

## ПРИМЕНА МАТЛАВ СОФТВЕРСКЕ АПЛИКАЦИЈЕ ЗА ОЦЕНУ УЛАГАЊА У ПРОИЗВОДЊУ ПОВРЋА<sup>1</sup>

Јонел Субић<sup>2</sup>, Марко Јелочник<sup>3</sup>

### Апстракт

*С обзиром на тренутну економску ситуацију у Републици Србији, намеће се потреба да се, поред осталих националних ресурса, наука активира у правцу економског опоравка привреде, па самим тим и пољопривреде као гране која обезбеђује прехранбену сигурност. Оправданост овог научно-истраживачког рада базирана је на значају економске ефективности инвестиција за организацију и функционисање пољопривредне производње на породичном пољопривредном газдинству, те на улози и значају финансијске писмености за одрживост газдинстава, као и неопходности адекватног планирања и финансирања пољопривредне производње, управљања ризиком пословања на газдинству или унапређењу трговања пољопривредног газдинства. Сходно томе, унапређење знања пољопривредних произвођача о техникама инвестиционе анализе замениће праксу уласка у производњу без претходне оцене исплативости која омогућава поуздано дефинисање ефеката улагања. На примеру производње поврћа у пластенику, применом Matlab софтверске апликације дошло се до статичке, динамичке и оцене улагања у условима ризика и неизвесности. Резултати овог примењеног истраживања показују да је улагање у производњу поврћа у пластенику исплативо (да је укупан приход већи од укупног расхода), с обзиром да улагање исказује акумулативност и рентабилност (током коришћења пластеника покривени су трошкови позајмљеног капитала уз накнадно остварење „зараде“), те да је инвестиција економски оправдана (како је време повраћаја инвестиције краће од периода отплате кредита). Такође, на основу износа нето примања из готовинског тока може се закључити да*

---

<sup>1</sup> Рад је део резултата научноистраживачког рада НИО у 2020. години, који се финансира из средстава Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Одлука о финансирању научноистраживачког рада у 2020. години, бр. 451-03-68/2020-14 од 16.01.2020. године).

<sup>2</sup> Јонел Субић, др, научни саветник, Институт за економику пољопривреде, Волгина 15, 11060 Београд, Србија, Телефон: +381 11 69 72 858, Е-mail: jonel\_s@ier.bg.ac.rs

<sup>3</sup> Марко Јелочник, др, научни сарадник, Институт за економику пољопривреде, Волгина 15, 11060 Београд, Србија, Телефон: +381 11 69 72 852, Е-mail: marko\_j@ier.bg.ac.rs

*је инвестиција ликвидна током комплетног периода њене експлоатације.*

**Кључне речи:** *породично пољопривредно газдинство (ППГ), производња поврћа у пластенику, оцена економске ефективности инвестиција.*

## Увод

На малом породичном пољопривредном газдинству, које је предмет оцене улагања у повртарску производњу, гаје се само повртарске културе. Као најзначајније културе у производњи на газдинству могу се извојити купус (1,4 ha) и кромпир (1,45 ha). Обе културе гаје се на отвореном пољу. Такође, газдинство располаже са доста искуства у производњи у заштићеном простору, тако да се у постојећем пластенику врши производња салате и парадајза (0,05 ha).

До сада је продаја производа са газдинства, када су у питању културе које се гаје на отвореном (купус и кромпир), углавном вршена „на кућном прагу“, односно у дворишту, при чему су продаване веће количине великим купцима. Поред тога, газдинство већ дужи низ година има закупљену тезгу на зеленој пијаци, на којој продаје своје производе, па и у будућности планира да настави продају својих производа и на овај начин. У дворишту газдинства такође се врши продаја појединцима, односно малим купцима.

Снабдевање газдинства свим потребним средствима за процес производње поврћа врши се путем локалне пољопривредне апотеке. Како је носилац газдинства задовољан сарадњом и условима које добија, и у будућности би се вршила набавка потребног репроматеријала од истог добављача.

## Материјал и методе

Како би се повећао обим производње постојећих култура, увеле додатне културе у производњу и остварили већи приходи газдинства, носилац газдинства се одлучио да инвестира у подизање новог пластеника. У пластенику ће се производити салата, парадајз и спанаћ. Пластеник ће бити површине 5 ари (0,05 ha), а његове димензије су 50 x 10 x 4,75 m. Пластеник ће бити дупле конструкције, која има могућност постављања унутрашње фолије. У пластенику ће бити постављен систем за наводњавање типа "кап по кап" у десет редова, систем за орошавање и остала опрема потребна за планирану производњу. Приликом подизања пластеника, користиће се субвенције за набавку пластеника у износу од 50% од износа прихватљивих трошкова (без ПДВ-а).

Чланови газдинства имају вишегодишње искуство у повртарској производњи, како на отвореном пољу, тако и у пластенику, па ће све агротехничке мере бити спроведене на одговарајући начин. Носилац газдинства има добру сарадњу са стручњацима из области повртарства и заштите биља, тако да ће све агротехничке мере бити обављене под надзором стручних лица. Пласман произведених култура ће се вршити на више начина. Продаја већих количина ће се пре свега вршити продајом на газдинству већим откупљивачима. Такође, и даље се планира продаја мањих количина поврћа појединцима у дворишту газдинства. Поред тога, планира се пласман одређене количине поврћа преко продавница и продајом ресторанима. У плану је и даље реализација поврћа преко зелене пијаце, на закупљеној тезги, где се већ дужи низ година врши продаја већином сталним купцима (задовољство купљеним производима). За рад у пластенику биће ангажовани чланови газдинства и сезонски радници.

У структури укупних улагања инвестиције у основна средства учествују са 90,91% (од тога: 81,82% су инвестиције у објекте и грађевине, док 9,09% су инвестиције у опрему), док улагања у обртна средства учествују са 9,09%. Са друге стране, улагања у обртна средства чине 10,00% у односу на укупне инвестиције у основна средства (табела 1.).

**Табела 1.** Структура улагања (у РСД)

Рб.	Елемент	Вредност нове инвестиције	Укупна вредност инвестиције	Удео у укупним улагањима (%)
<b>I</b>	<b>Основна средства</b>	<b>1.468.750,00</b>	<b>1.468.750,00</b>	<b>90,91</b>
1.	Објекти (пластеник)	1.321.875,00	<b>1.321.875,00</b>	81,82
2.	Опрема	146.875,00	<b>146.875,00</b>	9,09
<b>II</b>	<b>Обртна средства</b>	<b>146.875,00</b>	<b>146.875,00</b>	<b>9,09</b>
<b>УКУПНО</b>		<b>1.615.625,00</b>	<b>1.615.625,00</b>	<b>100,00</b>

Извор: Субић, Јелочник, 2020

За потпуну реализацију инвестиције, газдинство не располаже са довољно новчаних средстава, па је носилац газдинства одлучио да део средстава позајми у некој од комерцијалних банака. Позајмљена средства ће у структури укупних улагања износити 52,04%, док ће газдинство финансирати сопственим средствима 47,96% инвестиционог улагања (табела 2.).

**Табела 2.** Извори финансирања (у РСД)

Рб.	Елемент	Вредност нове инвестиције	Укупна вредност инвестиције	Удео у укупним улагањима (%)
<b>I</b>	<b>Сопствени извори</b>	<b>774.912,50</b>	<b>774.912,50</b>	<b>47,96</b>
1.	Основна средства	628.037,50	628.037,50	38,87
2.	Обртна средства	146.875,00	146.875,00	9,09
<b>II</b>	<b>Туђи извори</b>	<b>840.712,50</b>	<b>840.712,50</b>	<b>52,04</b>
1.	Основна средства	840.712,50	840.712,50	52,04
<b>УКУПНО (I+II)</b>			<b>1.615.625,00</b>	<b>100,00</b>

Извор: Субић, Јелочник, 2020

Кредит се узима на период од 5 година, са каматном стопом од 6%, једноставним обрачуном камате, са једнаким ануитетима отплате и тромесечном динамиком враћања кредита. Пондерисана каматна стопа (дисконтна стопа) од 4,08% добијена је на основу висине учешћа сопствених и позајмљених средстава, као и висине номиналне каматне стопе на сопствена и позајмљена средства (табела 3.).

**Табела 3.** Нова улагања - претпоставке

Извори финансирања	Учешће	Номинална каматна стопа (%)	Дисконтна стопа (%)
1	2	3	$4=2*3/100$
Сопствени	47,96	2	0,96
Позајмљени	52,04	6	3,12
<b>УКУПНО</b>	<b>100,00</b>		<b>4,08</b>

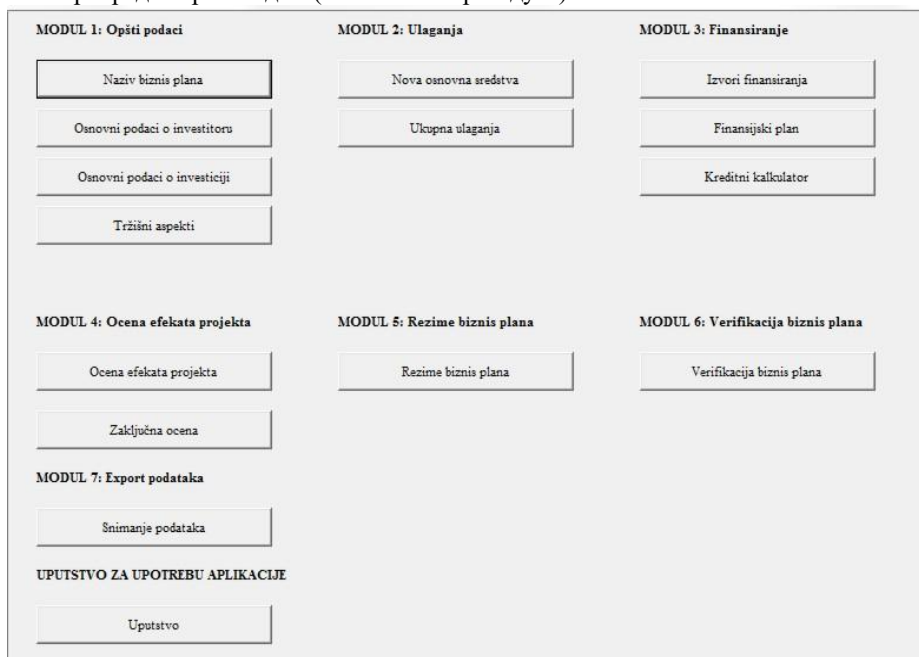
Извор: Субић, Јелочник, 2020

Планирано је да се за позајмљена средства добије одлагање почетка отплате кредита, односно период мировања од годину дана. У току периода мировања кредита, не обрачунава се камата.

„Користећи *Excel* софтверску апликацију за израду бизнис плана у свакој области пољопривредне производње, намера аутора је била да обједини методологије (Кузман, 2006; Васиљевић, 2007; Субић и сар., 2008; Ћејвановић и сар., 2010; Субић, 2010) које су у складу са методологијама развијених Европских земаља и да исте, трансформисањем у *MatLab* софтверску апликацију за обраду и приказ података, поједностави и прилагоди домаћим пољопривредним газдиствима (физичким и правним лицима), (Субић, 2017)“ (Subić et al., 2017).

„Покретањем апликације за израду бизнис плана у свакој области пољопривредне производње, дозвољава се детаљан увид у форму и садржај бизнис плана. Након отварања менија Пројектна тема, кликом на поље апликација за израду бизнис плана у свакој области пољопривредне производње потребно је одабрати главни мени, а затим у менију за избор модула треба кренути са уносом података (Модул 1 до Модул 7), (Слика 1.). Унос података се врши у поља која су маркирана зеленом бојом, док се у осталим пољима аутоматски прерачунавају уношене вредности (Субић, 2017)“, (Subić et al., 2017). Након извршеног уноса података, табеле из *Excel* апликације потребно је снимити у фолдер (Модул 7) у којем се налази *MatLab* апликација за обраду и приказ података.

**Слика 1.** *Excel* софтверска апликација за израду бизнис плана у свакој области пољопривредне производње (Мени за избор модула)



**Извор:** Субић et al., 2016

У раду су коришћени подаци који су прикупљени истраживањем на терену, конкретно на породичном пољопривредном газдинству које се налази у Дунавском региону (Субић, Јелочник, 2020).

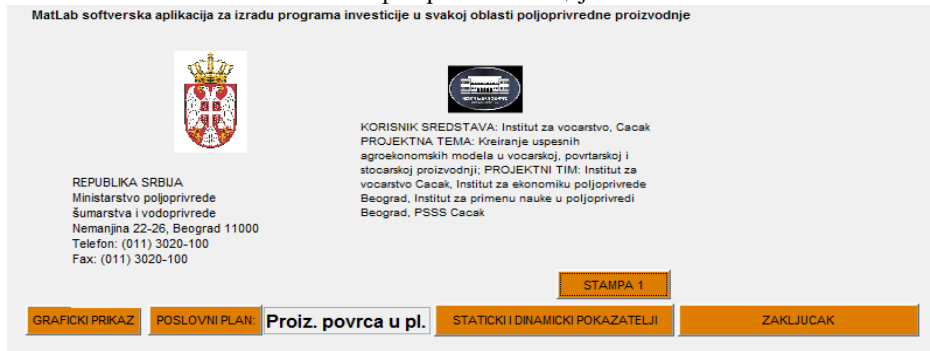
### Резултати и дискусија

Полазећи од дефинисаних циљева истраживања, употреба *MatLab* софтверске апликације за обраду и приказ података (користећи платформу *Excel* софтверске апликације за израду бизнис плана у свакој области пољопривредне производње) ставља акценат на

оцену економске ефективности инвестиција у производњи поврћа у заштићеном простору (пластенику).

„Прва страна *MatLab* софтверске апликације за обраду и приказ података, садржи мени за избор графичког приказа обрађених података, статичких и динамичких показатеља оцене економске ефективности инвестиционог улагања у производњу поврћа у заштићеном простору (пластенику) и закључка (збирни приказ прихватљивости пројекта - његове способности да подмири доспеле финансијске обавезе), (слика 2.)“, (Subić et al., 2017).

Слика 2. Основни мени *MatLab* софтверске апликације



Извор: Субић, Јелочник, 2020

„Избором графичког приказа, појављује се опција за детаљан увид у податке који се односе на укупна инвестициона улагања, изворе финансирања, формирање укупног прихода (опционо у трећој и петој години века пројекта) и укупне трошкове (опционо у трећој и петој години века пројекта), (Слика 3.)“, (Subić et al., 2017).

### Слика 3. Мени за графички приказ података

MatLab softverska aplikacija za izradu programa investicije u svakoj oblasti poljoprivredne proizvodnje



REPUBLIKA SRBIJA  
Ministarstvo poljoprivrede  
Šumarstva i vodoprivrede  
Nemanjina 22-26, Beograd 11000  
Telefon: (011) 3020-100  
Fax: (011) 3020-100



KORISNIK SREDSTAVA: Institut za vocarstvo, Cacak  
PROJEKTNА TEMA: Kreiranje uspesnih  
agroeonomskih modela u vocarskoj, povrtarskoj i  
stocarskoj proizvodnji; PROJEKTNИ TIM: Institut za  
vocarstvo Cacak, Institut za ekonomiku poljoprivrede  
Beograd, Institut za primenu nauke u poljoprivredi  
Beograd, PSSS Cacak

GRAFICKI PRIKAZ
POSLOVNI PLAN: **Proiz. povrca u pl.**
STATICKI I DINAMICKI POKAZATELJI
ZAKLJUČAK

Ukupna investiciona ulaganja

Izvori finansiranja

Formiranje ukupnog prihoda III

Ukupni troškovi III

Formiranje ukupnog prihoda V

Ukupni troškovi V

STAMPA 2

Извор: Субић, Јелочник, 2020

Имајући у виду трећу годину века пројекта, добијени резултати упућују на следеће (Слика 4.): укупна лагања износе 1.615.625,00 РСД (инвестиције у основна средства износе 1.468.750,00 РСД, док улагања у обртна средства износе 146.875,00 РСД); сопствена новчана средства износе 774.912,50 РСД; туђа новчана средства износе 840.712,50 РСД; укупни приходи (од продаје производа) износе 1.653.637,38 РСД; укупни трошкови износе 1.461.409,91 РСД (материјални трошкови износе 334.062,39 РСД, нематеријални трошкови износе 1.127.347,53 РСД).

Слика 4. Приказ графички обрађених података у трећој години пројекта

MatLab softverska aplikacija za izradu programa investicije u svakoj oblasti poljoprivredne proizvodnje

**Ukupna investiciona ulaganja**

Osnovna sredstva (RSD) 1468750,00  
Obrtna sredstva (RSD) 146875,00

9%  
91%





REPUBLIKA SRBIJA  
Ministarstvo poljoprivrede  
Šumarstva i vodoprivrede  
Nemanjina 22-26, Beograd 11000  
Telefon: (011) 3020-100  
Fax: (011) 3020-100

**Izvori finansiranja**

Sopstveni izvori (RSD) 774912,50  
Tuđi izvori (RSD) 840712,50

48%  
52%



GRAFICKI PRIKAZ
POSLOVNI PLAN: **Proiz. povrca u pl.**
STATICKI I DINAMICKI POKAZATELJI
ZAKLJUČAK

**Formiranje ukupnog prihoda III godina**

Prihodi od prodaje (RSD) 1653637,38  
Subvencije (RSD) 0,00  
Usluge (RSD) 0,00

100%



Ukupni troškovi III godina

Materijalni troškovi (RSD) 334062,39  
Nematerijalni troškovi (RSD) 1127347,53

23%  
77%



Ukupna investiciona ulaganja

Izvori finansiranja

Formiranje ukupnog prihoda II

Ukupni troškovi III

Formiranje ukupnog prihoda V

Ukupni troškovi V

STAMPA 3 II godina

Извор: Субић, Јелочник, 2020

Посматрајући пету годину века пројекта, приметне су промене које одсликавају следеће: материјални трошкови су већи и износе 410.404,93 РСД, док су нематеријални трошкови мањи и износе 1.100.053,70 РСД (Слика 5.).

Слика 5. Приказ графички обрађених података у петој години пројекта



Извор: Субић, Јелочник, 2020

Избором поља статички и динамички показатељи, појављује се опција за детаљан увид (опционо у трећој и петој години века пројекта) у следеће показатеље: економичност производње, акумулативност (рентабилност) производње, рентабилност инвестиције, време повраћаја инвестиције (статичка и динамичка опција), нето садашња вредност пројекта, интерна стопа рентабилности, преломна тачка рентабилности и степен сигурности (Слика 6. и Слика 7.), (Subić et al., 2017).

Слика 6. Оцена економских ефеката инвестиције у трећој години пројекта, са аспекта статичких и динамичких показатеља и услова неизвесности



Извор: Субић, Јелочник, 2020



**Слика 7.** Оцена економских ефеката инвестиције у петој години пројекта, са аспекта статичких и динамичких показатеља и услова неизвесности



Извор: Субић, Јелочник, 2020

Статички приступ оцене економске ефективности инвестиција у производњи поврћа у пластенику (како у трећој, тако и петој години века пројекта) указује на следеће резултате:

- Вредност коефицијента економичности је изнад 1, указујући да је сума прихода већа од суме расхода, па је на основу овог показатеља инвестиција исплатива.
- Стопа акумулативности је већа од 4,08%, односно од пондерисане каматне стопе, указујући да је улагање акумулативно (током употребе инвестиције покривени су сви трошкови екстерног капитала уз остварење одређеног нивоа „зараде“).
- Такође, и добијена стопа рентабилности је виша од пондерисане каматне стопе (4,08%), указујући на рентабилност улагања (током употребе инвестиције покривени су сви трошкови екстерног капитала уз остварење одређеног нивоа „зараде“).
- Време повраћаја инвестиције по статичком методу износи 3 године и 5,65 месеци и краћа је од економског века коришћења инвестиције, па је и по том показатељу инвестиција оправдана.

Динамички приступ оцене економске ефективности инвестиција у производњи поврћа у пластенику (како у трећој, тако и петој години века пројекта) указује на следеће резултате:

- Улагање у производњу поврћа у пластенику омогућује раст добити, калкулисан путем дисконтне стопе ( $i = 4,08\%$ ) на иницијални тренутак употребе инвестиције ( $n = 0$ ), у вредности од 975.345,85 РСД.

- Интерна стопа рентабилности улагања виша је од каматне стопе на позајмљена средства (23,04% > 6,00%) и дисконтне стопе (23,04% > 4,08%), па је инвестиција рентабилна.
- Време повраћаја инвестиције, у овом случају, износи 3 године и 11,01 месеци.

Посматрајући оцену економских ефеката производње поврћа у пластенику у условима ризика и неизвесности, може се констатовати да је инвестиција најризиичнија у петој години коришћења при чему би обим производње поврћа требао бити изнад 12,24% (добijени приходи од продаје поврћа би требали да буду изнад 202.374,11 РСД). Из угла степена сигурности, улагање је најмање ризично у трећој години употребе инвестиције при чему максимално могући пад обима производње износи 90,45% (односно, када приход од продаје сме да падне за 1.495.713,41 РСД).

### Закључак

На основу резултата добијених коришћењем *MatLab* софтверске апликације за оцену економске ефикасности инвестиција у производњи поврћа у заштићеном простору (пластенику), закључује се да у сва три случаја (статички, динамички и приступ у условима ризика и неизвесности) инвестиција економски оправдана, односно исплатива.

Време повраћаја инвестиције је једина метода која се користи, како у статичкој, тако и динамичкој оцени економске ефикасности инвестиција. С обзиром на примену дисконтне стопе, у динамичком обрачуна је време повраћаја уложених средстава увек дуже. Ово правило је евидентно и у нашем случају, тако да временско одлагање повраћаја инвестиције износи 5,36 месеца.

### Литература

1. Кузман, Б. (2006): *Методологије за пословно-стратешко планирање*, Општинска управа Беоцин, Српска књига, Рума, Србија.
2. Субић, Ј. (2010): *Специфичности процеса инвестирања у пољопривреди*, Институт за економику пољопривреде, Београд, Србија.
3. Субић, Ј. (2017): *Assessment of Investments by the use of Software Application for Development of the Business Plan in Agriculture*, Економика, 63(2):1-14.
4. Субић, Ј., Ивановић, С., Тодоровић, С. (2016): *Excel софтверска апликација за израду бизнис плана у свакој области пољопривредне*

- производње*. У: (Ур.) Субић et al., Прилог (CD) у монографији Унапређење финансијских знања и евиденције на пољопривредним газдинствима у Републици Србији. Институт за економику пољопривреде, Београд, Србија.
5. Subić, J., Cicea, C., Jeločnik, M. (2017): *Methodology and Software Application for Creation of Business Plan in Any Area of Agricultural Production*. In: Proceedings of 11<sup>th</sup> International Management Conference “The Role of Management in the Economic Paradigm of the XXI Century”, Bucharest University of Economic Sciences, Faculty of Management, Bucharest, Romania, pp. 887-897.
  6. Субић, Ј., Јелочник, М. (2020): *Агроекономски модели – поврће*. У: Креирање успешних агроекономских модела у воћарској, повртарској и сточарској производњи, пројекат финансиран од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, у периоду 2019-2020., Институт за економику пољопривреде, Београд, Србија.
  7. Субић, Ј., Умиханић, Б., Хамовић, В. (2008): *Састављање инвестиционе калкулације и њен значај за израду бизнис плана на пољопривредним газдинствима*. У: Агроекономска наука и струка у транзицији образовања и агропривреде, Тематски зборник, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, Србија, стр. 287-294.
  8. Васиљевић, З. (2007): *Управљање инвестицијама*. Скрипта. Универзитет Браћа Карић, Факултет за трговину и банкарство „Јанићије и Даница Карић“, Београд, Србија.
  9. Ђејвановић, Ф., Цвијановић, Д., Гргић, З., Хоцић, К., Субић, Ј. (2010): *Теорија трошкова и калкулација у пољопривреди - Додатак - Каталог калкулација у пољопривреди*, Институт за економику пољопривреде, Београд, Србија, Економски факултет, Универзитета у Тузли, БиХ, Факултет пословне економије, Универзитета “АПЕИРОН“ у Травнику, БиХ, Пољопривредно-прехрамбени факултет, Универзитета у Сарајеву, БиХ.

# APPLICATION OF MATLAB SOFTWARE APPLICATION FOR EVALUATION OF INVESTMENT IN VEGETABLE PRODUCTION<sup>1</sup>

*Jonel Subić<sup>2</sup>, Marko Jeločnik<sup>3</sup>*

## **Abstract**

*Given the current economic situation in the Republic of Serbia, there is a need for, in addition to other national resources, science to be activated in the direction of the recovery of the economy, and thus agriculture as a branch that provides food security. The justification of this research work is based on the importance of economic efficiency of investments for the organization and functioning of agricultural production on family farms, and the role and importance of financial literacy for the sustainability of farms, as well as the need for adequate planning and financing of agricultural production or improving farm trade. Consequently, improving the knowledge of agricultural producers about investment analysis techniques will replace the practice of entering production without prior assessment of profitability, which enables reliable definition of investment effects. On the example of vegetable production in a greenhouse, using Matlab software application, a static, dynamic and investment assessment was performed in conditions of risk and uncertainty. The results of the research applied show that the investment in vegetable production in the greenhouse is profitable (that the total income is higher than the total outcome), considering that the investment shows accumulateness and profitability (during the use of the greenhouse the borrowed capital costs are covered), and that the investment is economically justified (as the return on investment is shorter than the loan repayment period). Also, based on the amount of net income from cash flow, it can be concluded that the investment is liquid during the entire period of its exploitation.*

**Keywords:** *family farm, production of vegetables in the greenhouse, assessment of economic efficiency of investments.*

---

<sup>1</sup> The paper is part of the results of scientific research work of NIO in 2020, which is financed from the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Decision on financing scientific research work in 2020, No. 451-03-68 / 2020-14 of 16.01 .2020).

<sup>2</sup> Jonel Subić, PhD, Scientific Adviser, Institute of Agricultural Economics, Volgina 15, 11060 Belgrade, Serbia, Phone: +381 11 69 72 858, E-mail: jonel\_s@iep.bg.ac.rs

<sup>3</sup> Marko Jeločnik, PhD, Research Associate, Institute of Agricultural Economics, Volgina 15, 11060 Belgrade, Serbia, Phone: +381 11 69 72 852, E-mail: marko\_j@iep.bg.ac.rs