BOBA (*Vicia faba* L.)
PRODUCTION TECHNOLOGY AND MEDICAL PROPERTIS OF HORSEBEAN (*Vicia faba* L.)
Ante Devčić

SAŽETAK:
Bob je jednogodišnja zeljasta biljka, visoko prehrambenih i zdravstvenih svojstava, koja se koristi u prehrani ljudi i ishrani stoke. Pripada porodici lepirnjača (*Fabaceae*). Korijen mu je dobro razvijen i uglavnom se nalazi u prvih 20 cm površinskog sloja tla, gdje ostvaruje simbiotski odnos s bakterijama roda *Rhizobium,* te tako obogaćuju tlo dušikom. Vegetativnom zelenom masom boba se vrši zelena gnojidba, koja se zaorana brzo razgrađuje. Razlikuju se jesensko-zimski kultivari i proljetni. Jesensko-zimski se uglavnom uzgajaju za ishranu stoke, a proljetni za prehranu ljudi. Tijekom rasta i razvoja bob je izložen velikom broju bolesti i štetnika. Utjecaj abiotičkih i biotičkih faktora izravno utječe na prinos boba, no pomnim odabirom kultivara te pravilnim agrotehničkim mjerama obrade tla i njege usjeva smanjuje se utjecaj patogena koji mogu utjecati na kakvoću i količinu uroda.

Ključne riječi: bob, uzgoj, ljekovitost, nitrofiksacijske bakterije, prinos

SUMMARY:

Horse bean is annual loaf plant, with high dietary and health properties. Horse bean is used for human nutrition and livestock feed. It belongs to legume (*Fabaceae*) family. The root is well developed and it mostly grows in the first 20 centimeters of surface layer of soil, where it achieves symbiotic relation with bacteria of *Rhizobium* genus, which is how horse bean enriches the soil with nitrogen. The green fertilization is carried with vegetative green mass of broad bean, and it degrades faster when ploughed.

Cultivars differ concerning the growing season. There are autumn- winter and spring cultivars. Autumn-winter are mostly cultivated for livestock feed, and spring cultivars are used for human nutrition. During the growth and development, horse bean is exposed to great number of diseases and pests. The influence of abiotic and biotic factors affects the horse bean yield directly, but with careful selection, proper agro-technical measures of soil tillage and special care of the crops, horse bean reduces pathogen effects that can affect quality and crop amount.

Keywords: horsebean, growing, medical properties, nitogen fixing bacterium, yield

Datum obrane: