

## Analiza troškova i koristi ekološke proizvodnje bajama

### Sažetak

Cilj rada bio je ocijeniti ekonomsku opravdanost i financijsku izvodljivost investicije u ekološku proizvodnju bajama pri kombinaciji vanjskih i vlastitih izvora financiranja. Na temelju tehnoloških i ekonomskih polazišta izrađen je tehnološko-ekonomski model čiji rezultati predstavljaju ulazne parametre za dinamičku i statičnu ocjenu isplativosti i analizu osjetljivosti investicije. Investicija je tijekom cijelog razdoblja otplate kredita likvidna. Vrijednosti metoda razdoblja povrata investicije, neto sadašnje vrijednosti i interne stope povrata ukazuju na ekonomsku opravdanost investicije u ekološku proizvodnju bajama, pod pretpostavkom postizanja očekivanih proizvodnih rezultata i uspješne prodaje jezgre bajama.

**Ključne riječi:** ekonomska efikasnost, investicija, ekološka proizvodnja, bajam

### Uvod

Bajam (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb; syn. *Amygdalus communis*, *Prunus amygdalus*, *Prunus communis*) je vrsta voća i pripada porodici *Rosaceae*, rodu *Prunus* (Nikolić, 2013).

Plodovi bajama sadrže kvalitetne masnoće, bjelančevine, ugljikohidrate, mineralne tvari, aromatske tvari i vitamine (Miljković, 1991). Ova vrsta voća nalazi vrlo široku primjenu u konditorskoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji, kao i u domaćem kulinarstvu. Napredovanjem selekcije, povećanjem broja sorti bajama za različite namjene, te suvremenim plantažnim uzgojem, bajam predstavlja rentabilnu voćnu vrstu, jer se može dugo čuvati i izlaziti na tržište u najpovoljnijem trenutku (Gizdić, 1997).

Prema podacima FAOSTAT-a (2026) u 2024. godini bajam se u svijetu proizvodio na 2.400.263 ha, ukupno je proizvedeno 3.951.576,08 tona ploda, a prosječni prirod ploda bio je 1,65 t/ha. Najveći svjetski proizvođač bajama su SAD (51% ukupne svjetske proizvodnje bajama u 2024. godini), a slijede ih Australija, Španjolska, Turska i Maroko.

U Republici Hrvatskoj (RH) se ukupna površina nasada bajama u razdoblju 2020.-2024. godine kretala od 808 ha (2021.) do 1074 ha (2023.), dok se ukupna proizvodnja kretala od 71 t (2021.) do 776 t (2020.) (Državni zavod za statistiku RH, 2026). Prema baznom istraživanju o strukturi voćnjaka u RH neto površina intenzivnih voćnjaka bajama u 2009. godini bila je 134,4 ha (Državni zavod za statistiku RH, 2011). U RH se bajam uglavnom uzgaja u mediteranskom području, a prevladava ekstenzivni uzgoj s niskim i nestabilnim prirodnima. U recentnom razdoblju prisutan je povećani interes za podizanjem većih voćnjaka bajama, primjerice u Ravnim kotarima (40 ha,

1 izv. prof. dr. sc. **Josip Gugić**, prof. dr. sc. **Frane Strikić**, izv. prof. dr. sc. **Mario Bjeliš**, Sveučilište u Splitu; Agromediteranski fakultet, Zrinsko Frankopanska 38, 21000 Split; Hrvatska

2 **Mate Paštar**, Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko-dalmatinske županije, Domovinskog rata 2, 21000 Split

3 **Vlatka Bešker**, Terzićeva 1, 21000 Split, Hrvatska

Autor za korespondenciju: [jgugic@unist.hr](mailto:jgugic@unist.hr)

poljoprivredno gospodarstvo „Zrno zdravlja“ d.o.o.), na otoku Braču (21 ha, poljoprivredno gospodarstvo „Brački vrtli“ d.o.o.) i na području Skradina (30 ha, OPG „Scardona Silva“).

Tržišno usmjerenim poljoprivrednim gospodarstvima kao potencijalnim investitorima potrebne su relevantne informacije o ekonomskoj opravdanosti i financijskoj izvodljivosti investicije u ekološku proizvodnju bajama u našim proizvodnim i gospodarskim uvjetima. U tom kontekstu, cilj rada je ocijeniti ekonomsku opravdanost i financijsku izvodljivost investicije u ekološku proizvodnju bajama pri kombiniranim uvjetima financiranja.

## Materijali i metode

U radu je za potrebe investicijske analize i ocjenu tehnoloških parametara sastavljen deterministički tehnološko-ekonomski model koji se sastoji od podmodela podizanja ekološkog voćnjaka bajama i podmodela ekološke proizvodnje bajama. Osnovni rezultati modela su kalkulacije investicijskih i proizvodnih troškova koje su nadograđene sa pripadajućim dijelom fiksnih troškova, te izračuni ukupnog prihoda, kreditnih obveza i amortizacije dugotrajne imovine. Ti rezultati predstavljaju ulazne parametre za financijski dio analize troškova i koristi kojom se ocjenjuje ekonomska opravdanost i financijska izvodljivost investicije (Rozman i sur., 2009; Bendeković i sur., 2007; Olson, 2004), kao i za analizu osnovnih mjerila poslovne uspješnosti (Grubišić, 2013; Karić, 2002). Za procjenu proizvodnog i tržišnog rizika cjelokupne investicije korištena je analiza osjetljivosti (Orsag i Dedi, 2011; Mikšić i sur., 2001). U radu su kao izvori podataka korišteni normativi utrošaka materijala i rada, podaci iz proizvodne prakse, tekuće cijene na domaćem tržištu poljoprivrednih inputa i outputa, referentne cijene Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Program kreditiranja Investicije privatnog sektora Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR), određeni zakonski propisi RH, kao i istraživanja drugih autora o ovoj tematici.

## Rezultati i rasprava

### *Tehnološke i ekonomske postavke modela*

Tehnološka i ekonomska polazišta za izradu modela su:

1. proizvodni sustav: ekološka proizvodnja,
2. trajnost voćnjaka bajama: 30 godina,
3. sastav sortimenta: Ferragnes 30%, Ferraduel 30%, Ai 30%, Texas 10%,
4. podloga: gorke bajam,
5. neto površina voćnjaka bajama: 3 ha,
6. oblik parcele: pravokutni (300 m x 100 m),
7. nagib: 0 – 5 %,
8. gustoća sklopa: 6 m x 5 m,
9. broj stabala/ha: 306,
10. ukupan broj stabala: 918,
11. uzgojni oblik: kotlasta krošnja (vaza),
12. sustav navodnjavanja: „kap po kap“,
13. izvor vode za navodnjavanje: akumulacija od 1500 m<sup>3</sup>,
14. način berbe: mehanizirana berba,
15. status obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva: posluje kao fizička osoba koja je obveznik poreza na dohodak (NN br. 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 138/20, 151/22114/23

i 152/24) i korisnik potpore za ekološki uzgoj prema Strateškom planu Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske 2023. - 2027. (Vlada RH, 2023).

16. izvori financiranja investicije: 75% kreditna sredstva Programa kreditiranja Investicije privatnog sektora Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR) i 25% vlastita sredstva gospodarstva,
17. ekonomski vijek trajanja investicije: 15 godina.

Kao proizvodni sustav implementirana je ekološka proizvodnja koja je normativno uređena odredbama Uredbe Komisije (EZ) br. 889/2008 (SL L 250, 18. 09. 2008.; SL L 116, 30. 04. 2016.), Uredbe (EU) 2018/848 (SL L 150, 14. 06. 2018.; SL L 461, 27. 12. 2021.), Uredbe (EU) 2017/625 (SL L 461, 27. 12. 2021.), Zakona o poljoprivredi (NN br. 118/18, 42/20, 127/20, 52/21, 152/22 i 152/24) i propisa donesenih na temelju njega.

Podizanje voćnjaka bajama obuhvaća trogodišnje razdoblje bez rodosti. U prvoj godini sastoji se od pripreme tla za sadnju (čišćenje i planiranje terena, rigolanje, melioracijska gnojidba, tanjuranje), sadnje (iskolčavanje sadnih mjesta, kopanje sadnih rupa, priprema sadnica i sadnja), njege voćnjaka u prvoj vegetaciji, izrade akumulacije i instaliranja sustava za navodnjavanje. U drugoj i trećoj godini provodi se njega mladog voćnjaka bajama koja se sastoji od obrade i gnojidbe tla, zaštite bajama od štetnika i bolesti i rezidbe.

Prva radna operacija u sklopu pripreme tla za sadnju bajama je čišćenje i planiranje terena. Čišćenju terena od ostataka korijenja i panjeva prethodne vegetacije potrebno je posvetiti osobitu pozornost kako bi se spriječilo da gljive truležnice koje parazitiraju na ovakvom korijenju inficiraju korijenje mladih biljaka bajama i uzrokuju propadanje budućeg voćnjaka bajama. Izvađeno korijenje i panjevi sakupljaju se na jedno mjesto i nakon toga spaljuju, u razdoblju kada je dopušteno spaljivanje. Paralelno s ovim radnjama bager obavlja poravnanje tla uklanjanjem svih mikrodepresija i izbočina, odnosno nepravilnosti reljefa plohe na kojoj će se bajam uzgajati.

Nakon čišćenja i planiranja terena obavlja se rigolanje tla na dubinu od 60 do 80 cm. Najpovoljnije vrijeme rigolanja jest tijekom ljeta i rane jeseni. Izrigolano tlo ostavlja se u otvorenoj brazdi sve do pred samu sadnju da bi se pod utjecajem sunca, kiše, i niskih zimskih temperatura tlo usitnilo i u njemu akumulirala veća količina vlage. Rigolanje se povezuje s melioracijskom gnojidbom.

Predloženi sastav sortimenta obuhvaća kasnocvatuće francuske sorte tvrde ljske Ferragnes (randman jezgre 39%), Ferraduel (randman jezgre 28%), Ai (randman jezgre 41%) i američku sortu polutvrde ljske Texas (randman jezgre 50%) koje su kompatibilne u pogledu oprašivanja (Medin, 1989; Miljković, 1991; Gizdić, 1997; Krpina i sur., 2004).

U bajamiku je pretpostavljeno obavljanje radnih operacija obrade tla (jesensko oranje, drljanje i tri frezanja u vegetaciji), gnojidbe tla (osnovna i dopunska), zaštite od štetnih organizama, rezidbe (zimski i ljetni) i berbe plodova. Koncipirana tehnologija proizvodnje primjenjiva je na osobito vrijednim (P1) i vrijednim (P2) obradivim tlima, prvenstveno u agroekološkim uvjetima Ravnih kotara.

Obrada tla obuhvaća jesensko oranje, drljanje pred početak vegetacije i tri frezanja u vegetaciji. Jesensko oranje i frezanja tijekom vegetacije povezuju se s osnovnom i dopunskom gnojidbom. Potrebne količine gnojiva određuju se na temelju pedokemijske i folijarne analize.

Gospodarski značajne bolesti bajama su: sušenje mladica s cvjetovima i trulež plodova (*Monilia laxa*, *Monilia fructigena*), šupljikavost lista (*Stigmia carpophila*), antraknoza (*Colletotrichum acutatum*) i kovrčavost lista (*Taphrina deformans*) (Miličević i sur., 2017). U uvjetima ekološkog uzgoja bajama na otoku Braču, utvrđeno je da je antraknoza (*Colletotrichum acutatum*) najučestalija i najznačajnija bolest plodova sa do 40% zaraženih plodova na sorti Ferragnes te do 70% zaraženih plodova na sorti Fillippo Ceo (Čikara, 2023). Druga najznačajnija bolest je šupljikavost lista (*Stigmia carpophila*), sa do 50% zaraženih plodova

sorte Fillippo Ceo i do 80% plodova sorte Ferragnes (Čikara, 2023). Gospodarski značajni štetnici na bajamu jesu: žilogriz (*Capnodis tenebrionis*), bajamov cvjetojed (*Anthonomus amygdali*) i lisne uši (*Aphididae*) (Župić i Kožarić-Silov, 2017). U modelu su predviđena do četiri tretiranja protiv prethodno navedenih bolesti i štetnika bajama.

Redovna zimska i ljetna rezidba bajama obvezan je pomotehnički zahvat radi uspostavljanja i održavanja ravnoteže između rasta i rodosti te bolje osvjetljenosti i prozračnosti krošnje. Zimskom rezidbom uklanjaju se suhe i polomljene grane i grančice, svi izboji koji rastu prema sredini krošnje te oni koji izbijaju iz primarnih grana (vodopije). Bajam ima jednogodišnje rodne grančice na kojima su vegetativni pupovi pri vrhu (brojniji) i pri osnovi, a u sredini su cvjetni pupovi (Brzica, 1991). Zimska rezidba bajama sastoji se od odstranjivanja suvišnih grana i prorjeđivanja rodnih grančica. Ljetna, tj. zelena rezidba dopuna je zimskoj rezidbi, a obavlja se u cilju potpomaganja u formiranju krošnje, bržeg rasta skeletnih grana i oslobađanju unutrašnjosti krošnje od suvišnih izboja ili vodopija.

Berba bajama obavlja se pri botaničkoj zrelosti plodova. To je u pravilu kada nastupe morfološke promjene mesnatoga zelenog omotača ljuske (epikarp), a to dolazi poslije odrjevanja ljuske (endokarp), što ovisi o sorti i ekološkim čimbenicima dotične godine (Gizdić, 1997). Treba voditi računa i o tome da najprije dozrijevaju plodovi na periferiji krošnje. Berbu je ispravno započeti kada dozriju plodovi u unutrašnjem dijelu krošnje (Gizdić, 1997). U modelu je od šeste godine predviđena mehanizirana, tj. strojna berba mehaničkim tresaćem grana.

U dubokim tlima dobrih fizikalnih i kemijskih svojstava nasadi bajama, podizani i održavani suvremenim tehnološkim saznanjima i mjerama te u uvjetima navodnjavanja, mogu dati u punom rodu prirod od 2,5 t do 3 t jezgre (Medin, 1989).

Connell i sur. (2012) proučavali su troškove podizanja voćnjaka bajama i proizvodnje bajama u Sacramento Valley u SAD-u s pretpostavljenom dinamikom priroda jezgre od 181,6 kg/acre (1 acre = 0,4046 ha) u trećoj godini do 998,8 kg/acre u sedmoj i narednim godinama, uz gustoću sklopa od 124 stabla/acre.

Prirod ploda bajama kalkuliran je kao produkt priroda ploda po stablu i broja stabala po hektaru, a prirod jezgre bajama uz pretpostavljeni randman od 30%. Od početka rodosti u četvrtoj godini prirod se sukcesivno povećava do osme godine, koja je prva godina pune rodosti, a u godinama pune rodosti je konstantan (Tablica 1).

**Tablica 1.** Dinamika priroda bajama / **Table 1.** Almond yield dynamics

Prirod bajama Almond yield	Godine/Years				
	4.	5.	6.	7.	8. i daljnje 8 <sup>th</sup> and further
Prirod ploda, kg/stablo Yield, kg/tree	1	5	10	15	20
Prirod ploda, kg/ha Yield, kg/ha	306	1530	3060	4590	6120
Prirod ploda, kg/3 ha Yield, kg/3 ha	918	4590	9180	13770	18360
Prirod jezgre, kg/stablo Kernel yield, kg/tree	0,3	2	3	5	6
Prirod jezgre, kg/ha Kernel yield, kg/ha	92	459	918	1377	1836
Prirod jezgre, kg/3 ha Kernel yield, kg/3 ha	275	1377	2754	4131	5508

Izvor/Source: izračun autora/author's calculation

*Ekonomsko-financijska analiza modela*

Ukupni prihod kalkuliran je kao suma prihoda od prodaje jezgre bajama i prihoda od potpore (Tablice 2 i 3). Prihod od prodaje jezgre bajama kalkuliran je kao umnožak proizvedene količine jezgre i njene prodajne cijene, uz pretpostavku postizanja očekivanog priroda jezgre i uspješne prodaje. U kalkulaciji je korištena dominantna prodajna cijena na domaćem tržištu u 2025. godini koja iznosi 10,00 €/kg jezgre bajama. Prihod od potpore obuhvaća održavanje ekološkog uzgoja u iznosu od 1.074,00 €/ha + 60,00 €/ha (Vlada RH, 2023).

**Tablica 2.** Proračun ukupnog prihoda proizvodnje bajama, 1.-4. godina (€)**Table 2.** Calculation of total almond production revenue, 1.-4. year (€)

Vrsta prihoda Types of revenue	Godine/Years			
	1.	2.	3.	4.
Prihod od prodaje Revenue from the sale				2.754,00
Prihod od potpore Revenue from subsidy	3.402,00	3.402,00	3.402,00	3.402,00
Ukupni prihod Total revenue	3.402,00	3.402,00	3.402,00	6.156,00

Izvor/Source: izračun autora/author's calculation

**Tablica 3.** Proračun ukupnog prihoda proizvodnje bajama, 5.-8. i daljnje godine (€)**Table 3.** Calculation of total almond production revenue, 5.-8. and further years (€)

Vrsta prihoda Types of revenue	Godine/Years			
	5.	6.	7.	8. i daljnje 8 <sup>th</sup> and further
Prihod od prodaje Revenue from the sale	13.770,00	27.540,00	41.310,00	55.080,00
Prihod od potpore Revenue from subsidy	3.402,00	3.402,00	3.402,00	3.402,00
Ukupni prihod Total revenue	17.172,00	30.942,00	44.712,00	58.482,00

Izvor/Source: izračun autora/author's calculation

Investicija u osnovna sredstva obuhvaća podizanje 3 ha voćnjaka bajama, izradu akumulacije, nabavu i instaliranje sustava za navodnjavanje. Investicijski troškovi podizanja voćnjaka bajama obuhvaćaju trogodišnje razdoblje bez rodnosti te iznose 59.557,27 € (Tablica 4). Demircan i sur. (2019) navode da investicijski troškovi podizanja voćnjaka bajama u Turskoj iznose 10.892,00 \$/ha. Investicijski troškovi izrade akumulacije od 1500 m<sup>3</sup> iznose 23.890,00 €, a nabave i instaliranja sustava za navodnjavanje 16.865,00 €. Ukupna vrijednost investicije iznosi 100.312,27 €. Investicijski troškovi podizanja voćnjaka bajama čine 59,37%, a izrade akumulacije i sustava za navodnjavanje 40,63% od ukupne vrijednosti investicije.

**Tablica 4.** Modelna kalkulacija investicijskih troškova podizanja 3 ha voćnjaka bajama  
**Table 4.** Model-calculated investment costs for the 3 ha almond orchard establishment

Vrsta troškova Cost types	1. godina 1 <sup>th</sup> year	2. godina 2 <sup>th</sup> year	3. godina 3 <sup>th</sup> year
	Iznos (€) Amount (€)	Iznos (€) Amount (€)	Iznos (€) Amount (€)
Sadnice/Planting material	4.865,40	95,40	
Kolci/ Pickets	1.836,00	36,00	
Gnojiva/Fertilizers	11.445,39	3.574,40	3.787,38
Sredstva za zaštitu bilja/Pesticides	225,60	225,60	225,60
Vreće (jutene) 50x80 cm/Jute sacks 50x80 cm			1.396,50
Škare (motorne)/Shears	700,00		
Čišćenje/Cleaning	6.000,00		
Rigolanje/Trenching	1.200,00		
Tanjuranje/Discing	450,00		
Ravnanje/Leveling	720,00		
Oranje/Ploughing		600,00	600,00
Drljanje/Harrowing		450,00	450,00
Frezanje/Rotary cultivation		1.908,00	1.908,00
Gnojidba/Fertilization	120,00	120,00	120,00
Zaštita/Plant protection	240,00	120,00	120,00
Kopanje sadnih rupa/Digging planting holes	2.754,00	54,00	
Iskolčenje/Stakeout	380,00		
Sadnja/Planting	380,00		
Postavljanje ograde/Setting up a fence	7.200,00		
Stručna kontrola i certifikacija Professional monitoring and certification	750,00	750,00	750,00
Ostali troškovi/Other costs	1.500,00	750,00	750,00
Ukupni troškovi/Total costs	40.766,39	8.683,40	10.107,48

*Izvor/Source: ponude dobavljača, normativi utrošaka materijala i rada i izračun autora/supplier offers, material and labor standards and author's calculation*

Ukupna investicija financira se kreditnim sredstvima u iznosu od 75.234,21 € (75%) i vlastitim sredstvima investitora u iznosu od 25.078,07 € (25%).

Uvjeti kreditiranja preuzeti su od Programa kreditiranja Investicije privatnog sektora Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR): ukupno vrijeme trajanja kredita: 15 godina, početak: 5 godina, rok otplate kredita: 10 godina, kamatnjak: 3,40% godišnje, način vraćanja kredita: u tromjesečnim anuitetima (kvartalno). Prema izračunatom planu otplate kredita tromjesečni anuitet iznosi 2.222,05 €.

Amortizacija osnovnih sredstava proračunata je prema linearnoj metodi (Tablica 5).

**Tablica 5.** Proračun amortizacije / **Table 5.** Calculation of depreciation

Osnovno sredstvo Fixed asset	Osnovica (€) Base (€)	Stopa otpisa Rate of depreciation	Iznos (€) Amount (€)
Voćnjak bajama Almond orchard	59.557,27	10%	5.955,73
Akumulacija i sustav za navodnjavanje Accumulation and irrigation system	40.755,00	10%	4.075,50
Ukupno Total	100.312,27		10.031,23

Izvor/Source: izračun autora/author's calculation

Proizvodni troškovi povećavaju se od početka rodosti voćnjaka bajama u četvrtoj godini do osme godine koja je prva godina pune rodosti, a u punoj rodosti su konstantni (Tablica 6).

**Tablica 6.** Modelna kalkulacija troškova proizvodnje 3 ha voćnjaka bajama (€)

**Table 6.** Model cost calculation of 3 ha almond production (€)

Vrsta troškova Cost types	Godine/Years				
	4.	5.	6.	7.	8. i daljnje 8 <sup>th</sup> and further
Gnojiva/Fertilizers	3.799,98	4.244,30	4.244,30	4.244,30	4.244,30
Sredstva za zaštitu bilja/Pesticides	644,16	644,16	644,16	644,16	644,16
Oranje/Ploughing	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Drljanje/Harrowing	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00
Frezanje/Rotary cultivation	1.908,00	1.908,00	1.908,00	1.908,00	1.908,00
Gnojidba/Fertilization	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Zaštita/Plant protection	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Tučenje ploda/Breaking fruit	459,00	2.295,00	4.590,00	6.885,00	9.180,00
Premija osiguranja/Insurance premium	79,87	399,33	798,66	1.197,99	1.597,32
Stručna kontrola i certifikacija/ Professional monitoring and certification	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
Mehanički tresać/Mechanical shaker			1.600,00		
Ostali troškovi/Other costs	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Ukupni troškovi/Total costs	9.791,01	12.390,78	16.685,11	17.779,44	20.473,77

Izvor/Source: ponude dobavljača, normativi utrošaka materijala i rada i izračun autora/supplier offers, material and labor standards and author's calculation

Na temelju rezultata izrađenog tehnološko-ekonomskog modela sastavljeni su račun dohotka i gubitka, te financijski i ekonomski tijek investicije u proizvodnju bajama.

Projekcija računa dohotka i gubitka ukazuje na profitabilno poslovanje u godinama kada se proizvodnja bajama ostvaruje punim kapacitetom.

Financijski tijek negativan je u 4. godini, dok je u svim ostalim godinama ekonomskog vijeka trajanja investicije pozitivan. Investicija je tijekom cijelog razdoblja otplate kredita

(od 6. do 15. godine ekonomskog vijeka trajanja investicije) likvidna, odnosno očekivani prihodi dostatni su za podmirivanje rashoda poslovanja i preuzetih financijskih obaveza.

#### *Ekonomska ocjena efikasnosti modela*

Na temelju podataka iz ekonomskog tijeka, primjenom dinamičkih metoda investicijskog odlučivanja provedena je analiza i dinamička ocjena isplativosti investicije u proizvodnju bajama.

Razdoblje povrata investicije iznosi devet godina, tj. u devetoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije kumulativna vrijednost neto primitaka iz ekonomskog tijeka veća je od vrijednosti investicije. Budući je razdoblje povrata investicije unutar utvrđenog ekonomskog vijeka trajanja (15 godina), investicija je po ovoj metodi prihvatljiva za izvedbu.

Neto sadašnja vrijednost izračunata na temelju ekonomskog tijeka, uz diskontnu stopu od 7%, iznosi 62.599,36 €. Budući je neto sadašnja vrijednost pozitivna, prema ovoj metodi investicija je prihvatljiva za investitora.

Interna stopa povrata izračunata postupkom interpolacije iznosi 14%. Budući da je interna stopa povrata veća od diskontne stope od 7% i po ovoj metodi investicija je prihvatljiva.

Spada i sur. (2022) koristili su metodu troškova životnog ciklusa za ocjenu investicije u proizvodnju bajama u južnoj Italiji te su utvrdili ekonomsku održivost proizvodnje bajama i naglašavaju njenu korisnost za unapređenje ruralnog gospodarstva.

Pomoću analize osjetljivosti izolirano je promatran učinak 15%-tnog smanjenja ukupnog prihoda i 15%-tnog povećanja proizvodnih troškova na efikasnost investicije, zadržavajući druge varijable konstantnima. Kod prve varijante smanjenja ukupnog prihoda za 15% analiza osjetljivosti pokazuje da je neto sadašnja vrijednost 31.636,03 €, interna stopa povrata 11%, a povrat je u devetoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije. U drugoj varijanti povećanja proizvodnih troškova za 15% analiza osjetljivosti pokazuje da je neto sadašnja vrijednost 48.354,83 €, interna stopa povrata 13%, a povrat je u devetoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije. Prema tome, investicija je osjetljivija na promjene ukupnog prihoda u odnosu na promjene proizvodnih troškova.

Osma godina ekonomskog vijeka trajanja investicije uzeta je kao reprezentativna godina za statičnu ocjenu isplativosti investicije, jer se u ovoj godini cjelokupna investicija ostvaruje u punom kapacitetu i otplaćuju kreditne obveze (Tablica 7).

**Tablica 7.** Statična ocjena isplativosti investicije podizanja 3 ha voćnjaka bajama

**Table 7.** Static investment evaluation of 3 ha almond orchard establishment

<i>Statični pokazatelj/Static indicator</i>	<i>Vrijednost/Value</i>
<i>Rentabilnost ulaganja/Return on investment</i>	0,207
<i>Reprodukcijska sposobnost/Reproductive ability</i>	0,31
<i>Ekonomičnost ukupnog poslovanja/Cost-effectiveness</i>	1,80

*Izvor/Source: izračun autora/author's calculation*

U osmoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije neto dohodak (neto financijski rezultat) je pozitivan i iznosi 20.781,70 €. Vrijednosti statičnih pokazatelja u osmoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije pokazuju da je proizvodnja bajama pod tehnološkim i ekonomskim pretpostavkama modela efikasna.

Dobiveni rezultati vrijede isključivo pod navedenim pretpostavkama i mogu poslužiti samo kao orijentacija potencijalnim investitorima u procesu donošenja investicijske odluke i upravljanju proizvodnjom bajama.

## Zaključak

Ukupna vrijednost investicije u podizanje 3 ha voćnjaka bajama, izradu akumulacije, nabavu i instaliranje sustava za navodnjavanje iznosi 100.312,27 €, a financira se kreditnim sredstvima u iznosu od 75.234,21 € (75%) i vlastitim sredstvima investitora u iznosu od 25.078,07 € (25%).

Očekivani prihodi dostatni su za podmirivanje rashoda poslovanja i preuzetih financijskih obaveza tijekom cijelog razdoblja otplate kredita.

Vrijednosti metoda razdoblja povrata investicije, neto sadašnje vrijednosti i interne stope povrata ukazuju na ekonomsku opravdanost investicije u proizvodnju bajama, pod pretpostavkom postizanja očekivanih proizvodnih rezultata i uspješne prodaje jezgre bajama.

Analiza osjetljivosti pokazuje da je investicija osjetljivija na promjene ukupnog prihoda u odnosu na promjene proizvodnih troškova. U osmoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije neto dohodak je pozitivan i iznosi 20.781,70 €.

Vrijednosti statičnih pokazatelja u osmoj godini ekonomskog vijeka trajanja investicije pokazuju da je proizvodnja bajama efikasna u uvjetima kada se ostvaruje punim kapacitetom i pri otplati preuzetih financijskih obaveza.

## Literatura

**Bazno istraživanje o strukturi voćnjaka** – konačni podaci, stanje 01. lipnja 2009. godine (2011) Državni zavod za statistiku RH.

**Bendeković, J., Bendeković, D., Brozović, T., Jančin, T., Lasić, V. (2007)** Priprema i ocjena investicijskih projekata. FOIP 1974. d.o.o., Zagreb.

**Brzica, K. (1991)** Voćarstvo za svakog. Naprijed, Zagreb.

**Connell, H. J., Krueger, H. W., Buchner, P. R., Niederholzer, F., DeBuse, J. C., Klonsky, M. K., De Moura, L. R. (2012)** Sample costs to establish an orchard and produce almonds - Sacramento Valley. University of California Cooperative Extension.

**Čikara, M. (2023)** Ocjena pojave i intenziteta napada štetnih organizama bajama u uvjetima ekološke proizvodnje. Završni rad. Sveučilište u Splitu, sveučilišni prijediplomski studij Mediteranska poljoprivreda.

**Demircan, V., Yatagan, F., Dalgic, A. (2019)** Economic analysis of almond production: a case study of Mugla province, Turkey. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 19 (3), 141-148.

**FAOSTAT**, <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>. Pristupljeno 25. veljače 2026.

**Gizdić, Š. (1997)** Bajam (badem, mendula). Zadružni savez Dalmacije, Split.

**Grubišić D. (2013)** Poslovna ekonomija. Treće izdanje. Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet.

*Intenzivna površina, proizvodnja i prirodnost voća, grožđa i maslina u hektarima, tonama i t/ha, Republika Hrvatska i HR NUTS 2 (HR\_NUTS 2021.) (2026)* Državni zavod za statistiku RH.

**Karić, M. (2002)** Kalkulacije u poljoprivredi. Poljoprivredni fakultet, Osijek.

**Krpina, I., Vrbaneč, J., Asić, A., Ljubičić, M., Ivković, F., Čosić, T., Štambuk, S., Kovačević, I., Perica, S., Nikolac, N., Zeman, I., Zrinščak, V., Cvrlje, M., Janković-Čoko, D. (2004)** Voćarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.

*Lista prihvatljivih troškova i referentnih cijena, tip operacije 4.1.1 Potpora za ulaganja u poljoprivredna gospodarstva - Restrukturiranje, modernizacija i povećanje konkurentnosti poljoprivrednih gospodarstava - podizanje novih i/ili restrukturiranje postojećih višegodišnjih nasada (2022)* Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR).

**Medin, A. (1989)** Suvremeno voćarstvo u jadranskom području. PK Zadar, Zadar.

**Mikšić, M., Murgić, N., Borbaš, T., Črep, R., Kantoci, N., Antonina, D., Hrgović, S. (2001)** Investicije u poljoprivredi. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Zagreb.

**Miličević, T., Kaliterna, J., Vončina, D. (2017)** Bolesti mediteranskih voćnih vrsta. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.

**Miljković, I. (1991)** Suvremeno voćarstvo. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.

**Nikolić, T. (2013)** Sistematska botanika. Raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa, Zagreb.

**Olson, K. (2004)** Farm Management. Principles and strategies. Iowa State Press, Ames, IA (SAD).

**Orsag, S., Dedi, L. (2011)** Budžetiranje kapitala. Procjena investicijskih projekata. Masmedia, Zagreb.

**Program kreditiranja Investicije privatnog sektora Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR)**, <<https://www.hbor.hr/inve>

sticije-privatnog-sektora/374>. Pristupljeno 26. siječnja 2026.

**Referentne cijene prihvatljivih troškova za nabavu sadnica za obnovu dugogodišnjih nasada (2022)** Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR).

**Rozman, Č., Turk, J., Pažek, K. (2009)** Menedžment v kmetijstvu. Kmetijska založba, Slovenj Gradec.

**Spada, E., Stillitano, T., Falcone, G., Iofrida, N., Gulisano, G., De Luca, A. I. (2022)** Economic sustainability assessment of Mediterranean crops: A comparative Life Cycle Costing (LCC) analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 1-18.

**Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske 2023. - 2027. (2023)** Vlada RH.

**Uredba Komisije (EZ) br. 889/2008 od 5. rujna 2008.** o detaljnim pravilima za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda s obzirom na ekološku proizvodnju, označivanje i kontrolu (SL L 250, 18. 09. 2008.) kako je posljednji put izmijenjena Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2016/673 od 29. travnja 2016. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 889/2008 o detaljnim pravilima za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda s obzirom na ekološku proizvodnju, označivanje i kontrolu (SL L 116, 30. 04. 2016.).

**Uredba (EU) br. 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018.** o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda te stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 (SL L 150, 14. 06. 2018.) kako je posljednji puta dopunjena Delegiranom uredbom Komisije (EU) br. 2021/2306 od 21. listopada 2021. o dopuni Uredbe (EU) br. 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća pravilima o službenim kontrolama pošiljaka ekoloških proizvoda i proizvoda iz prijelaznog razdoblja namijenjenih uvozu u Uniju te o potvrdi o inspekciji (SL L 461, 27. 12. 2021.).

**Uredba (EU) 2017/625 Europskog parlamenta i Vijeća od 15. ožujka 2017.** o službenim kontrolama i drugim službenim aktivnostima kojima se osigurava primjena propisa o hrani i hrani za životinje, pravila o zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja, o izmjeni uredba (EZ) br. 999/2001, (EZ) br. 396/2005, (EZ) br. 1069/2009, (EZ) br. 1107/2009, (EU) br. 1151/2012, (EU) br. 652/2014, (EU) 2016/429 i (EU) 2016/2031 Europskog parlamenta i Vijeća, uredba Vijeća (EZ) br. 1/2005 i (EZ) br. 1099/2009 i direktiva Vijeća 98/58/EZ, 1999/74/EZ, 2007/43/EZ, 2008/119/EZ i 2008/120/EZ te o stavljanju izvan snage uredba (EZ) br. 854/2004 i (EZ) br. 882/2004 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Vijeća 89/608/EEZ, 89/662/EEZ, 90/425/EEZ, 91/496/EEZ, 96/23/EZ, 96/93/EZ i 97/78/EZ te Odluke Vijeća 92/438/EEZ (Uredba o službenim kontrolama) kako je posljednji puta dopunjena Delegiranom uredbom Komisije (EU) br. 2021/2305 od 21. listopada 2021. o dopuni Uredbe (EU) 2017/625 Europskog parlamenta i Vijeća pravilima o slučajevima u kojima i uvjetima pod kojima se ekološki proizvodi i proizvodi iz prijelaznog razdoblja izuzimaju iz službenih kontrola na graničnim kontrolnim postajama i o mjestu na kojem se provode službene kontrole tih proizvoda te o izmjeni delegiranih uredbi Komisije (EU) 2019/2123 i (EU) 2019/2124 (SL L 461, 27. 12. 2021.).

**Zakon o porezu na dohodak**, Narodne novine br. 115/16, 106/18, 121/19, 32/20, 138/20, 151/22, 114/23 i 152/24.

Zakon o poljoprivredi, Narodne novine br. 118/18, 42/20, 127/20, 52/21, 152/22 i 152/24.

**Župić, I., Kožarić-Silov, G. (2017)** Aktualni problemi u zaštiti intenzivnih nasada bajama od bolesti i štetnika. *Glasilo biljne zaštite*, 17 (4), 384-393.

**Prispjelo/Received: 1.3.2026.**

**Prihvaćeno/Accepted: 1.4.2026.**

*Original scientific paper*

### **Cost-benefit analysis of organic almond production**

#### **Abstract**

The aim of this study was to evaluate the economic profitability and financial feasibility of investing in organic almond production with a combination of external and own sources of financing. Based on technological and economic starting points a technological-economic model has been prepared, whose results represent input parameters for dynamic and static evaluation of profitability and sensitivity analysis of the investment. The investment is liquid during the loan repayment period. The values of payback period, net present value and internal rate of return indicate the economic profitability of the investment in organic almond production, assuming the achievement of the expected production results and the successful sale.

**Key words:** economic evaluation, investment, organic production, almond