

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Никола М. Љиљанић

ОРГАНИЗАЦИОНО-ТЕХНОЛОШКИ МОДЕЛ  
РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОИЗВОДНОГ  
ПРОЦЕСА У ПРОИЗВОДЊИ РАСАДА ПОВРЋА

докторска дисертација

Београд, 2022.

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF AGRICULTURE

Nikola M. Ljiljanić

AN ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL  
MODEL OF RATIONALIZATION OF THE  
PROCESS OF VEGETABLE SEEDLINGS  
PRODUCTION

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2022.

КОМИСИЈА ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ  
Комисија у саставу:

**МЕНТОР:**

**др Зоран Рајић, редовни професор**  
Универзитет у Београду  
Пољопривредни факултета

**ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:**

**др Жарко Илин, редовни професор**  
Универзитет у Новом Саду  
Пољопривредни факултет

**др Слободан Миладиновић, редовни професор**  
Универзитет у Београду  
Факултет организационих наука

**др Владимир Закић, редовни професор**  
Универзитет у Београду  
Пољопривредни факултет

**др Ђорђе Моравчевић, ванредни професор**  
Универзитет у Београду  
Пољопривредни факултет

Датум одбране докторске дисертације: \_\_\_\_\_

## *Захвалница*

*Главни мотив да истрајем на научно-истраживачком путу су моји родитељи, отац Миомир и мајка Јелица, којима ПОСВЕЋУЈЕМ овај рад, као писани траг моје неизмјерне захвалности за несебично пожртвовање и безрезервну подршку кроз живот уз бриљантан примјер гладијаторске борбе за моју сестру Аницу и мене.*

*Огромну и најискренију захвалност дугујем свом ментору и пријатељу, проф. др Зорану Рајићу на цијелокупном досадашњем односу („професор-студент“), од основних академских, мастер до докторских студија. Такође, свим члановима комисије дугујем велику захвалност на пуном разумијевању и подршци током израде докторске дисертације.*

*Сви на животном путу налазимо на успоне и падове. Много лакше је када уз себе имате некога ко разумије ваш менталитет, карактер, емоције... некога ко вас погура када застанете, задржи да не сиђете са правог пута, заштити. Ову подршку имао сам од мог професора, Сретена Јелића из Рађевића, мојих и његових, а коме се захваљујем с посебном дозом емоција.*

*Од срца захвалност дугујем директору др Раду Јовановићу, који је савршено разумио сваки тренутак мог боравка у Институту за примену науке у пољопривреди и дао веома значајан допринос својом неуморном подршком и крајње стрпљивим разумијевањем.*

# ОРГАНИЗАЦИОНО-ТЕХНОЛОШКИ МОДЕЛ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА У ПРОИЗВОДЊИ РАСАДА ПОВРЋА

**Сажетак:** Предмет истраживања ове докторске дисертације представља организационо-технолошки аспект производног процеса организација које се баве производњом квалитетног расада поврћа. Фокус истраживања био је на самом производном процесу који се анализирао са технолошког, организационог и економског аспекта. У току 2020. и 2021. године кроз технолошко-економске обрасце праћени су параметри технологије производње, као и количинске и трошковне компоненте директних трошкова производње за линије производње паприке, парадајза, краставца, купуса и салате. Узорак је рађен на бази 282 технолошко економска обрасца на истом броју пољопривредних газдинстава. Урађена је дескриптивна статистика и примењена вишеструка линеарна регресија за предвиђање укупне марже покрића на основу независних варијабли и то по линијама производње и на нивоу пољопривредног газдинства у оквиру 4 модела производње (три у заштићеном простору и један на отвореном пољу). Истраживање је једним делом усмерено на сам производни процес који се анализира са технолошког и организационог аспекта. Применом метода хронометрије и хронографије детаљно је снимљен процес производње расада поврћа, што је била основа за употребу метода мрежног планирања и то PERT методе и PDM методе, а код које се истакла и флексибилност у изради математичког модела и могућности моделирања. Висока профитабилност у производњи расада на великим газдинствима у новоформираним објектима са савременом опремом омогућује и вишак производњу за дуге произвођаче, мала и средња газдинства и произвођаче на отвореном пољу, што омогућује неопходну специјализацију производње поврћа и снажан развој читавог сектора повртарства, јер су ценовно конкурентни и имају могућност да супституишу увоз са домаћом производњом.

**Кључне речи:** производња расада, повртарство, мрежно планирање, PERT, PDM

**Научна област:** Агроекономија

**Ужа научна област:** Менаџмент, организација и економика пословних система пољопривреде и прехрамбене индустрије

**УДК:** 658.51:332.155]:635.1/.8.03(043.3)

# **AN ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL MODEL OF RATIONALIZATION OF THE PROCESS OF VEGETABLE SEEDLINGS PRODUCTION**

**Abstract:** The subject matter of this doctoral dissertation is an organizational and technological aspect of the production process in organizations that produce quality vegetable seedlings. The research focuses on the propagation process itself, analyzed from technological, organizational, and economic aspects. The general goal was to present a viable model of seedlings propagation in terms of optimally balanced use of modern propagation technologies, from both organizational and economical aspects, so that such model could be used in further development of this segment of vegetable production, be applicable in other vegetable-growing regions and, consequently, contribute to the overall development of vegetable production. In 2020 and 2021 technological and economic matrices were used to monitor parameters of the propagation technology, as well as quantity and components of direct costs of production of peppers, tomatoes, cucumbers, cabbage, and lettuce. The sample was based on 282 technological and economic matrices on the same number of agricultural farms. Descriptive statistics were performed, and multiple linear regression was applied to predict the total coverage margin based on independent variables by production lines and at the farm level within 4 production models (three models in protected areas and one model in open field). The research is partly focused on the production process itself, which is analyzed from the technological and organizational aspects. Using the methods of chronometry and chronography, the process of vegetable seedling production was recorded in detail, which was the basis for the use of network planning methods, namely PERT methods and PDM methods, which highlighted flexibility in mathematical modeling and modeling capabilities. High profitability in the production of seedlings on large farms in newly formed facilities with modern equipment allows excess production for long producers, small and medium farms, and producers in the open field, which allows the necessary specialization of vegetable production and strong development of the entire vegetable sector, have the ability to substitute import with domestic production.

**Key Words:** Seedlings Propagation, Vegetable Production, Network Planning, PERT, PDM

**Scientific field:** Agricultural Economics

**Scientific subfield:** Management, organization and economics of production in agriculture and food industry business systems

**UDC:** 658.51:332.155]:635.1/.8.03(043.3)

# Садржај

1.	Увод .....	1
1.1.	Предмет и циљ (значај) истраживања .....	2
1.2.	Методе истраживања и извори података.....	4
1.2.1.	Методе истраживања.....	4
1.2.2.	Извори података .....	5
1.3.	Хипотезе .....	6
1.4.	Досадашња истраживања.....	6
2.	Стање у расадничкој и повртарској производњи у Србији .....	11
2.1.	Структура повртарске производње у Србији.....	12
2.1.1.	Главна обележја производње парадајза.....	17
2.1.2.	Главна обележја производње паприке.....	18
2.1.3.	Главна обележја производње купуса .....	19
2.1.4.	Главна обележја производње краставца.....	20
2.2.	Сектор малих и средњих предузећа у Србији и ЕУ .....	22
3.	Општи подаци.....	23
3.1.	Оцена садашњег стања.....	23
3.2.	Процена величине засејаних површина парадајза и паприке у Србији .....	23
3.3.	Производно-економски капацитети и технологија производње .....	24
3.4.	Радна снага.....	32
3.5.	Испуњење стандарда.....	33
4.	Технолошко-организациона анализа .....	34
4.1.	Технолошки процес производње .....	34
4.1.1.	Елементи технолошког процеса производње .....	34
4.1.2.	Детерминанте технолошког процеса производње у контексту трошкова .....	37
4.2.	Организациона анализа.....	40
4.2.1.	Примена метода и техника пројектног и оперативног менаџмента .....	40
4.2.2.	Полазни параметри и елементи производног процеса.....	41
4.2.3.	Анализа структуре активности и ресурса производног процеса .....	43
4.2.4.	Анализа трошкова активности и ресурса производног процеса.....	45
4.2.5.	Организационо-технолошко структурирање производног процеса .....	49
4.2.6.	Кључни догађаји у производном процесу.....	54
4.2.7.	Анализа елемената производног процеса применом PERT методе.....	54
4.2.8.	Анализа елемената производног процеса применом PDM методе.....	57
4.2.9.	Анализа коришћења производног капацитета.....	58
4.2.10.	Организационо-економски модел производње расада поврћа.....	59

5.	Економско – финансијска анализа .....	62
5.1.	SWOT анализа.....	62
5.2.	Остварења и могућности даљег развоја .....	63
5.3.	Пројекција развоја у наредном периоду.....	63
5.4.	План технологије и организација рада .....	64
5.5.	План материјалне основе рада .....	64
5.6.	Пројекција остваривања планираног развоја.....	64
5.7.	Економско-финансијска анализа планираног развоја.....	65
5.8.	Оцена планираног развоја.....	65
5.8.1.	Статичка оцена развоја .....	65
5.8.2.	Динамичка оцена развоја .....	68
5.8.2.1	Новчани ток.....	68
5.8.2.2.	Економски ток.....	70
5.8.2.3	Нето садашња вредност и интерна стопа рентабилности.....	72
7.	Закључак.....	75
8.	Литература .....	80
9.	Прилози .....	84
10.	Биографија.....	99



## Списак табела

Табела 1. Подаци о извозу и увозу поврћа у Републици Србији за период 2012 – 2021. година .....	14
Табела 2. Површине под парадајзом у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима).....	17
Табела 3. Укупна производња парадајза у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у тонама).....	17
Табела 4. Површине под паприком у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима).....	18
Табела 5. Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње паприке за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору .....	19
Табела 6. Површине под купусом и кељом у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима).....	19
Табела 7. Укупна производња купуса и кеља у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у тонама).....	20
Табела 8. Површине под краставцем у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима).....	21
Табела 9. Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње парадајза за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору .....	21
Табела 10. Укупна маржа покрића по повртарским културама (рсд) .....	24
Табела 11. Укупна површина под повртарским културама (ха).....	24
Табела 12. Упоредна анализа калкулација непотпуних трошкова за паприку, парадајз, краставац и купус за 2020&2021 годину .....	25
Табела 13. Подела према начину прибављања расада (%).....	25
Табела 14. Подела према начину производње расада .....	26
Табела 15. Процент заступљености система за наводњавање (%) .....	26
Табела 16. Процент заступљености система за исхрану/прехрану (%).....	26
Табела 17. Трошкови семена по повртарским културама (рсд) .....	27
Табела 18. Трошкови ђубрива по повртарским културама (рсд) .....	27
Табела 19. Трошкови средстава за заштиту биља по повртарским културама (рсд).....	27
Табела 20. Трошкови дизел горива по повртарским културама (рсд) .....	27
Табела 21. Трошкови материјала по повртарским културама (рсд).....	28
Табела 22. Трошкови радне снаге по повртарским културама (рсд) .....	28
Табела 23. Трошкови услуга механизације по повртарским културама (рсд) .....	28
Табела 24. Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за КРАСТАВАЦ .....	29
Табела 25. Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за ПАПРИКУ .....	30
Табела 26. Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за ПАРАДАЈЗ .....	31
Табела 27. Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за КУПУС .....	32
Табела 28. Параметри регресионе анализе за технолошки модел.....	35
Табела 29. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за краставац .....	35
Табела 30. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за купус .....	35
Табела 31. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за паприку .....	36
Табела 32. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за парадајз .....	37
Табела 33. Параметри регресионе анализе за трошковни модел.....	38
Табела 34. Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за краставац .....	38
Табела 35. Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за купус .....	38
Табела 36. Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за паприку .....	39
Табела 37. Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за парадајз .....	39
Табела 38. Разлике у укупној површини под засадом у односу на начин прибављања расада .....	39
Табела 39. Димензије тресетних коцки у које се полаже семе по културама .....	41
Табела 40. Димензије коцки по повртарским културама у различитом периоду године (cm) .....	41
Табела 41. Број биљака по гајби зависно од димензије тресетне коцке .....	42
Табела 42. Време потребно за сетву једне гајбе у секундама .....	42
Табела 43. Време трајања фазе наклијавања у данима.....	43
Табела 44. Време трајања фазе производње у данима.....	43
Табела 45. Цена коштања расада паприке по коцки у динарима .....	45
Табела 46. Цена коштања расада парадајза по коцки у динарима .....	46
Табела 47. Цена коштања расада купуса по коцки у динарима.....	46
Табела 48. Цена коштања расада салате по коцки у динарима .....	47
Табела 49. Цена коштања расада по биљци (рсд) – Пољопривредно газдинство.....	47
Табела 50. Цена коштања расада по биљци (рсд) – Зелени хит доо .....	48

Табела 51. Упоредна анализа цена расада (рсд/комаду) .....	49
Табела 52. Организационо-технолошки елементи производног процеса расада паприке .....	50
Табела 53. Организационо-технолошки елементи производног процеса расада парадајза .....	50
Табела 54. Организационо-технолошки елементи производног процеса расада салате .....	51
Табела 55. Организационо-технолошки елементи производног процеса расада купуса .....	51
Табела 56. Време трајања производње расада по културама – Пољопривредно газдинство .....	52
Табела 57. Време трајања производње расада по културама – Зелени хит .....	53
Табела 58. Опис активности, међузависност и трајање у данима .....	55
Табела 59. Опис активности, међузависност и трајање активности у данима (PDM метода) .....	58
Табела 60. Структура модела и просечна величина (ха) .....	59
Табела 61. Параметри регресионе анализе за различите врсте газдинства .....	60
Табела 62. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5 ha .....	60
Табела 63. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 до 1,5 ha .....	61
Табела 64. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више .....	61
Табела 65. Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства на отвореном свих површина .....	61
Табела 66. SWOT анализа повртарске производње у Републици Србији .....	62
Табела 67. Биланс Успеха – Модел 1Z .....	66
Табела 68. Биланс Успеха – Модел 2Z .....	66
Табела 69. Биланс Успеха – Модел 3Z .....	67
Табела 70. Биланс Успеха – Модел 4O .....	67
Табела 71. Статичка оцена ефикасности модела .....	68
Табела 72. Новчани ток - Модел 1Z .....	68
Табела 73. Новчани ток - Модел 2Z .....	69
Табела 74. Новчани ток - Модел 3Z .....	69
Табела 75. Новчани ток - Модел 4O .....	70
Табела 76. Година повраћаја инвестиције .....	70
Табела 77. Економски ток - Модел 1Z .....	70
Табела 78. Економски ток - Модел 2Z .....	71
Табела 79. Економски ток - Модел 3Z .....	71
Табела 80. Економски ток - Модел 4O .....	72
Табела 81. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности по моделима .....	73
Табела 82. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 1Z .....	73
Табела 83. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 2Z .....	74
Табела 84. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 3Z .....	74
Табела 85. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 4O .....	74

## Списак графикана

Графикон 1 . Удео производње поврћа у Републици Србији по регионима (%) .....	12
Графикон 2. Учешће површина на којима се обавља производња анализираних повртарских култура у укупним површинама под поврћем (%) .....	13
Графикон 3 . Тренд кретања количина извоза и увоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (у тонама).....	14
Графикон 4. Тренд кретања вредности извоза и увоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (хиљаде \$) .....	15
Графикон 5. Процентуално учешће вредности извоза анализираних поврћа у укупној вредности извоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (%) .....	15
Графикон 6. Процентуално учешће вредности увоза анализираних поврћа у укупној вредности извоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (%) .....	16

## 1. Увод

У последњих десет година, аграрни сектор Републике Србије доживео је велике промене условљене у првом реду прилагођавању у процесима приступања Европској Унији и захтевима Светске трговинске организације. Један од главних услова била је либерализација тржишта пољопривредних производа, којом је аграрни сектор Републике Србије постао подложен утицају конкурентних производа из увоза, који су на тај начин подигли дотадашњи ниво интензивности производње и започели трку са домаћим произвођачима у правцу достизања виших нивоа квалитета, здравствене безбедности производа, оптималног нивоа економичности, продуктивности и рентабилности. Паралелно са применом поменутих процеса, дешава се и олакшан пласман домаћих пољопривредних производа и њихов извоз као одговор на неопходност убрзаног унапређења конкурентности целокупног сектора пољопривредне производње у Србији.

Република Србија представља један од најзначајнијих регионалних произвођача поврћа. Повртарство се у 2021. години у Србији заснивало на површини од 120.000 хектара (РЗС). Квалитет инпута, у првом реду семена и ђубрива у директној је корелацији са конкурентношћу повртарске производње.

Од 2016. године када је усвојен Програм ИПАРД II, односно од краја 2017. године када је и званично расписан први Јавни позив за инвестиције у пољопривредна газдинства, мала и средња предузећа која послују у области агара, кренула је и значајнија инвестициона активност у сектору повртарске производње и то у подизање нових пластеника, пратеће опреме и механизације, чиме су значајно побољшане могућности за успостављање одрживе производње у овом сектору.

Актуелност истраживања проистекла је из потребе да се могућности повећања степена интензивности и остварења веће добити искористе и да се добије примењив модел који ће представљати полазну основу даљег усавршавања путем примене савремених технолошких и организационих решења. Главни разлог је тај што повртарска производња има велики значај за нашу пољопривреду у целини, а нарочито се истиче велики развојни потенцијал у повртарским регионима Србије. Контејнерска производња није примењена у довољном степену, како по обиму тако и по степену интензивности и примени савремених технолошких и техничких решења у организацији процеса производње. Проблематика организације производње и примена савремених метода организације није довољно изучавана, па аутор сматра да се овим истраживањем може постићи значајан научни допринос и резултати који би дали импулс широј практичној примени и подстицају развоја повртарске производње у правцу специјализације и достизању одрживости производње.

Уз примену савремених знања процесног менаџмента којима се производни процес декомпонује при чему се сваки од елемената анализира засебно у контексту функције коју обавља унутар система (**Slack et al., 2007**), као и пројектног менаџмента којим се целокупан производни процес методолошки обликује у технолошки пројекат (**PMBOK Guide, 2013**), за крајњи резултат ће се добити оптимално решење са аспекта технологије реализације, утрошка времена, ангажовања средстава и величине трошкова. Овакав модел уз неопходна прилагођавања може се ставити у функцију шире примене у стварању додате вредности и смањења трошкова и може имати ширу примену у свим повртарским регионима Републике Србије.

Организација и економика повртарске производње нису довољно испитани, као и економика производње расада који су потпуно неистражене области.

## 1.1. Предмет и циљ (значај) истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације представља организационо-технолошки аспект производног процеса организација које се баве производњом квалитетног расада поврћа. Фокус истраживања био је на самом производном процесу који се анализирао са технолошког, организационог и економског аспекта. Управо је технолошко-организациони сегмент производње могуће, а у исто време и неопходно унапредити и интензивирати, а све у циљу јачања конкурентске позиције и постизања одрживости у производњи.

У контексту значаја за истраживање, одабране организације спадају у категорију малих и средњих предузећа (МСП), односно малих и средњих пољопривредних произвођача. МСП представљају кључне пословне субјекте развоја привреде једне земље, битне чиниоце смањења незапослености, као и главне генераторе свеукупног јачања конкурентности. Модел расадничке производње који је проистекао из истраживања најадекватнији је за примену у оквиру МСП, јер захтева значајна улагања и неопходно стручно знање. Управо су мала и средња предузећа препозната од стране Европске Комисије као главни привредни субјекти који подстичу развој и запошљавање (ЕС, 2003). У Србији је, након периода транзиције овај облик привредног субјекта потврђен као најефикаснији сегмент привреде, а касније, па и до данас, представља носиоца привредног раста и развоја (Ерић и сар., 2012).

Посматрано са аспекта вредности приноса, нето добитка и продуктивности рада у оквиру пољопривреде, производња поврћа је једна од најинтензивнијих грана биљне производње, која на отвореном пољу обезбеђује 5 до 8 пута већу вредност производње у односу на производњу пшенице, док је вредност производње поврћа у заштићеном простору 190-250 пута већа (Влаховић и сар., 2010). Квалитетан расад предуслов је успешне повртарске производње, како на отвореном пољу, тако и у заштићеном простору. Међутим, у понуди скоро да нема оваквог домаћег расадног материјала. Тражња се задовољава увозом јер је домаће тржиште генерално неразвијено, а производња квалитетног расада у Србији је на ниском нивоу.

Квалитетан расад се добија гајењем младих биљака у одговарајућим микроклиматским условима уз примену адекватних и специјализованих материјала и опреме. Користи се расад заштићеног кореновог система и голих жила (Илин и сар., 2002; Моравчевић, 2015). Иако предузеће GROW RASAD doo, као најзначајнији представник савремене производње квалитетног расада у Републици Србији, на располагању има веома модеран стакленички објекат уз сву пратећу савремену технологију, највећи део расада плодовитог поврћа се увози из Мађарске (GROW GROUP, ARPAD KFT), Грчке (AGRIS), па чак и из Босне и Херцеговине (ADRIA HISHTIL). Мањи део укупне количине чини калемљени расад поврћа. Са друге стране, имамо мања домаћа предузећа која ређе производе расад поврћа за велике специјализоване произвођаче поврћа и она су углавном усмерена на семи-комерцијална газдинства и тзв. хобисте који на својим окућницама производе поврће за своје породице. Наравно, још увек је највећи део комерцијалне производње поврћа базиран на властитој производњи расада на самим имањима произвођача. У последње време и они улажу значајне напоре на унапређењу технологије производње, улажући значајна средства у објекте са грејањем и у мањој мери у савремену опрему.

Предмет истраживања ове докторске дисертације била је у првом реду контејнерска производња расада која представља доминантно заступљену производњу расада, али се сагледала и производња расада поврћа у тресетним коцкама као најадекватнија за специјализоване произвођаче расада поврћа врхунског квалитета намењеног за велике произвођаче поврћа. Контејнерска производња, за разлику од традиционалне производње расада у лејама и производње расада у саксијама, омогућава лакшу манипулацију биљкама, смањење могућности повређивања корена, лакшу контролу микроклиматских услова, лакшу механизацију радних операција, смањену употребу људског рада и низ других предности. Обе поменуте технологије производње расада омогућавају примену савремених софтверских решења којим се компјутерски прате сви параметри производње, регулише и оптимизира

исхрана биљака, регулишу микроклиматски услови у објекту и на тај начин постиже максимална уштеда трошкова и времена. На овај начин је могуће производњу расада временски усклађивати, чиме се ствара простор за прилагођавање захтевима купца.

Контејнерском производњом расада помоћу тресетних коцки, могуће је производни процес максимално аутоматизовати и кроз синергију процесног и пројектног менаџмента довести до оптималног степена усклађености, што је такође обрађено дефинисаним моделима. Овим приступом дошло се до модела производње који може да се стави у функцију развоја пољопривреде и привреде. Осим тога, овим начином производње се максимално штеди на људском раду, јер је највећи део производног процеса потпуно механизован и роботизован, што омогућује максималну уштеду у инпутима, подједнако људског и машинског рада и оно што је најважније, постизањем високе енергетске ефикасности.

Производња расада поврћа је посматрана са аспекта свих детерминишућих фактора у стварању квалитетног и ценовно конкурентног инпута повртарске производње, којим се за наредни ниво у производњи поврћа стварају предуслови за већи степен специјализације производње која са собом носи низ предности, пре свега организационе и економске природе.

У контексту развоја и специјализације повртарске производње, намеће се потреба за квалитетним садним материјалом који се добија применом савремених технологија производње уз примену рационалних организационих решења. Ово истраживање показује да производња расада поврћа у контејнерима ствара нови сегмент специјализације повртарске производње која ствара додатну вредност и квалитетну основу за наредни ниво производње. Применом савремених метода и техника организације процеса, усклађује се производни процес којим се у оквиру постојећих технолошких захтева и ограничења, постиже оптималан ниво утрошка времена и ресурса, као и максимална економска ефикасност пословне организације.

Да би се створила основа за примену метода мрежног планирања, претходно је извршена детаљна анализа структуре, односно технологије извршења технолошког процеса, те декомпоновани и дефинисани елементи технолошког процеса. На основу тако дефинисаних елемената технолошког процеса производње расада поврћа, одређен је њихов редослед, снимљено њихово трајање, те установљен начин извршења и потребна средства за извршење процеса.

Анализа времена одвијања технолошких процеса обухватила је следеће: одређивање времена трајања активности, израчунавање временских дистанци, утврђивање критичних догађаја, активности и пута. У последњој фази пројектовани су материјални ресурси и трошкови, који су опет базирани на технологији примењеног производног процеса, као и на бази времена трајања активности из фазе анализе времена (**Радуловић и Радојевић, 1988**).

Дисертацијом се ишло у сусрет решавању проблема са којима се суочава повртарска производња, а то је одсуство производње квалитетног расада, ценовно и квалитативно конкурентног инпута у повртарској производњи. У складу са проблематиком која је предмет истраживања одређени су и циљеви истраживања. Општи циљ био је приказивање одрживог модела расадничке производње у контексту организационо и економски оптимално усклађене примене савремене технологије производње, који као такав треба да послужи даљем развоју овог сегмента повртарске производње, буде примењив у другим повртарским регионима и допринесе свеукупном развоју повртарства. Из општег циља, следе и појединачни или посебни научни циљеви, а то су:

- Примена савремених научних приступа у организацији производног процеса у пољопривреди у контексту јасног обликовања нових синтетизованих знања и алата;
- Одређивање кључних елемената даљег развоја и унапређења модела у контексту одрживог развоја и агилности на промене тржишних услова и домаће и стране конкуренције;

- Идентификација кључних показатеља перформанси производног система и стварање основе за континуирано праћење и унапређење производног процеса, као и специјализације производње базног сегмента повртарске производње.
- Формирање полазног модела у савременој расадничкој производњи уз уважавање досадашњих научних достигнућа из области организације производног процеса и технологије производње расада.

Поред научних циљева, идентификовани су и друштвено-економски циљеви. Спајање теоретског и практичног приступа у добијању потенцијално употребљивих решења са ширим друштвеним и економским значајем који се огледа у добијању ценовно и квалитативно конкурентног производа којим ће се смањити зависност од увоза, побољшати целокупан квалитет повртарске производње, и на крају формирати нова тржишта у којима ће се формирати нове пословне организације, отворити нова радна места, а цео сектор повртарске производње учинити конкурентнијим.

## 1.2. Методе истраживања и извори података

### 1.2.1. Методе истраживања

Методе примењене у овом истраживању усклађене су са предметом и циљем истраживања. Предмет истраживања представља производни процес пословних организација и пољопривредних газдинстава која функционишу у оквиру одређених принципа и производних капацитета (ограничења), а која се баве производњом квалитетног расада поврћа и поврћа.

С обзиром да се предмет истраживања може јасно заокружити као једна системска целина, коришћен је метод **студије случаја (Westgren and Zering, 1998; Sterns et al, 1998)** као главни методолошки оквир. Разлог је што када се ради о свестраном проучавању овакве целине, изабрани метод нема адекватну алтернативу (**Милић и Печујлић, 2003**). Фокус истраживања је на технолошким и организационо-економским аспектима производног процеса. Изабраним методом се на ефикасан начин проучила динамика организације коју детерминише мноштво критеријума технолошког, организационог и економског карактера, као и остали интерни и екстерни фактори. Темелним приступом у анализирању узрочно последичних веза између активности унутар производног процеса, покушало се ући у дубину динамике функционисања и доћи до суштине веза између елемената система.

**Анализа садржаја (White and March, 2006; Weber, 1990)** послужила је приликом коришћења релевантне домаће и стране литературе помоћу које је извршено лакше дефинисање елемената технолошких процеса. Карактеристике технолошког процеса, структура производње и карактеристике производа, време трајања појединих фаза процеса и производни капацитет, елементи су који дефинишу организациони приступ по питању динамике коришћења ресурса, времена и производног капацитета.

Приликом прикупљања података коришћени су методи **делимично структурисаног интервјуа (semi-structured interview) (Van Der Veen and Mathena, 1984; Bloch et al, 2011)**.

У изради дисертације примењене су методе и технике пројектног и процесног менаџмента, којима је стављен фокус на временској и материјалној уштеди ресурса, израчунавању временских резерви, анализи капацитета и идентификацији уских грла у производном процесу, при чему су конструисани **мрежни дијаграми и гантограми (Јовановић, 2015; Lock, 2014)**.

Од метода су такође коришћене **PERT (Program Evaluation and Review Technique)** и **PDM (Precedence Diagramming Methods), (PMI, 2019; Lock, 2014)** приликом дефинисања активности, одређивања дужине трајања и трошкова активности, те израчунавања очекиваног времена трајања и укупних трошкова различитих система гајења, технологија производње и врста произведеног расада.

Статистичке методе које су коришћене у овој дисертацији јесу методе **дескриптивне статистике**, коришћене приликом обраде примарних и секундарних података, као и **вишеструка регресиона анализа** која је спроведена у сврху испитивања утицаја независних променљивих (*input*) на економске резултате (*output* - бруто маржу) производње поврћа.

Од калкулативних метода коришћена је **аналитичка калкулација непотпуних трошкова** (нето приход, маржа покрића, бруто маржа) (Гогих, 2009; Dabbert and Braun, 2012), као и **инвестициона калкулација** (Гогих, 2009; Андрић и сар., 2005; Baker and English, 2011; Peterson and Fabozzi, 2002; Dayananda et al., 2002), помоћу које су обрачунати динамички показатељи ефективности инвестиција у различите моделе производње расада поврћа на пољопривредним газдинствима, као што су нето садашња вредност (**NPV**), интерна стопа повраћаја (**IRR**) и период повраћаја инвестираних новчаних средстава (**PP**).

**SWOT** анализа (Wilson and Gilligan, 2005; Nijssen and Frambach, 2001) је спроведена за делатност производње расада у Србији на основу података са терена (МСП и пољопривредна газдинства).

### 1.2.2. Извори података

Подаци коришћени приликом израде ове докторске дисертације потичу из више извора, а такође су приликом њиховог сакупљања коришћене различите методе.

Прву групу података представљају подаци добијени на основу делимично структурисаног интервјуа од неколико значајних (МСП) произвођача расада и пољопривредних произвођача у Расинском, Јабланичком и Мачванском управном округу (**282 Пољопривредна газдинства**). Ови подаци се односе на утрошке материјала, примењену технологију производње, остварене резултате производње и трошкове појединих активности, а све по врстама расада. Ова група података представља основне податке који потичу из интерне документације предузећа (технолошки, организациони и економски подаци садржани у књиговодственој и оперативној евиденцији предузећа и пољопривредних газдинстава) и финансијски извештаји. Сви релевантни подаци о елементима производног процеса (вредносни, натурални и временски показатељи, производни капацитет, обрачунске калкулације, учинци у јединици времена) добијени су из интерне документације, на поменути начин. Спроведено је **хронометријско** снимање радних операција за различите начине сетве (тресетне коцке и контејнери), ради утврђивања времена трајања ових активности и припадајућих трошкова. Такође, у сврху прикупљања истих врста података, помоћу претходно састављеног делимично структурисаног интервјуа је извршено прикупљање података са пољопривредних газдинстава која се баве производњом расада поврћа.

Другу групу података представљају подаци који потичу са пољопривредних газдинстава која се баве повртарском производњом. То су подаци који потичу из on-line апликације Института за примену науке у пољопривреди под називом Технолошко-економски обрасци биљне производње. Овде спадају основни подаци о површинама и сортама гајеног поврћа, подаци о примењеној технологији производње, као и подаци о утрошцима материјала и трошковима производње на нивоу директних трошкова. Узорак се састојао од 282 газдинства, доминантно из повртарских региона, као и из преосталих региона у којима је заступљена повртарска производња.

Коначно, трећу групу података представљају секундарни подаци који потичу из више извора. Треба истаћи публикације саветодавних служби више земаља, међу којима су највише коришћени подаци о трошковима и економици гајења поврћа у различитим системима узгоја. Научни и стручни радови су послужили у контексту савремених технолошких процеса који се примењују у свету и ширем разумевању полазних основа у рафинирању правца израде дисертације, а као и полазна основа при састављању одговарајућих спискова активности, обрачуну трошкова и састављању калкулација. Публикације РЗС-а, ФАО-а и осталих



релевантних институција послужиле су у обликовању шире слике екстерних чинилаца на функционисање организације.

### 1.3. Хипотезе

Узимајући у обзир предмет и циљеве докторске дисертације, очекивани научни допринос и практичну употребљивост, истраживање је базирано на следећим хипотезама, од општих ка посебним, респективно:

**X1.** Производњу квалитетног повртарског расадног материјала у Србији карактерише низак степен развијености;

**X2.** Синергијом примене савремене технологије производње и организације процеса ствара се ефикасан производни систем;

**X3.** Применом метода пројектног и процесног менаџмента могуће је конструисати флексибилан и ефикасан модел производње;

**X4.** Производња квалитетног расадног материјала може бити у функцији ценовно и квалитативно исплативог инпута у савременој повртарској производњи;

**X5.** Структура производње у директној је корелацији са степеном профитабилности предузећа;

**X6.** Рационализација производног процеса резултираће и бољим вредностима економских параметара производње.

### 1.4. Досадашња истраживања

Најзначајнија истраживања из перспективе ове докторске дисертације представљала су сва она истраживања која се односе на организационе и економске аспекте производње расада поврћа као и производње биљних култура у заштићеним просторима.

На првом месту могу се поменути сви они извори који се баве калкулацијама у повртарској производњи јер оне могу помогле да сагледавање структуре приликом састављања одговарајућих калкулација за производњу расада, као и за дефинисање радних операција и активности.

Каталог калкулација пољопривредне производње 2019., (**Хрватски завод за савјетодавну службу**) даје калкулације покрића варијабилних трошкова (брutto марже, марже покрића) за најважније ратарске, воћарско-виноградарске, повртарске производње, крмних култура, сточарске производње и пчеларства. Најзначајније информације представљају оне које се налазе у калкулацијама парадајза и паприке у заштићеном простору.

Универзитетски уџбеник *Теорија трошкова и калкулација у пољопривреди* (**Ђејвановић и сар. 2010**) у свом додатку даје *Каталог калкулација у пољопривреди*, где се могу наћи веома корисне калкулације производње парадајза, паприке и салате у пластенику.

У стандардном референтном издању *John Nix Pocketbook for Farm management 2021*, (**Redman, 2020**) могу се наћи калкулације маржи покрића, нормативи рада и других инпута за већину пољопривредних култура, које су послужиле као солидна основа при састављању одговарајућих калкулација на бази варијабилних трошкова у производњи расада.

Треба поменути, као значајан, рад под насловом *Савремена производња парадајза у коме аутори дају калкулацију производње парадајза директном сетвом* (**Такач и сар., 2007**). Аутори наводе да је при приносу од 40 t/ha остварена добит од 2.392,00 €, те да цена коштања износи 0,063 €/кг.

Из перспективе истраживања ове докторске дисертације као веома важна се могу сматрати истраживања која се односе на испитивање исплативости инвестирања у производњу поврћа у затвореним просторима, као и на отвореном, те поређење економских ефеката инвестирања ових начина гајења. Значајнима се могу сматрати радови (Asci et al., 2014; Navyatha et al., 2015; Szymshal et al., 2014; Bodiropa et al., 2018; Jovichic et al., 2005, Razin et al., 2018; Al-Abdulkader, 2006.; Aramyan, 2007; Bayguzina et al., 2020., Miller et al., 2017., Ishag & Al Rawahy, 2018).

Испитујући економски значај поврћа Schreinemachers et al. (2018) истичу да би владе требале да повећају инвестирање у повећање продуктивности фарми (побољшање сортимента, изналагање алтернатива хемијским пестицидима и коришћење заштићене култивације), бољи „post-harvest“ менаџмент, безбедност хране и лакши приступ тржишту. Исти аутори наглашавају да је доступност квалитетног семена поврћа основ продуктивности на фармама.

Други аутори наводе да су и приватне и јавне инвестиције у пољопривреди и даље углавном фокусиране на основне и уљане културе, а не на намирнице богате микро-нутријентима као што је поврће (Haddad et al., 2016; Pingali, 2015). Према мишљењу неких аутора, јавни фондови за истраживања у повртарству су мањи од очекиваних, ако се узме у обзир економска важност и допринос здрављу људи, чак и у развијеним земљама (Alston and Pardey, 2008).

Веома значајно истраживање са становишта примењене методологије представља поређење финансијских резултата производње парадајза у традиционалним и модерним заштићеним просторима, на две локације, у јужној и северној Грчкој (Tzouramani and Mattas, 2003). Аутори наглашавају да се динамичке методе за оцену инвестиција могу сматрати најпогоднијим у случајевима када се треба проценити финансијска ефективност примене нових технологија, као и да се ризик мора узети у обзир приликом њиховог обрачуна. Обрачун је извршен уз помоћ Монте Карло симулације што је показало да су инвестиције у модерне стакленике позитивне за обе испитиване локације, при чему је ризик на једној од локација знатно већи.

У истраживању ефеката настирања земљишта различитим врстама фолија, као и при механизованом покривању поврћа, значај квалитета кориштеног расада (избор супстрата, контејнера, семена и сетвеног менаџизма, пикирање и калемљење расада) утиче на раније пристизање поврћа за бербу, већи принос, бољи квалитет и уједначеност плодова (Bajkin et al., 2001).

Веома значајно истраживање представља рад *Technical and technological parameters of sweet paper production* у коме се аутори баве испитивањем технологије производње, као и утрошком људског и механизованог рада у производњи повртарске паприке (Ponjičan et al., 2015). Аутори наводе да се производња расада паприке обавила у високом тунелу висине 3.6м, ширине 7.2м и дужине 26м у контејнере уз следеће радне операције: припрема објекта заштићеног простора, дезинфекција контејнера, сетва семена паприке, нега расада и припрема пред изношење. За производњу расада паприке је укупно утрошено 101,59 радник ч/ха живог рада и то по радним операцијама: припрема објекта 2,13 ч/ха, дезинфекција контејнера 7,23ч/ха, сетва 54,25ч/ха, нега расада 14,63ч/ха и припрема за садњу 23,35ч/ха. Утрошка механизованог рада није било.

Истраживање од великог значаја, како за ову дисертацију, тако и за економику повртарства генерално, представља рад *An Economic Analysis of Two Grafted Tomato Transplant Production Systems in the United States* (Rivard et al., 2010). У овом раду аутори се кроз спроведене огледе у фармским условима веома детаљно баве технологијом и организацијом производње калемљеног и некалемљеног расада парадајза. На две фарме вршена је производња расада парадајза класичном технологијом, као и производња калемљеног расада, при чему су тачно наведени технологија и организација посла, активности, као и варијабилни трошкови. Дефинисане су детаљне економско-производне секвенце за све активности по недељама и

приказане на економским временским осама, што представља користан методолошки преглед активности и трошкова истовремено. Анализа је показала да су на једној фарми трошкови калемљених садница износили 0,59\$, као и 0,13\$ некалемљених, односно 1,25\$ и 0,51\$ респективно, на другој фарми. Ови подаци се слажу са претходним истраживањима са територије САД где је наведено да су трошкови производње калемљеног расада парадајза били између 0,60\$ и 0,90\$ без трошкова семена (**Kubota et al., 2008**).

Још једно значајно истраживање представља рад *Економика производње парадајза у зависности од начина набавке расада* (**Иванишевић и сар. 2018**) у коме се аутори баве израчунавањем економских показатеља у производњи парадајза у две варијанте набавке расада, и то: сопственом производњом расада и набавком на тржишту. На основу података са једног пољопривредног газдинства, аутори су извршили: састављање калкулације цене коштања расада парадајза и конзумног парадајза, калкулације бруто марже производње парадајза, обрачун структуре трошкова, обрачун економичности и рентабилности производње. При производњи од 800 садница парадајза сетвом 1.000 семена утврђени су укупни трошкови од 16.387,26 дин, што даје цену коштања од 20,5 дин по садници уз следећу процентуалну структуру трошкова: трошак семена 42,41%, трошкови рада 21,96%, док остали трошкови имају појединачно учешће по мање од 10%. Набавна цена расада парадајза је износила 32.000,00 динара, што је утицало на цену коштања конзумног парадајза која је у случају производње расада износила 15,53 дин/кг, док је за случај купљеног расада износила 19,24 дин/кг. У оба анализирана случаја су трошкови расада били доминантни у структури укупних трошкова, при чему је за оба случаја производња била и економична и рентабилна.

Користећи информациони систем (софтвер) аутори (**Berevoianu et al. 2020**) врше обрачун више различитих производних и економских показатеља при узгоју паприке и парадајза на отвореном пољу и у заштићеном простору. Калкулација показује да се при приносу од 25 t/ha паприке на отвореном пољу остварује вредност производње од 14.204,50 €, чине укупни трошкови у износу од 12.404,50 €, те остварује финансијски резултат (профит) од 1.800,00 €. У заштићеном простору принос износи 50 t/ha, вредност производње је 31.818,20 €, укупни трошкови 25.599,40 €, те се остварује финансијски резултат од 6.218,80 €.

Морају се поменути и нека друга истраживања која се баве израчунавањем различитих економских показатеља производње повртарских култура које су од значаја за ову дисертацију. Постоји више истраживања која се баве економиком производње парадајза (**Oruc and Gozener, 2020; Oruk and Engindeniz, 2002; Vanitha et al., 2018; Timofte, 2017; Ali et al., 2017; Demirtas et al., 2016; Testa, 2014; Rad and Yarsi, 2005; Popescu, 2003; Engindeniz and Tuzel, 2002**), краставаца (**Karkacier and Altintas, 1998; Rad and Yarsi, 2005; Tuzel et al., 2005**), салате (**Engindeniz and Tuzel, 2006**), паприке (**Singh et al., 2011; Denis and Kentus, 2018**) као и економиком производње у заштићеном простору уопште (**Pivovarov et al., 2021; Basbug and Gul, 2016; Бодирова, 2015; Hadelan et al., 2015, Субић и сар., 2007; Singh et al., 2005; Waterer, 2003; Engindeniz and Tuzel, 2001**).

У истраживању производње расада парадајза у два изабрана дистрикта у Индији, аутори се баве различитим аспектима производне и економске природе (**Eastdown and Rayishankar, 2016**). Осим детаљне анализе различитих производних фактора, може се поменути да на анализираним територијама постоји тржиште за расад парадајза, из два разлога: фармери немају времена за сопствену производњу расада или немају довољно знања и искуства. Начин куповине расада, односно његовог наручивања се разликује међу дистриктима. У једном дистрикту фармери имају навику да врше наручивање расада унапред (70%) у току узгојне сезоне, док у другом дистрикту, унапред наручује само 10% фармера, док осталих 90% купује расад директно, приликом посете. Ни у једном, ни у другом дистрикту фармери немају навику да наручују расад значајно унапред, ван сезоне, што има за последицу често превелику производњу, негативан утицај на цене расада и велике губитке због пропадања непродатог расада. У значајном раду који се бави модерном производњом расада поврћа у Индији, аутори

(Pandiyaraj et al., 2017) наглашавају важност производње расада у заштићеном простору ван сезоне да би расад био спреман за производњу поврћа у раној сезони, при чему високи трошкови овако произведеног расада јесу оправдани са повећаним приносом који се остварује.

Испитујући комбиновани ефекат три нивоа наводњавања капањем и две врсте малча на принос, ефикасност коришћења воде и економске ефекте производње парадајза (Biswas et al, 2015) аутори долазе до закључка да је коришћење малча од природне сламе довело до највеће економске профитабилности.

**Гвозденовић и сарадници (2006)** у раду *Производња повртарске паприке на отвореном пољу из расада* описују технологију производње расада у топлим лејама и даљи узгој на отвореном пољу. Веома значајан податак представља трошак производње расада паприке овим методом који је на бази 90.000 произведених струкова износио 0.15 дин по струку.

**Червенски и сарадници (2009)** се баве анализом производње расада за касну производњу купуса (хладне леје). Аутори закључују како производњу расада треба организовати што стручније ако се жели рачунати са квалитетним расадом који је предуслов успешне и здраве производње купуса и добијање већих приноса. Сваки недостатак и пропуст у фази производње расада може да успори и поскупи производњу касног купуса.

Бавећи се анализом утицаја микроклиматских услова у пластеницима у периоду јесен-зима на пристизање повртарских врста које захтевају већи интензитет светлости (парадајз, паприка, краставац, лубеница), **Ђуровка и сар. (2002)** помињу да је у Србији утрошак енергије за 15-20% већи у односу на земље са топлијом климом, односно да трошкови енергије учествују са 30-70% у трошковима производње.

Анализирајући потрошњу енергије у производњи парадајза на отвореном пољу и у заштићеном простору (**Ђевић и Димитријевић, 2009**) аутори закључују да је специфична потрошња по јединици површине нижа у заштићеном простору, при чему структура утрошене енергије указује да 90% утрошене енергије представља индиректно утрошено енергију. У наставку истраживања потрошње енергије на отвореном пољу и у заштићеном простору, аутори (**Ђевић и сар. 2010**) закључују да је специфична потрошња енергије по јединици површине мања на отвореном пољу у односу на заштићени простор, при чему је утрошак енергије по јединици производа нижи у заштићеном простору.

Приликом анализе потрошње енергије у производњи салате на отвореном пољу и у заштићеном простору (**Димитријевић и сар. 2011**), аутори наводе да је потрошња енергије у отвореном пољу износила 7,99 MJ/m<sup>2</sup> док је у заштићеном простору износила 3,19 MJ/m<sup>2</sup>. Аутори закључују да се коришћењем блок објеката може смањити потрошња енергије по јединици производње, остварити виши приноси и самим тим побољшати енергетски однос и повећати енергетска ефикасност. Могу се поменути и низ других радова који се баве утрошком енергије у производњи парадајза у заштићеном простору, при чему се потрошња кретала између 1 MJ/kg и 137 MJ/kg (**Anton et al., 2010; Medina et al., 2006; Williams et al., 2008; Munoz et al., 2008; Torrellas et al., 2009**).

**Илин и сарадници** су током неколико година (2000-2002.) испитивали утицај састава супстрата на квалитет расада парадајза. Истраживања су показала да су различити супстрати дали боље резултате у различитим годинама (**Ilin et al., 2003**). Супстрат који се користи у производњи расада може бити различитог порекла, састава и квалитета, а из перспективе економике производње расада поврћа, значајни су његови цена и квалитет. Генерална интенција јесте замена тресета са неком другом врстом супстрата, и ово јесте тема која је како актуелна, тако и доста обрађивана (**Vukobratovic et al., 2018; Abdel-Razzak et al., 2019; Berilli et al., 2019; Cavalcante et al., 2019; Pavlović et al., 1998**).

На крају овог кратког прегледа релевантних истраживања треба се посебно нагласити рад под називом *Примена PERT и PDM методе у организацији ратарске производње* (**Љиљанић и**

**сар., 2016),** као једино познато истраживање примене наведених метода у организацији пољопривредне биљне производње. Аутори су у раду на основу хронометријског снимања и познатих нормативних података извршили детаљан обрачун норми учинка погонских и прикључних машина за сваку радну операцију у производњи поменутих ратарских култура, на основу чега је састављен оперативни план радова. Коришћење су две методе мрежног планирања: PERT метода која је примењена коришћењем програмског пакета WinQSB и PDM метода, примењена коришћењем програмског пакета MS-Proјест. PERT методом је добијено укупно трајање пролећних радова од 106,63 дана за случај сукцесивног обављања активности, односно 70,23 дана за случај када се неке активности обављају паралелно. Применом PDM методе је добијено трајање целог пројекта од 100 дана, ефективно трајање пројекта од 72,26 дана од чега 21 дан представљају паузе између агротехничких рокова, на основу чега се може закључити да ефективно време трајања радних операција износи 51,26 дана.

## 2. Стање у расадничкој и повртарској производњи у Србији

Производњу квалитетног повртарског расадног материјала у Србији карактерише низак степен развијености. Чињеница да у Србији постоји незнатно мали број објеката заштићеног простора у Hi-Tech сегменту посебно погодује оваквом стању. Разлог зашто Србија не прати трендове у суседним земљама (Мађарска поседује преко 150 ha, а Хрватска преко 65 ha) лежи првенствено у недостатку адекватне легислативе. Пре свега, од 18 биогаз постројења само један објекат користи топлу воду, док сви остали губе најмање по 0,7 MW бесплатне топлотне енергије испуштањем у ваздух као водене паре. Такође, НИС Нафтагас има велики број геотермалних бушотина са великим протоком и високом температуром које су неискоришћене, као и могућност гасне когенерације на гасним подстаницама, код гасних бушотина на експлоатационим пољима. Са аспекта расположивости јефтине или готово бесплатне енергије, Србија има боље услове од суседне Хрватске, док је Мађарска већину својих ресурса максимално искористила, поготово у околини Сентеша.

Посматрано кроз призму извора финансирања, улазак у програм подршке Европске Уније из претприступних фондова ИПАРД II програма, у Србији је веома каснио (Први Јавни Позив отворен тек крајем 2017. године) у односу на земље које су још 2007. године постале пуноправне чланице и до сада значајно искористиле могућности које су им биле на располагању, пре свега за јачање МСП и пољопривредних газдинстава.

Када је у питању индустријска производња плодовилог, лиснатог и купусног поврћа у заштићеном простору за потребе извоза и снабдевања малопродајних ланаца, она се у Србији и региону развија тек последњих година и углавном је организована на великим пољопривредним газдинствима, величине преко 10 ha, која расад купују из увоза. Газдинства средње величине од 1,5 до 3 ha своје потребе за расадом, делом задовољавају куповином расада, а делом производе сами. Највећи број газдинстава са расположивим површинама од 0,5 до 1,5 ha још увек производњу расада обавља на властитим пољима, или купује полупроизвод, односно контејнерски расад у почетним стадијумима развоја, па након пикирања сами завршавају производњу до расађивања. Породична газдинства са величином производње око 0,5 ha, расад производе самостално, мада један велики број тренутно пласман обавља преко локалних кооператива.

Захтеви малопродајних ланаца за потпуном следљивошћу и високим степеном здравствене безбедности приморава и мале и произвођаче средње величине да у стопу прате главне снабдеваче великих ланаца хипермаркета у погледу квалитета и начина паковања производа. Због тога све је већи број газдинстава која уводе системе интегралне заштите биља са јаким ослонцем на биолошке мере борбе са инсектима и примену предатора. Такође и употреба биопестицида и биостимулатора у све већој мери доприноси постизању високих стандарда, па је за очекивати, да у недостатку расположиве радне снаге, потреба за подизањем продуктивности и просечног технолошког нивоа производње, неминовно доведе до потпуне промене и коришћењу квалитетног расада на већини активних комерцијалних газинстава.

Један од значајних домета јесте развој технологије гајења паприке у заштићеном простору. Произвођачи у Србији су у тунелској пластеничкој производњи без грејања достигли веома висок ниво конкурентности, који су по истраживањима SEEDEV-а финансираним од стране Министарства за пољопривреду највиши за све биљне врсте, укључујући и малину и вишњу, као значајне извозне производе српске пољопривреде.

Такође, у производњи поврћа на отвореном пољу, где се производња углавном заснива из расада (паприка, карставац корнишон, лубеница и диња, купусњаче), готово у потпуности доминира самостална производња расада на пољопривредним газдинствима која се овом делатношћу баве. Такође, све већи број великих произвођача прелази на систем директне сетве, који се у Војводини на паприци и краставцу корнишону практикује на великим

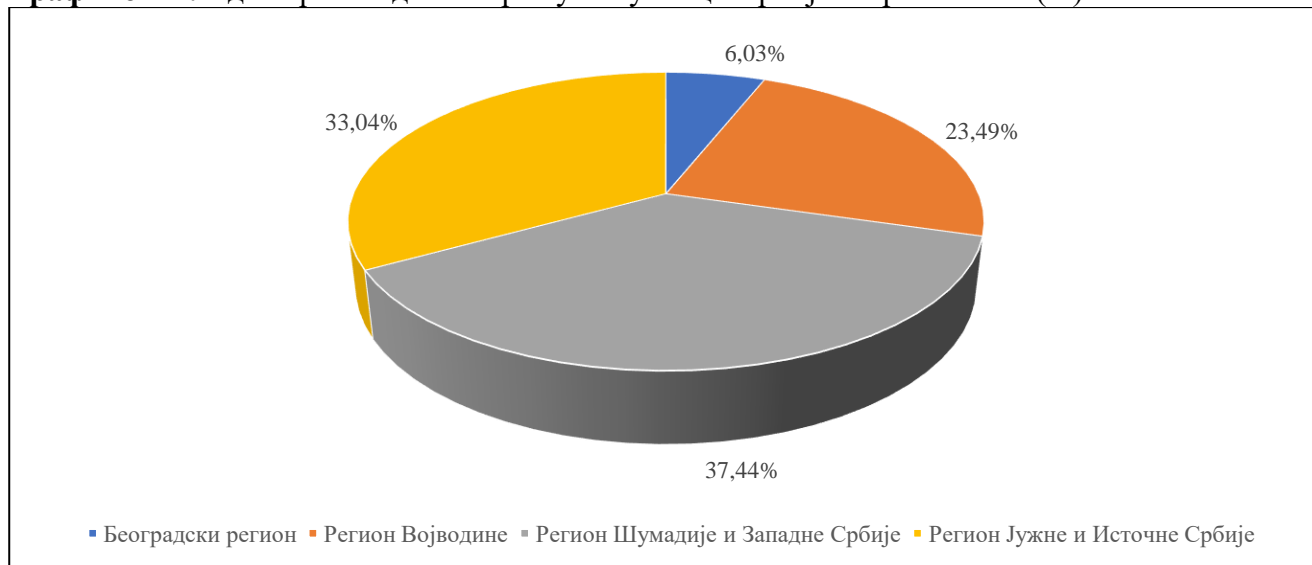
површинама, док је у централним деловима Србије и неким деловима Војводине, још увек главнина производње заснована на расаду.

Долазак немачих компанија које су инвестирале у прерађивачке капацитете у Србији, указује да ће се и овај сегмент веома интензивно развијати у будућности, због чега треба рачунати за потребом даље финансијске подршке у подизању савремених капацитета на регионалном принципу, на занемарујући јабланички, расински и моравички округ.

## 2.1. Структура повртарске производње у Србији

У Републици Србији гаје се повртарске културе у готово свим регионима. У зависности од агроеколошких услова производње, она се обавља како на отвореном, тако и у заштићеном простору, с тим да је углавном заступљена производња на отвореном пољу, према **SEEDEV** анализи око 62% од укупних површина на којима се обавља производња поврћа. Повртарска производња представља интензивну производњу, пре свега због коришћења могућности искоришћавања земљишта више пута у току производне године (у току године могу се гајити две до три врсте поврћа) као и система за прихрану и наводњавање. Овакав начин гајења поврћа рефлектује високе приносе и приходе по јединици површине, што је са друге стране у корелацији са значајним ангажовањем радне снаге. У периоди између 2007-2018. године, укупна вредност производње пољопривредних добара и услуга износила је просечно 504,4 милијарди динара, док је просечна вредност производње добара и услуга у повртарској производњи у 2018. години износила 39,3 милијарди динара. Просечан удео сектора поврћа у укупној вредности у 2018. износио је 7,79%. Према Републичком заводу за статистику, повртарска производња се у Републици Србији обавља у просеку на 120.000 хектара (десетогодишњи просек), што чини 3,5% укупних обрадивих површина. Међутим, површине на којима се обавља производња поврћа су у паду, а разлог смањења је првенствено недостатак радне снаге, чије ангажовање представља детерминишући фактор обављања и проширења ове производње. Према површинама на којима се обавља повртарска производња, Република Србија је 67. земља у свету и 10. земља у Европи. Најзаступљеније поврће које се гаји у Републици Србији су кромпир, парадајз, паприка, диња и лубеница, краставац, купус и кељ. Раст производње поврћа у Републици Србији у односу на свет је већи од свих земаља региона и од свих посматраних група земаља, док је укупна производња поврћа на нивоу просека нових земаља чланица Европске уније (**SEEDEV, 2020**).

**Графикон 1 .** Удео производње поврћа у Републици Србији по регионима (%)



**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Графикон 1. приказује заступљеност повртарске производње по регионима, а на основу индикатора десетогодишњег просека површина на којима се гаји поврће. Јасно произилази да се поврће највише гаји у региону Шумадије и Западне Србије (37,44%), док се у региону Јужне и Источне Србије налази 33,04% површина под поврћем у односу на укупне површине под истим. Затим следи регион Војводине са 23,49%, док се најмање површине под поврћем у Републици Србији налазе у Београдском региону (6,03%).

**Графикон 2.** Учешће површина на којима се обавља производња анализираних повртарских култура у укупним површинама под поврћем (%)



**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

На основу података о површинама на којима се обавља производња поврћа, а коју води Републички завод за статистику, утврђено је учешће површина на којима се обавља производња анализираних повртарских култура у укупним површинама под поврћем. На основу Графикона 2., може се закључити да од анализираних поврћа, највеће учешће у укупним површинама под поврћем у свим анализираним годинама има паприка која је имала учешће у укупним површинама од 9,44% (у 2012. години), до 14,63% (у 2017. години). Производња парадајза, купуса и кеља су у анализираним периоду имале слично учешће у укупним површинама под поврћем, с тим да је тенденција повећања учешћа површина под парадајзом израженија. Производња купуса и кеља имала је учешће од 8,60% (у 2017. години), до највише 9,43% (у 2012. години) у укупној површини под поврћем у анализираним периоду. Производња парадајза учествовала је у укупним површинама под поврћем са најмање 7,19% (у 2013. години), док је највеће учешће површина под овом културом било 9,65% (у 2018. години). Учешће површина под краставцем у укупним површинама под поврћем се кретало у интервалу од 3,29 – 3,60%.

Поврће је веома значајно за исхрану људи јер има високу биолошку и нутритивну вредност, и због те своје особине, производња би требала да се одвија у здравим срединама, далеко од утицаја штетних материја које са собом носи убрзан процес урбанизације градова и средина које су у додиру са постојећим производним површинама, као и развој индустрије и саобраћаја. Производња поврћа у поменутих срединама одвија пре свега због сезонског карактера производње, као и фактора близине места на којима пољопривредници продају своје производе и тиме стичу могућност брзог пласмана својих производа. Повртарска производња зависна је и од динамике развоја прерађивачких капацитета с обзиром на то да поврће представља значајну сировину за различите облике прераде (Влаховић, 2015).



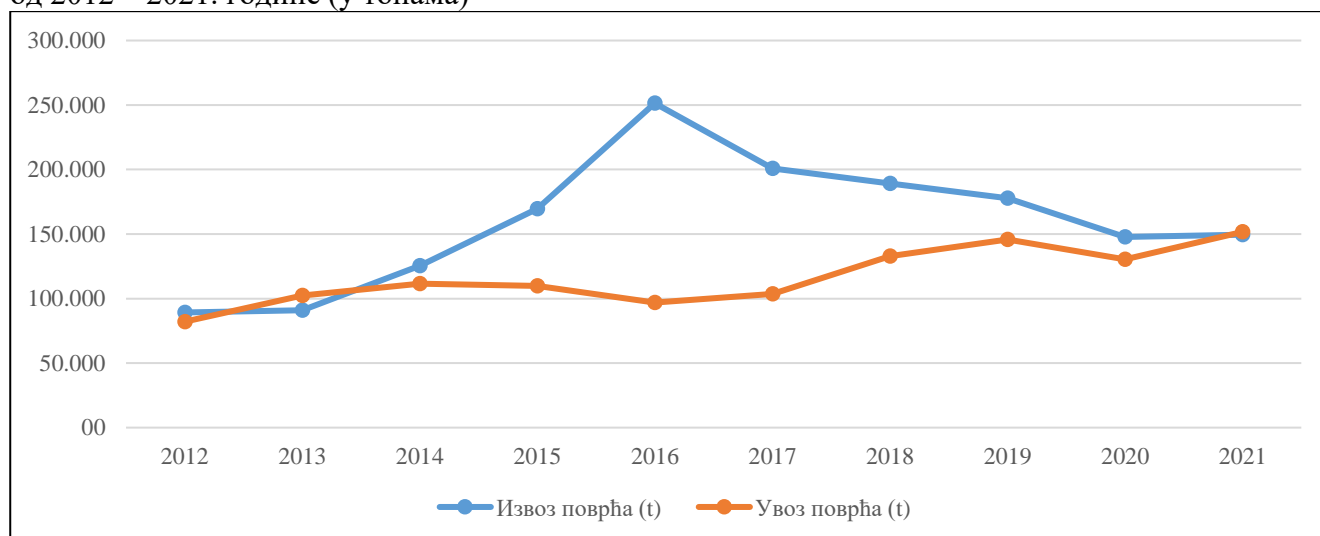
**Табела 1.** Подаци о извозу и увозу поврћа у Републици Србији за период 2012 – 2021. година

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Индекс 2021/20
Извоз (t)	89.248,7	90.920,6	125.547,7	169.590,4	251.409,7	200.897,5	189.323,3	177.802,6	147.848,2	149.385,9	101,04%
Извоз (000 \$)	52.415,3	64.880,9	72.929,0	77.113,7	91.784,5	98.393,2	106.717,9	110.418,6	98.915,3	105.286,8	106,44%
Увоз (t)	82.146,8	102.435,9	111.520,7	109.834,0	96.918,7	103.605,7	132.897,1	145.861,4	130.391,6	151.685,0	116,33%
Увоз (000 \$)	60.127,6	70.337,0	72.244,3	64.963,5	60.292,4	64.540,2	83.529,3	106.628,6	113.636,3	138.810,5	122,15%
Салдо (t)	7.101,9	-11.515,3	14.027,0	59.756,4	154.491,0	97.291,8	56.426,2	31.941,2	17.456,6	-2.299,1	-13,17%
Салдо (000 \$)	-7.712,3	-5.456,1	684,7	12.150,2	31.492,1	33.853,0	23.188,6	3.790,0	-14.721,0	-33.523,7	227,73%

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

У Табели 1. приказани су подаци о извозу и увозу поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године. На основу тих података изведен је салдо извоза и увоза у тонама поврћа и хиљадама долара.

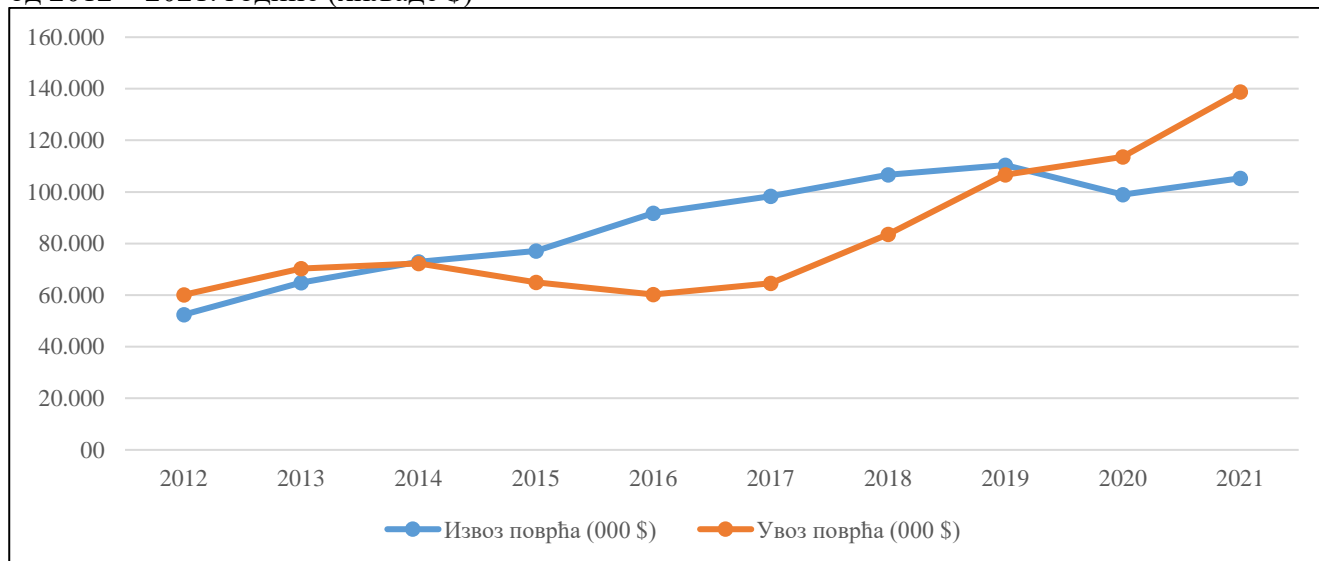
**Графикон 3.** Тренд кретања количина извоза и увоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (у тонама)



**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

На основу Графикону 4., где је приказан тренд кретања извезених и увезених количина поврћа у тонама, може се закључити да је извоз у готово свим посматраним годинама био већи од увоза, осим у 2013. години када је остварен негативан салдо у износу од 11.515,30 тона, као и у 2021. години када је негативан салдо износио 2.299,10 тона. У осталим посматраним годинама, салдо између извоза и увоза био је позитиван, а највећа разлика између извоза и увоза поврћа остварена је у 2016. години, када је остварен позитиван салдо у износу од 154.491,10 тона. Република Србија је највеће количине поврћа извезла управо у 2016. години (251.409,70 тона), док је највише поврћа увезено у 2021. години (151.685,00 тона). Најмањи извоз и увоз поврћа, остварен је у 2012. години и био је на нивоу од 89.248,70 тона, односно 82.146,80 тона.

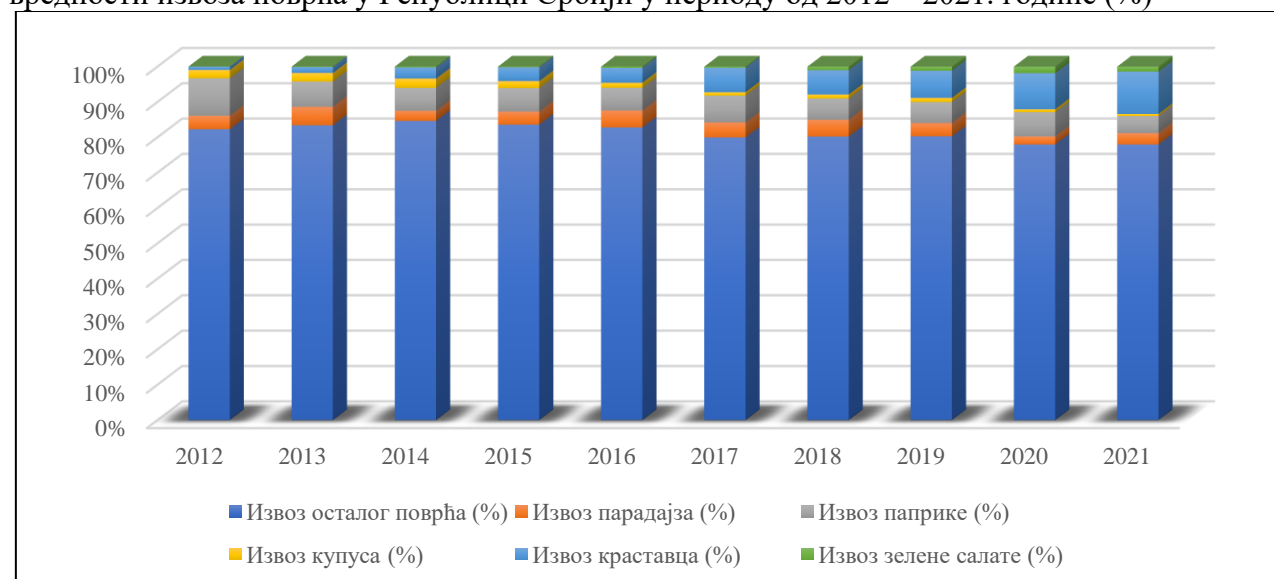
**Графикон 4.** Тренд кретања вредности извоза и увоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (хиљаде \$)



**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Графикон 5. приказује тренд кретања вредности извоза и увоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године изражено у хиљадама долара. Из приложеног се закључује да је позитиван вредносни салдо извоза и увоза поврћа остварен у периоду од 2014 – 2019. године. Највећа позитивна вредност салда остварена је у 2017. години када је износио 33,8 милиона долара, док је најнегативнији салдо остварен у 2021. години и износио је -33,5 милиона долара. Највећа вредност изведеног поврћа била је у 2019. години и износила је 110,5 милиона долара, док је најнижа вредност извоза била у 2012. години и износила је 52,4 милиона долара. Највећа вредност увезеног поврћа била је у 2021. години и износила је 138,8 милиона долара, док је најмања вредност увезеног поврћа била око 60 милиона долара у 2012. и 2016. години. Иако је у неким годинама извоз поврћа био знатно већи од увоза, разлике у вредносном салду нису биле пропорционалне количинама, јер Република Србија увози поврће које има знатно већу цену по јединици производа у односу на цену поврћа које извози.

**Графикон 5.** Процентуално учешће вредности извоза анализираних поврћа у укупној вредности извоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (%)

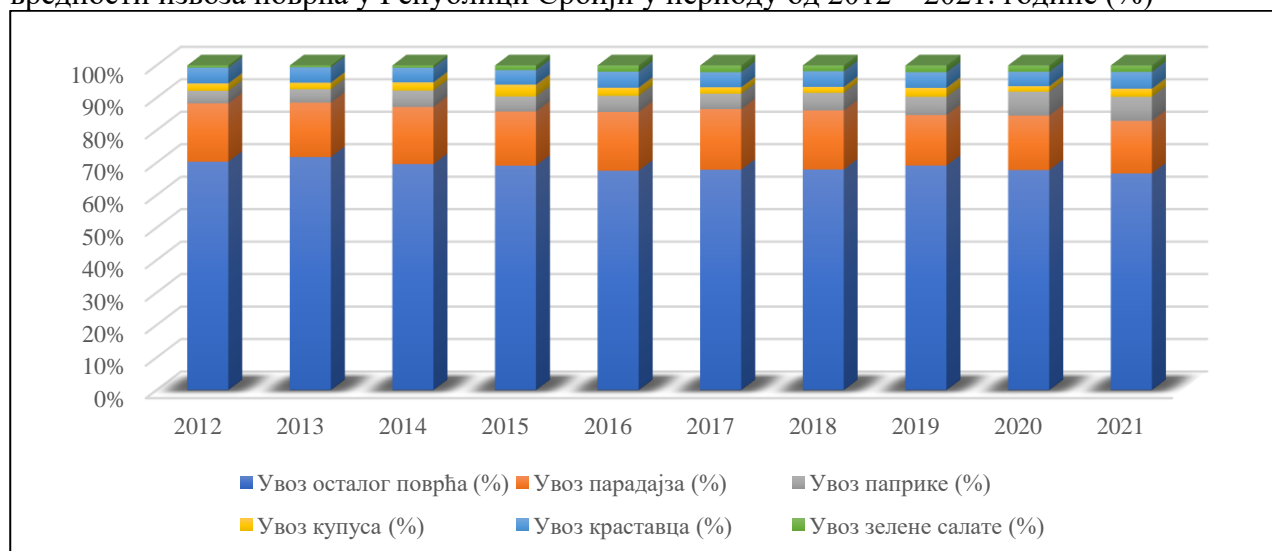


**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

На основу Графикона 5. може се утврдити да је од анализираних поврћа у периоду од 2018 – 2021. године највећи удео у укупној вредности извоза имао краставац, чија је вредност извоза

била 8,67% у 2018. години, док је највећи удео вредности извоза краставца у укупној вредности извоза била 15,37% у 2021. години. Да је вредност извоза краставца из године у годину све већа говори и чињеница да је у 2012. години вредност извоза краставца била око 1%, док је у 2021. години учешће у укупној вредности извоза поврћа било 15 пута веће. Поред краставца, значајнији удео у укупној вредности извоза имала је паприка, али за разлику од краставца, вредност извоза паприке у укупној вредности извоза поврћа бележи пад. Вредност извоза паприке имала је највећи удео у укупној вредности извоза поврћа у 2012. години (12,89%), док је најмањи удео био у 2021. години (6,19%). Након краставца и паприке, највећи удео у укупној вредности извоза имала је вредност извоза парадајза, која је била највећа у 2013. години и износила је 6,28%, док је најмањи удео био у 2020. години (2,92%). Вредност извоза купуса у укупној вредности извоза поврћа кретала се у интервалу од 0,77%, колико је износила у 2021. години до 3,12% у 2014. години. Вредност извоза зелене салате је била на веома ниском нивоу, па је у 2012. години имала удео у укупној вредности извоза поврћа само 0,05%, али је приметан константан раст удела у укупној вредности извоза. Највеће учешће у укупној вредности извоза поврћа, вредност извоза зелене салате био је у 2020. години и износио је 2,40% укупне вредности извоза.

**Графикон 6.** Процентуално учешће вредности увоза анализираних поврћа у укупној вредности извоза поврћа у Републици Србији у периоду од 2012 – 2021. године (%)



**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Када је вредност увезеног анализираних поврћа у питању, на основу Графикона 6., може се закључити да је учешће у укупној вредности увоза веће у односу на учешће у вредности извоза. Највеће учешће у укупној вредности увоза чини вредност увоза парадајза која је у готово свим анализираним годинама чинила четвртину укупне вредности увоза. Највеће учешће вредности увоза парадајза у укупној вредности увоза поврћа било је у 2017. години и износило је 27,55%, док је најмање учешће било у 2019. години и износило је 22,54%. Након парадајза, највеће учешће у укупној вредности увезеног поврћа чиниле су вредности увоза паприке и краставца. Највеће учешће вредности увоза паприке у укупној вредности увоза поврћа било је у 2021. години и износило је 11,05% укупне вредности увезеног поврћа, док је најмање учешће било у 2012. години (5,46%). На основу ових података, може се закључити да је учешће вредности увоза паприке у укупној вредности увоза поврћа дуплирано у 2021. години у односу на 2012. годину. Када је у питању учешће вредности увоза краставца, оно се кретало у интервалу од 6,48% (у 2015. години) до 7,77% (у 2021. години). Учешће вредности извоза купуса у укупној вредности извоза купуса је било највеће у 2015. години када је износило 5,29% укупне вредности увезеног поврћа, док је најмање било у 2020. години са 2,50%. Вредност увоза зелене салате имало је највеће учешће у укупној вредности увезеног поврћа у 2017. години и износило је 3,03%, док је најмање учешће било у 2013. години са свега 0,77%.

### 2.1.1. Главна обележја производње парадајза

Парадајз представља поврће које се након кромпира и паприке гаји на највећим површинама у Републици Србији. Као и кромпир и паприке, свеж парадајз је значајно заступљен у исхрани, али се користи и као сировина за прераду и прављење сока, намаза итд. Производња парадајза се у 2021. години одвијала на 7.593 хектара и остварена је укупна производња од 135.108 тона.<sup>1</sup>

**Табела 2.** Површине под парадајзом у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима)

Година	Површина (ha)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	7.593	82,91%	103,35%
2020.	7.347	80,22%	93,14%
2019.	7.888	86,13%	91,41%
2018.	8.629	94,22%	79,04%
2017.	10.917	119,21%	108,46%
2016.	10.065	109,90%	113,49%
2015.	8.869	96,84%	96,80%
2014.	9.162	100,04%	105,03%
2013.	8.723	95,25%	95,25%
2012.	9.158	-	-

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

У табели 2. приказани су подаци о кретању површина под парадајзом у Републици Србији у периоду од 2012-2021. године. На основу обрачунатих базних и ланчаних индекса утврђено је да су у 2014. години површине под парадајзом биле на сличном нивоу као у 2012. години, док су веће површине биле једино у 2016. и 2017. години. У свим осталим посматраним годинама, површине под парадајзом биле мање у односу на 2012. годину. Ланчани индекси показују промене између посматраних година, где су приметне промене у површинама по годинама у распону од 3,35% до чак 20,96%. Највећа промена између анализираних година била је у 2018. години, када је дошло до смањења површина под парадајзом у односу на 2017. за 20,96%, док је највеће повећање површина под парадајзом било у 2016. години у односу на 2015. годину, када је дошло до повећања површина од 13,49%.

**Табела 3.** Укупна производња парадајза у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у тонама)

Година	Укупно произведено (тона)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	135.108	86,80%	130,82%
2020.	103.277	66,35%	92,51%
2019.	111.639	71,72%	84,66%
2018.	131.869	84,71%	77,22%
2017.	170.764	109,70%	106,42%
2016.	160.456	103,08%	109,14%
2015.	147.021	94,45%	115,25%
2014.	127.562	81,95%	73,10%
2013.	174.512	112,11%	112,11%
2012.	155.663	-	-

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Производња парадајза варира је у складу да променама површина под парадајзом, па је тако највећа остварена производња (174.512 тоне) била у 2013. години, иако су површине под

<sup>1</sup> <https://data.stat.gov.rs/Home/Result/130102?languageCode=sr-Cyrl>

парадајзом биле мање од 9.000 хектара, а произведено је више парадајза него 2017. године када су биле највеће површине под парадајзом у посматраном периоду (готово 11.000 хектара). Поред површина под парадајзом, велики утицај имао је и просечан принос, који се мењао у зависности од агроеколошких прилика, као и примењене технологије производње. У односу на базну 2012. годину највећа промена била је у 2020. години када је произведено 33,65% парадајза мање, док је у 2013. години произведено 12,11% више парадајза. На основу ланчаних индекса јасно се виде годишње флукуације у произведеној количини парадајза које су се кретале до чак 30%.

#### 2.1.2. Главна обележја производње паприке

Република Србија представља једног од најзначајнијих произвођача паприке, нарочито индустријске, а површине под паприком у 2021. износиле су око 10.000 хектара. Паприка такође има веома велику традицију у култури нашег народа и користи се као зачин за припрему великог броја националних јела. Већи део произведених количина користи се управо за прераду и добијање производа и зачина од паприке (Petrović et al., 2021).

**Табела 4.** Површине под паприком у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима)

Година	Површина (ha)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	10.278,00	86,33%	103,05%
2020.	9.974,00	83,77%	98,78%
2019.	10.097,00	84,81%	84,03%
2018.	12.016,00	100,92%	69,11%
2017.	17.386,00	146,03%	102,41%
2016.	16.977,00	142,59%	114,36%
2015.	14.845,00	124,69%	125,12%
2014.	11.865,00	99,66%	101,29%
2013.	11.714,00	98,39%	98,39%
2012.	11.906,00	-	-

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

У табели 4. приказани су подаци који се односе на кретање површина под паприком у Републици Србији у периоду од 2012–2021. године. Може се закључити да су највеће површине под паприком биле у 2017. години (17.386 хектара), док су најмање површине под паприком забележене у 2020. години (9.974 хектара). Обрачунати базни индекси показују настале промене површина под паприком у односу на базну 2012. годину када се производња обављала на готово 12.000 хектара. У 2013. и 2014. години, те површине су биле нешто мање у односу на базну годину, док су знатно веће површине под овим поврћем биле у периоду од 2015 – 2017. године. У 2018. години, површине под паприком су на нивоу оних из 2012. године, док у периоду од 2018 – 2021. године долази до пада производње на око 10.000 хектара. Ланчани индекси приказују сличан тренд попут базних индекса, а највеће промене десиле су се у 2015. години када је дошло до повећања површина за 25,12% у односу на претходну годину, а највеће смањење површина под паприком десило се у 2018. години, када су ове површине биле за 30,89% мање у односу на 2017. годину.

**Табела 5.** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње паприке за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору

Година	Укупно произведено (тона)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	147.663,00	166,64%	138,57%
2020.	106.562,00	120,25%	90,11%
2019.	118.256,00	133,45%	87,55%
2018.	135.072,00	152,43%	68,02%
2017.	198.583,00	224,10%	87,23%
2016.	227.645,00	256,90%	137,80%
2015.	165.195,00	186,42%	144,31%
2014.	114.472,00	129,18%	113,97%
2013.	100.440,00	113,35%	113,35%
2012.	88.614,00	-	-

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Да је производња паприке у Републици Србији напредовала, може да потврди чињеница да је укупна производња паприке у 2020. години (када су биле најмање површине под овом културом) била за 20,25% већа у односу на укупну производњу у 2012. години, иако је разлика у површинама под била готово 2.000 хектара мања. Највећа производња паприке забележена је у 2016. години, када су површине под овим поврћем биле највеће, и износила је 227.645 тона. Најмања производња забележена је у 2012. години (88.614 тона). На основу обрачунатих базних индекса, може се закључити да је производња паприке у свим анализираним годинама била већа у односу на базну 2012. годину, а у 2016. години већа за чак 156,90%. Такође, велика одступања у произведеним количинама у односу на базну 2012. годину била су и у 2017. години (за 124,10% већа), 2015. години (за 86,42% већа) и у 2021. години (за 66,64% већа). На основу ланчаних индекса може се закључити да је укупна производња паприке расла из године у годину све до 2016. године, а да након тога долази до смањења укупне производње. Највећи раст између посматраних година забележен је у 2015. години, када је укупна производња паприке била за 44,31% већа у односу на 2014. годину, док је највеће смањење производње паприке забележено у 2018. години, када је произведено 31,98% мање паприке у односу на 2017. годину.

### 2.1.3. Главна обележја производње купуса

Купус у Републици Србији представља битну повртарску културу, јер је ова култура значајно заступљена у исхрани, па се због тога и узгаја на великим површинама. Просечна површина под купусом и кељом у Републици Србији у временском периоду 2012-2021. године износила је 9.757 хектара (Petrović et al., 2021a).

**Табела 6.** Површине под купусом и кељом у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима)

Година	Површина (ha)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	7.513,00	63,19%	99,55%
2020.	7.547,00	63,47%	94,85%
2019.	7.957,00	66,92%	96,44%
2018.	8.251,00	69,39%	80,79%
2017.	10.213,00	85,90%	94,53%
2016.	10.804,00	90,87%	97,87%
2015.	11.039,00	92,84%	99,31%
2014.	11.116,00	93,49%	98,84%
2013.	11.246,00	94,58%	94,58%

2012.	11.890,00	-	-
-------	-----------	---	---

Извор: Обрада аутора на основу података РЗС-а

Површине на којима је заступљена производња купуса и кеља је на сличном нивоу као површине на којима се гаји парадајз. Највеће површине под купусом и кељом забележене су у 2012. години и износиле су 11.890 хектара, а од тад су у константном паду, што показују и обрачунати базни индекси. Најмање површине под овим поврћем забележене су у 2021. години (7.513 хектара) и биле су за 36,81% мање у односу на 2012. годину. Ако се посматрају показатељи обрачунати на основу ланчаних индекса, можемо да закључимо да смањења између година нису била велика, и износила су око 3-5%, док је једино веће смањење забележено у 2018. години, када су се површине под купусом и кељом смањиле за 19,21% у односу на 2017. годину.

**Табела 7.** Укупна производња купуса и кеља у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у тонама)

Година	Укупно произведено (тона)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	185.317,00	60,98%	103,31%
2020.	179.377,00	59,03%	100,60%
2019.	178.308,00	58,67%	85,17%
2018.	209.353,00	68,89%	79,74%
2017.	262.545,00	86,39%	90,53%
2016.	290.001,00	95,43%	100,45%
2015.	288.698,00	95,00%	110,51%
2014.	261.240,00	85,96%	85,96%
2013.	303.893,00	100,00%	100,00%
2012.	303.893,00	-	-

Извор: Обрада аутора на основу података РЗС-а

Као и код укупних површина под парадајзом, укупна производња овог поврћа је била у константном паду у односу на 2013. и 2012. годину када је остварена максимална производња од 303.893 тоне. Највеће смањење на основу базних индекса, а уједно и најмања производња, забележена је у 2019. и 2020. години, када је укупна производња купуса и кеља била око 179.000 тона, и за 31% мања у односу на базну 2012. годину. Обрачунати показатељи ланчаног индекса указују на то да је укупна производња купуса и кеља варирала између посматраних година, и те промене су биле од -20% до +10%. Највеће смањење између анализираних година било је у 2018. години, када је произведено 20,26% купуса и кеља мање у односу на 2017. годину, док је највеће повећање производње између година било у 2015. години, када је произведено 10,51% више у односу на претходну годину.

#### 2.1.4. Главна обележја производње краставца

Краставац представља једну од најважнијих повртарских култура која се узгаја у свету, што се може и закључити на основу податка да не постоји држава у свету у којој се он не производи (Puškarić & Vlahović, 2018). Краставац представља поврће које је важна сировина у прерађивачкој индустрији, али се доста користи и у свежем стању. Поред коришћења у исхрани људи, краставац представља и сировину за производњу фармацеутских и козметичких производа (Марковић, 2010).

**Табела 8.** Површине под краставцем у Републици Србији у периоду 2012-2021. године (у хектарима)

Година	Површина	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	2.769,00	65,59%	96,05%
2020.	2.883,00	68,29%	95,46%
2019.	3.020,00	71,53%	93,79%
2018.	3.220,00	76,27%	75,39%
2017.	4.271,00	101,16%	111,14%
2016.	3.843,00	91,02%	96,32%
2015.	3.990,00	94,50%	95,48%
2014.	4.179,00	98,98%	103,24%
2013.	4.048,00	95,88%	95,88%
2012.	4.222,00	-	-

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Површине под краставцем у Републици Србији су у периоду од 2012 – 2017. биле на нивоу од око 4.000 хектара, док су од 2018. године у константном паду. Најмање површине под краставцем забележене су у 2021. години и износиле су 2.769 хектара, док су највеће површине забележене у 2017. години, укупно 4.271 хектара. На те промене указују и обрачунати базни индекси, на основу којих се може закључити да су до 2017. године површине под краставцем биле за 5 – 9% мање у односу на 2012. годину, а у 2017. години за 1,16% веће у односу на базну годину. У 2018. и 2019. години, површине под краставцем су биле око 25%, односно 29% мање у односу на базну годину, а у 2020. и 2021. години за око 35%. Обрачунати ланчани индекси указују на промене између посматраних година, и те промене су углавном биле око -5%. Највеће смањење површина између година било је у 2018. години када су површине под краставцем биле за 24,61% мање у односу на 2017. годину. Највеће повећање површина под краставцем забележене су у 2017. години и биле су за 11,14% веће у односу на 2016. годину.

**Табела 9.** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње парадајза за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору

Година	Укупно произведено (тона)	Базни индекс	Ланчани индекс
2021.	29.177,00	52,71%	93,27%
2020.	31.281,00	56,51%	105,28%
2019.	29.711,00	53,67%	69,84%
2018.	42.539,00	76,85%	73,40%
2017.	57.958,00	104,70%	105,27%
2016.	55.059,00	99,46%	104,55%
2015.	52.664,00	95,14%	99,98%
2014.	52.672,00	95,15%	82,70%
2013.	63.687,00	115,05%	115,05%
2012.	55.356,00	-	-

**Извор:** Обрада аутора на основу података РЗС-а

Тренд кретања укупне производње краставца пратио је тренд смањења површина под овим поврћем, па је тако у периоду од 2019 – 2021. године произведено готово дупло мање краставца у односу на 2012. годину. У 2018. години произведено је за око 25% мање краставца у односу на базну годину, док је највећа производња краставца забележена у 2013. години (63.687 тона), и била је за 15,05% већа у односу на 2012. годину. На основу индикатора ланчаног индекса, може се закључити да су промене у произведеним количинама краставца између анализираних година значајно видљиве. Највеће повећање у производњи је свакако било у 2013. години, док



је највеће смањење у производњи краставца између анализираних година било у 2018. години када је произведено 26,60% мање у односу на 2017. годину.

## 2.2. Сектор малих и средњих предузећа у Србији и ЕУ

Иако домаће предузеће GROW RASAD doo, као најзначајнији представник савремене производње квалитетног расада у Републици Србији, на располагању има веома модеран стакленички објекат уз сву пратећу савремену технологију, највећи део расада плодовитог поврћа се увози из Мађарске (GROW GROUP, ARPAD KFT), Грчке (AGRIS), па чак и из Босне и Херцеговине (ADRIA HISHTIL). Мањи део укупне количине чини калемљени расад поврћа. Са друге стране, постоје мања домаћа предузећа која ређе производе расад поврћа за велике специјализоване произвођаче поврћа и она су углавном усмерена на семи-комерцијална газдинства и тзв. хобисте који на својим окућницама производе поврће за своје породице. Наравно, још увек је највећи део комерцијалне производње поврћа базиран на властитој производњи расада на самим имањима произвођача. У последње време и они улажу значајне напоре на унапређењу технологије производње, улажући значајна средства у објекте са грејањем и у мањој мери у савремену опрему.

Тржиште расадног материјала у Србији није довољно развијено и постоји велики простор за ширење ове гране производње. У понуди готово да не постоји домаћи и сертификован расадни материјал. Увози се расад из Италије, Грчке и Мађарске. Према интерним проценама годишње се у Србију увезе око 10 милиона комада различитог расадног материјала поврћа, а према подацима добијеним у разговору са индивидуалним пољопривредним произвођачима у сопственој режији се произведе преко 300 милиона комада расада поврћа годишње. Оквирна количина семена које се увезе у Србију и прода на годишњем нивоу је следећа: парадајз 55.000.000 (око 1.700.000 еура), салата 60.000.000 (око 290.000 еура), краставац 15.000.000 (око 400.000 еура), паприка 32.000 (око 770.000 еура), лубеница 11.000.000 (око 300.000 еура) (ПКС).

Потенцијални нови купци расадног материјала су: индивидуални потрошачи свежег поврћа, регистровани пољопривредни произвођачи, привредна друштва која се баве интензивном пољопривредном производњом и земљорадничке задруге. Посебна пажња је усмерена на истраживање тржишта и навике потрошача. У свету и код нас присутан је тренд да све већи број људи, из хобија, уместо цвећа на терасама почиње у саксијама да гаји поврће и зачинско биље. Потенцијални купци расадног материјала су велики трговински ланци: Лидл, Меркатор, Идеа, Делез, Дис, Темпо, који већ у овом тренутку имају у понуди саксијско цвеће и зачинско биље.

### 3. Општи подаци

У овом поглављу урађена је оцена садашњег стања у производњи главних повртарских култура на бази узорка од 282 пољопривредна газдинства. Такође, извршена је процена величине засејаних површина паприке и парадајза као најважнијих повртарских култура. Урађена је дескриптивна статистика за цео узорак и за све повртарске културе посебно, као и корелациона анализа.

#### 3.1. Оцена садашњег стања

Анализом постојећег стања, могућности, објективних тешкоћа и ограничења у производњи, те сагледавањем могућности развоја у светлу савремених светских кретања на тржишту долази се до закључка о потреби успостављања интегрисаног система управљања развојем производње, прераде и обједињеног пласмана у повртарској производњи. Анализа постојећег стања базира се на следећим чињеницама, а уједно и предлозима даљег деловања у правцу развоја повртарског сектора:

- Производња има стихијски карактер, одсуство планског развоја на бази аналитичког праћења, како на индивидуалном нивоу, а још мање на националном плану;
- Од суштинског значаја је формирање националне асоцијације лиценцираних произвођача поврћа;
- Услед одсуства институција са интегрисаним знањима, а нарочито вештинама, присутни су индивидуални продори на плану трансфера модерне технологије. Највећи допринос увођењу модерне технологије дала су и дају представништва мултинационалних и других страних компанија која послују у овој области;
- Потребна је обука стручњака специјалиста која подразумева показне вежбе и практичан рад и перманентно усавршавање у реалним условима. Присутан неорганизован пласман на домаћа и страна тржишта;
- Недовољно капацитета за дораду и паковање;
- Непостојање берзанске или аукцијске трговине на велетржницама због лоших услова и организације у оквиру јавних предузећа, најчешће градске пијаче, градска комунална предузећа;

Свеопшта оцена је да су некада врло развијени, технолошки напредни прерађивачки капацитети девастирани по најмање 2 основа: техничка исправност и уништена сировинска основа, како код великих предузећа, тако и код кооперантских односа са пољопривредним газдинствима. Јавља се потреба ревитализације свих постојећих капацитета и подизање нових на бази рејонизације повртарске производње и инсистирање на врхунском квалитету, здравственој исправности, биолошкој вредности (традиционална, интегрална или органска производња), на дизајну и тржишности производа.

#### 3.2. Процена величине засејаних површина парадајза и паприке у Србији

На бази прецизне поделе производних рејона у пластеничкој производњи и гајењу парадајза и паприке на отвореном пољу у одређеним моделима производње, установљена је адекватна величина узорка за анкету, према просечној величини газдинства и заступљености одређених производних модела. До процене вредности површина у одређеном начину гајења дошло се дугогодишњим сакупљањем података и њиховим прецизним уношењем у базу података. Ти исти подаци су пондерисани са количином семена која се из године у годину увезе у Србију из Холандије и из још неколико земаља у свету и која се произведе у Србији у неколико Института и домаћих семенских компанија. Провера је још једном извршена на бази броја регистрованих пољопривредних газдинстава у главним повртарским рејонима где се ове две врсте поврћа гаје комерцијално, семи-комерцијално на окућници, или као хоби, и њихове процентуалне заступљености.

Укупна површина заштићеног и полу-заштићеног простора у Србији износи 1.700 – 2.100 ha. Пластеничка производња парадајза у Србији одвија се на 700 – 800 ha, док се пластеничка производња паприке такође одвија на 700 – 800 ha. Производња парадајза на отвореном пољу, одвија се на 700 – 1.000 ha, а од тога: (1) ниски хибриди за индустријску потрошњу - 200 ha, (2) ниски и полувисоки хибриди за свежу потрошњу и зимницу - 300 ha, (3) високи хибриди уз притку или на шпалиру под мрежама - 200 ha. Производња паприке на отвореном пољу одвија се на 5.000 – 6.000 ha и то: паприка у кордатум типу и у типу капије, паприка у типу бабуре и беле шиље и зачинске паприке.

### 3.3. Производно-економски капацитети и технологија производње

Производно-економски капацитети и технологија производње сагледани су на укупном узорку од 282 пољопривредна газдинства где су детаљно посматране доминантне линије производње помоћу технолошко-економских калкулација и то следеће врсте поврћа: парадајз, паприка, краставац, купус и салата. Технолошко-економске калкулације доминантних линија производње прикупљене су са територија повртарских региона Републике Србије, а доминантно са подручја Јабланичког, Расинског, Браничевског, Подунавског, Поморавског, Пчињског и Шумадијског округа. У овом поглављу посматрано је и анализирано пет главних повртарских култура (парадајз, паприка, краставац, купус и салата) са становишта примењене технологије у њиховој производњи и остварених економских резултата. У том смислу, анализиране су следеће карактеристике: *укупна површина под засадом (ha), начин производње, врста производње, систем производње, технологија производње, начин прибављања расада, начин производње расада, проценат заступљености система наводњавања, проценат заступљености система за исхрану/прихрану, број производних циклуса у току године, надморска висина, експозиција терена (парцеле/а) и тип земљишта.*

Ради бољег разумевања и приказа узорка, примењена је дескриптивна статистика са циљем да се одреди расподела посматраног поврћа по следећим параметрима: укупна маржа покрића, укупна површина под усевом, систем производње, начин прибављања расада, начин производње расада, проценат заступљености система за наводњавање, проценат заступљености система за исхрану/прихрану, затим трошкови, семена, ђубрива, средстава за заштиту биља, дизел горива, материјала, радне снаге и услуга механизације.

У Табели 10. приказана је укупна маржа покрића за сваку врсту поврћа посебно, док је у табели 11. приказана укупна површина под повртарском културом, где се купус гаји на највећим а парадајз на најмањим просечним вредностима укупне површине под културом.

**Табела 10.** Укупна маржа покрића по повртарским културама (рсд)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација
Краставац	30	218.020,00	10.027.950,00	3.550.902,07	2.466.562,56
Купус	17	204.533,33	2.883.340,00	1.098.177,36	797.684,49
Паприка	110	216.500,00	9.308.966,67	2.596.093,11	1.802.937,06
Парадајз	121	56.833,33	7.986.175,00	2.727.589,01	1.821.869,50
Салата	4	-195.750,00	190.720,00	-16.995,00	174.551,56

Извор: Обрачун аутора

**Табела 11.** Укупна површина под повртарским културама (ha)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација
Краставац	30	0,05	1,50	0,41	0,32
Купус	17	0,50	3,00	1,30	0,80
Паприка	110	0,02	10,00	0,74	1,01
Парадајз	121	0,02	2,00	0,28	0,26
Салата	4	0,2	1,00	0,40	0,40

Извор: Обрачун аутора

Према заступљености система производње, краставац, парадајз и салата се претежно гаје у заштићеном простору, док се купус и паприка претежно гаје на отвореном простору (Табела 12).

**Табела 12.** Упоредна анализа калкулација непотпуних трошкова за паприку, парадајз, краставац и купус за 2020&2021 годину

	Фреквенција	Проценти [%]
<b>Краставац</b>		
На отвореном пољу	0	0
У заштићеном простору	30	100
<b>Купус</b>		
На отвореном пољу	16	94,10
У заштићеном простору	1	5,10
<b>Паприка</b>		
На отвореном пољу	73	66,40
У заштићеном простору	37	33,60
<b>Парадајз</b>		
На отвореном пољу	16	13,20
У заштићеном простору	105	86,80
<b>Салата</b>		
На отвореном пољу	1	25
У заштићеном простору	3	75

**Извор:** Обрачун аутора

За све посматране повртарске културе, расад се претежно прибавља из сопствене производње (Табела 13). Од тога, највише се купује расад парадајза (43%), а затим расад салате (25%). Најмање се купује расад паприке, свега 8,20%.

**Табела 13.** Подела према начину прибављања расада (%)

	Фреквенција	Проценти [%]
<b>Краставац</b>		
Куповина	4	13,30
Није применљиво	0	0
Сопствена производња	26	86,70
<b>Купус</b>		
Куповина	3	17,60
Није применљиво	0	0
Сопствена производња	14	82,40
<b>Паприка</b>		
Куповина	9	8,20
Није применљиво	1	0,90
Сопствена производња	100	90,90
<b>Парадајз</b>		
Куповина	52	43
Није применљиво	0	0
Сопствена производња	69	57
<b>Салата</b>		
Куповина	1	25
Није применљиво	0	0
Сопствена производња	3	75

**Извор:** Обрачун аутора

Према начину производње, расад се најчешће производи у контејнерима и то расад краставца, купуса, парадајза и салате, код преко 50% анкетираних произвођача. Када је реч о производњи расада паприке, још увек је доминантна производња у топлим лејама. Овде се јасно указује на чињеницу да постоји значајан простор за унапређење и рационализацију процеса производње расада, нарочито када је реч о расаду паприке. (Табела 14).

**Табела 14.** Подела према начину производње расада

	Фреквенција	Проценти [%]
<b>Краставац</b>		
Контејнери	23	76,70
Није применљиво	4	13,30
Топле леје	3	10,00
Тресетне коцке	0	0
<b>Купус</b>		
Контејнери	9	52,90
Није применљиво	6	35,30
Топле леје	2	11,80
Тресетне коцке	0	0
<b>Паприка</b>		
Контејнери	40	36,40
Није применљиво	8	7,30
Топле леје	62	56,40
Тресетне коцке	0	0
<b>Парадајз</b>		
Контејнери	61	50,40
Није применљиво	44	36,40
Топле леје	13	10,70
Тресетне коцке	3	2,50
<b>Салата</b>		
Контејнери	3	75
Није применљиво	1	25
Топле леје	0	0
Тресетне коцке	0	0

Извор: Обрачун аутора

У анализираном узорку, код свих повртарских култура висок је проценат заступљености система за наводњавање и износи преко 90% (Табела 15). Осим за краставац, за све остале повртарске културе проценат заступљености система за исхрану/прехрану је нешто нижи у односу на проценат заступљености система за наводњавање, што указује на чињеницу да код значајног броја газдинстава ови системи нису интегрисани (Табела 16).

**Табела 15.** Процент заступљености система за наводњавање (%)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација
Краставац	30	100	100	100	0,00
Купус	17	0	100	91,17	26,42
Паприка	110	0	100	96,36	15,95
Парадајз	121	10	100	90,99	23,78
Салата	4	100	100	100	0,00

Извор: Обрачун аутора

**Табела 16.** Процент заступљености система за исхрану/прехрану (%)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација
Краставац	30	0	100	86,33	32,21
Купус	17	0	100	73,52	43,72
Паприка	110	0	100	74,18	43,60
Парадајз	121	0	100	77,93	40,37
Салата	4	0	100	75,00	50,00

Извор: Обрачун аутора

Трошкови семена приказани су у табели 17. Због упоредивости података, вредности трошкова семена приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови семена по хектару су за парадајз и износе 715.024,66 рсд. Затим следи краставац са 597.743,77 рсд, паприка 326.828,73 рсд, салата 137.500,00 рсд и купус са 62.595,64 рсд.

**Табела 17. Трошкови семена по повртарским културама (рсд)**

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	30	14.000,00	2.000.000,00	253.374,55	597.743,77	387.695,27
Купус	17	1.500,00	300.000,00	81.185,29	62.595,64	89.780,58
Паприка	110	0,00	11.000.000,00	281.424,77	326.828,73	1.066.871,75
Парадајз	121	4.000,00	1.500.000,00	192.859,25	715.024,66	220.532,17
Салата	4	4.000,00	300.000,00	87.500,00	137.500,00	142.794,72

Извор: Обрачун аутора

Трошкови ђубрива приказани су у табели 18. Због упоредивости података, вредности трошкова ђубрива приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови за утрошено ђубриво по хектару је за краставац и износи 229.544,22 рсд. Затим следи парадајз са 209.778,72 рсд, паприка са 148.883,33 рсд, салата са 46.200,00 рсд и купус 43.351,69 рсд.

**Табела 18. Трошкови ђубрива по повртарским културама (рсд)**

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	30	11.400,00	513.680,00	83.988,90	229.544,22	100.438,83
Купус	17	16.840,00	246.250,00	59.721,76	43.351,69	62.252,45
Паприка	110	3.190,00	1.132.000,00	90.992,29	148.883,33	123.970,81
Парадајз	121	1.700,00	344.700,00	49.272,93	209.778,72	57.572,42
Салата	4	6.850,00	74.800,00	24.200,00	46.200,00	33.735,12

Извор: Обрачун аутора

Трошкови средстава за заштиту биља приказани су у табели 19. Због упоредивости података, вредности трошкова средстава за заштиту биља приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови за утрошена средства за заштиту биља по хектару су за краставац и износе 211.537,29 рсд. Затим следи парадајз са 184.313,40 рсд, паприка са 117.521,85 рсд, купус 43.532,06 рсд и салата са 28.750,00 рсд.

**Табела 19. Трошкови средстава за заштиту биља по повртарским културама (рсд)**

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	30	11.000,00	270.000,00	72.580,66	211.537,29	60.218,76
Купус	17	3.000,00	170.000,00	51.952,94	43.532,06	43.320,62
Паприка	110	1.500,00	7.500.000,00	120.338,17	117.521,85	713.584,45
Парадајз	121	1.000,00	250.000,00	46.099,59	184.313,40	48.074,79
Салата	4	3.000,00	70.000,00	19.750,00	28.750,00	33.500,00

Извор: Обрачун аутора

Трошкови дизел горива приказани су у табели 20. Због упоредивости података, вредности трошкова дизел горива приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови за утрошену количину дизел горива по хектару је за краставац и износи 120.804,16 рсд. Затим следи парадајз са 105.242,60 рсд, паприка са 93.281,90 рсд, салата са 27.525,00 рсд и купус са 27.168,89 рсд.

**Табела 20. Трошкови дизел горива по повртарским културама (рсд)**

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	30	0,00	198.750,00	45.473,50	120.804,16	50.483,99
Купус	17	0,00	93.600,00	31.667,64	27.168,89	23.807,85
Паприка	110	0,00	600.000,00	51.014,13	93.281,90	75.609,38
Парадајз	121	0,00	165.000,00	31.116,38	105.242,60	42.051,90
Салата	4	1.650,00	56.000,00	16.705,00	27.525,00	26.340,92

Извор: Обрачун аутора

Трошкови материјала приказани су у табели 21. Због упоредивости података, вредности трошкова материјала приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови за утрошену количину материјала по хектару је за краставац и износи 365.193,10 рсд. Затим следи

парадајз са 203.145,08 рсд, паприка са 73.715,12 рсд, купус са 22.493,90 рсд и салата са 9.000,00 рсд.

**Табела 21.** Трошкови материјала по повртарским културама (рсд)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	30	3.300,00	2.447.500,00	212.759,33	365.193,10	497.056,15
Купус	17	2.000,00	60.000,00	25.670,58	22.493,90	19.079,95
Паприка	110	0,00	5.100.000,00	91.780,59	73.715,12	485.830,78
Парадајз	121	0,00	390.000,00	59.557,23	203.145,08	83.421,79
Салата	4	0,00	2.600,00	1.800,00	9.000,00	1.232,88

Извор: Обрачун аутора

Трошкови радне снаге приказани су у табели 22. Због упоредивости података, вредности трошкова радне снаге приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови за радну снагу по хектару издвајају се за краставац и износе 331.554,84 рсд. Затим следи парадајз са 268.326,40 рсд, паприка са 219.081,49 рсд, салата са 140.000,00 рсд и купус са 123.440,20 рсд.

**Табела 22.** Трошкови радне снаге по повртарским културама (рсд)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	30	0,00	537.500,00	127.673,33	331.554,84	101.562,15
Купус	17	6.000,00	425.000,00	100.770,58	70.188,77	123.440,20
Паприка	110	0,00	2.600.000,00	146.990,72	219.081,49	278.649,71
Парадајз	121	0,00	462.000,00	76.679,75	268.326,40	96.799,88
Салата	4	0,00	300.000,00	88.000,00	140.000,00	141.873,18

Извор: Обрачун аутора

Трошкови услуга механизације приказани су у табели 23. Због упоредивости података, вредности трошкова услуга механизације приказани су у колони „средња вредност по ha“. Највећи трошкови за услуге по хектару издвајају се за паприку и износе 10.773,52 рсд. Затим следи краставац са 3.733,11 рсд, салата са 1.570,00 рсд и парадајз са 986,12 рсд.

**Табела 23.** Трошкови услуга механизације по повртарским културама (рсд)

	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Средња вредност по ha	Стандардна девијација
Краставац	1	33.598,00	33.598,00	33.598,00	3.733,11	-
Купус	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Паприка	25	0,00	250.000,00	42.040,20	10.773,52	53.798,11
Парадајз	17	0,00	23.864,00	1.403,76	986,12	5.787,87
Салата	3	0,00	1.256,00	418,66	1.570,00	725,15

Извор: Обрачун аутора

**Краставац:** По својој заступљености на газдинствима обухваћеним овим истраживањем, краставац као култура налази се на трећем месту, иза парадајза и паприке. Укупан број произвођача код којих је производња краставца била доминантна производња био је 30. Свих тридесет произвођача бавили су се конвенционалном производњом и своју производњу реализовали су у заштићеном простору.

Нешто разноврснија ситуација запажена је у случају начина прибављања расада, где је из сопствене производње расад обезбеђивало чак 26 произвођача, а њих 4 расад прибавља куповином на тржишту. У погледу начина производње расада, највећи број (23) произвођача изјаснило се да расад потиче из контејнерске производње, 4 произвођача се нису изјаснило, док се њих 3 изјаснило да њихов расад краставца потиче из топлих леја. Када се посматра проценат заступљености система за наводњавање, свих 30 произвођача има у потпуности (100%) покривен засад системом за наводњавање. Укупно 17 произвођача се изјаснило да остварује један, док се њих 13 изјаснило да остварује два производна циклуса током године, што јасно указује на висок степен интензивности производње.

У ПРИЛОГУ 5 приказана је технолошко-економска калкулација линије производње краставца у заштићеном простору за 2020. и 2021. годину. Остварен је укупан приход од 5.107.353,00 рсд по хектару. Директни трошкови производње износе 1.872.265,00 рсд, од чега су 32,50% трошкови семена, односно трошкови припреме или прибављања расада. Остварена је бруто маржа по хектару у износу од 3.256.350,65 рсд.

Након урађене корелационе анализе за ову културу, у табели 24 приказани су резултати. Јасно се види да постоји значајна повезаност између укупне марже покрића и укупне површине под засадом краставца. Вредности коефицијента корелације указују да постоји висока негативна повезаност између посматраних варијабли. Негативан коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића опада укупна површина под засадом краставаца и обрнуто. Такође, не постоји значајна повезаност између укупне марже покрића са осталим посматраним параметрима што је потврђено ниским коефицијентом корелације који указује да је повезаност мала.

**Табела 24.** Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за КРАСТАВАЦ

	Укупна маржа покрића
Укупна површина под засадом	-0,522**
Систем производње	-
Начин прибављања расада	0,012
Начин производње расада	0,285
% заступљености система за наводњавање	-
% заступљености система за исхрану/прехрану	-0,213
Трошкови семена	-0,346
Трошкови ђубрива	-0,189
Трошкови средстава за заштиту биљака	-0,218
Трошкови дизел горива	-0,335
Трошкови материјала	-0,209
Радна снага	-0,275
Услуге механизације	-

(\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05, \*\*Статистичка значајност на нивоу од 0,01)

Извор: Обрачун аутора

**Паприка:** Укупан броја пољопривредних газдинстава код којих паприка доминантна линија производње износио је 110. Слично као у случају парадајза, у погледу начина производње доминира конвенционална производња (108), док је интегрална производња присутна на 2 газдинства. У погледу система производње доминира систем производње на отвореном (73), док се производњом у заштићеном простору бави 37 произвођача. Сви произвођачи (110) баве се производњом паприке на земљи.

У погледу начина прибављања расада, већина произвођача (100), определило се за производњу сопственог расада. Код једног произвођача није забележен дефинитиван одговор, док се њих 9 у производњи ослања на куповину расада. Када је у питању начин производње расада, већина (62) га производи у топлим лејама, 40 у контејнерима, док се у случају 8 произвођача није могао добити дефинитиван одговор.

Као значајна повртарска култура која тражи доста воде и у случају производње паприке као податак од значаја евидентиран је проценат заступљености система за наводњавање. Највећи број произвођача (104) наводњава целокупну површину засада, њих три око 50%, док један произвођач наводњава 40%, један наводњава 10%, а према сопственој тврдњи, један произвођач уопште не наводњава свој засад паприке. У погледу броја производних циклуса, чак 104 произвођача остварују свега један производни циклус у току године, док њих 6 успеју да остваре 2 производна циклуса.

У ПРИЛОГУ 1 и 2 приказане су просечне технолошко-економске калкулације линије за производњу паприке у 2020. и 2021. години на отвореном пољу и у заштићеном простору. На



отвореном пољу остварен је укупан приход од 2.762.531,08 рсд по хектару, док је у заштићеном простору остварено 5.448.985,73 рсд по хектару. Директни трошкови производње на отвореном пољу износе 670.987,15 рсд по хектару, а у заштићеном простору 2.157.416,17 рсд. Од укупних директних трошкова 32,10% представљају трошкови семена/расада када је реч о отвореном пољу, док је тај удео 38,90% у заштићеном простору. И код паприке као и код краставца највећи део трошкова одлази на производњу/прибављање расада. Остварена маржа покрића по хектару на отвореном пољу износи 2.091.543,93 рсд, а у заштићеном простору 3.291.569,56 рсд

Након урађене корелационе анализе за ову културу, у табели 25 приказани су резултати. Може се видети да постоји значајна повезаност између укупне марже покрића и система производње. Вредности коефицијента корелације указују да постоји средња позитивна повезаност између посматраних варијабли. Позитиван коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића поврће више гаји претежно у затвореном простору, док са опадањем укупне марже покрића поврће гаји претежно на отвореном пољу. Такође, може се видети да постоји значајна повезаност између укупне марже покрића и процента заступљености система за наводњавање. Позитиван коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића расте проценат заступљености система за наводњавање. Такође, не постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за паприку са осталим посматраним параметрима што је потврђено ниским коефицијентом корелације који указује да је повезаност мала.

**Табела 25.** Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за ПАПРИКУ

	Укупна маржа покрића
Укупна површина под засадом	-0,020
Систем производње	0,327**
Начин прибављања расада	0,003
Начин производње расада	-0,124
% заступљености система за наводњавање	0,196*
% заступљености система за исхрану/прехрану	0,148
Трошкови семена	0,047
Трошкови ђубрива	0,124
Трошкови средстава за заштиту биљака	-0,003
Трошкови дизел горива	-0,176
Трошкови материјала	0,050
Радна снага	0,036
Услуге механизације	0,078

(\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05, \*\*Статистичка значајност на нивоу од 0,01)

**Извор:** Обрачун аутора

**Парадајз:** У укупном узорку пољопривредних газдинстава парадајз као доминантна повртарска култура, заступљен је на укупно 121 пољопривредном газдинству, што чини више од 50% од целокупног узорка и у складу је са укупним значајем ове повртарске културе за сектор повртарства у Републици Србији. Сви произвођачи парадајза обухваћени овим узорком производе у конвенционалном начину производње. У погледу система производње доминира производња у заштићеном простору (105 пољопривредних газдинстава), у односу на производњу на отвореном пољу (16 пољопривредних газдинстава). Заступљена технологија производње парадајза је производња на земљи у случају свих произвођача.

Када је у питању начин прибављања расада, од укупног броја произвођача, њих 69 ослања се на сопствену производњу, док је нешто мањи број расад набавља куповином на тржишту (52), али свакако значајан проценат. У погледу начина производње расада, највећи део расада парадајза потиче из контејнерске производње (61), док се 44 произвођача није определило да наведе начин производње расада парадајза. Укупно 13 произвођача је навело да расад потиче из топлих леја, док су 3 произвођача навела да је у питању расад произведен у тресетним коцкама.

Између осталог, с обзиром на значај доступности воде у овој производњи, у оквиру анкете произвођачи су имали прилику да наведу и проценат заступљености система за наводњавање у својим засадима парадајза. Највећи број произвођача (105) има у потпуности покривен засад системом за наводњавање. По 5 произвођача се изјаснило да имају по 50%, односно 30% покривености системом за наводњавање, два произвођача да имају 20%, један произвођач да има 40%, а њих 3 имају само око 10% засада обухваћено системом за наводњавање. Ниједан произвођач не производи парадајз без постојања овог система. Од укупног броја произвођача, највећи број (102) остварују свега један производни циклус парадајза у току године, док свега њих 19 остварују два производна циклуса.

У ПРИЛОГУ 3 и 4 приказане су просечне технолошко-економске калкулације линије за производње парадајза у 2020. и 2021. години на отвореном пољу и у заштићеном простору. На отвореном пољу остварен је укупан приход од 4.293.994,71 рсд по хектару, док је у заштићеном простору остварено 4.406.366,17 рсд по хектару. Директни трошкови производње на отвореном пољу износе 829.325,87 рсд по хектару, а у заштићеном простору 1.682.309,26 рсд. Од укупних директних трошкова 64,90% представљају трошкови семена/расада када је реч о отвореном пољу, док је тај удео 42,40% у заштићеном простору. И код парадајза највећи део трошкова одлази на производњу/прибављање расада. Остварена маржа покрића по хектару на отвореном пољу износи 3.464.668,85 рсд, а у заштићеном простору 2.724.056,91 рсд

Након урађене корелационе анализе за ову културу, у табели 26 приказани су резултати. Из Табеле 26 види се да постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за парадајз и начина прибављања расада. Позитиван коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића расад претежно прибавља из сопствене производње, док са опадањем укупне марже покрића расад претежно прибавља куповином. Такође, из табеле 26 се види да постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за парадајз и процента заступљености система за исхрану/прехрану. Вредности коефицијента корелације указују да постоји средња негативна повезаност између посматраних варијабли. Негативан коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића опада проценат заступљености система за исхрану/прехрану и обрнуто. Такође, постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за парадајз и трошкова дизел горива. Вредности коефицијента корелације указују да постоји мала позитивна повезаност између посматраних варијабли. Позитиван коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића расту трошкови дизел горива и обрнуто. Не постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за парадајз са осталим посматраним параметрима што је потврђено ниским коефицијентом корелације који указује да је повезаност мала.

**Табела 26. Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за ПАРАДАЈЗ**

	Укупна маржа покрића
Укупна површина под засадом	0,161
Систем производње	-0,027
Начин прибављања расада	0,182*
Начин производње расада	0,117
% заступљености система за наводњавање	-0,144
% заступљености система за исхрану/прехрану	-0,390**
Трошкови семена	-0,130
Трошкови ђубрива	0,033
Трошкови средстава за заштиту биљака	-0,042
Трошкови дизел горива	0,230*
Трошкови материјала	0,011
Радна снага	-0,096
Услуге механизације	0,187

(\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05 \*\*Статистичка значајност на нивоу од 0,01)

Извор: Обрачун аутора

**Купус:** Према заступљености у узорку, купус се налази на четвртном месту са укупним бројем од 17 произвођача који као доминантну производњу на свом газдинству имају купус. Сви анкетирани произвођачи баве се конвенционалном производњом, односно интегрална и органска производња у узорку нису биле присутне. У погледу система производње, 16 произвођача бави се производњом на отвореном простору, а само један производи у заштићеном простору. Заступљеност технологије производње у земљи је апсолутна, (свих 17).

Када је у питању начин прибављања расада, 14 произвођача расад добија из сопствене производње, а само 3 произвођача одлучују се на куповину расада на тржишту. Када се посматра начин производње расада, код 9 произвођача расад потиче из контејнерске производње, код 6 није било могуће утврдити начин производње, док код два произвођача расад потиче из топлих леја. Систем за наводњавање је присутан код 16 од укупно 17 произвођача, а од тога код њих 15 на целокупној површини засада (100%), док је код једног произвођача присутан на 50% површине. Један произвођач се изјаснио да не наводњава купус системом за наводњавање. Највећи број произвођача (16) успева да оствари један производни циклус у току године, док се само један изјаснио да остварује два производна циклуса током године.

У ПРИЛОГУ 6 приказана је технолошко-економска калкулација линије производње купуса на отвореном пољу за 2020. и 2021. годину. Остварен је укупан приход од 1.585.703,92 рсд по хектару. Директни трошкови производње износе 265.952,75 рсд, од чега су 21,71% трошкови семена/расада, односно трошкови припреме или прибављања расада. Остварена је бруто маржа по хектару у износу од 1.319.751,17 рсд.

Након урађене корелационе анализе за ову културу, у табели 27 приказани су резултати. Из Табеле 27 види се да не постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за купус са посматраним параметрима што је потврђено ниским коефицијентима корелације који указује да је повезаност мала.

**Табела 27.** Повезаност између укупне марже покрића са осталим параметрима за КУПУС

	Укупна маржа покрића
Укупна површина под засадом	0,063
Систем производње	-0,185
Начин прибављања расада	-0,157
Начин производње расада	0,268
% заступљености система за наводњавање	-0,140
% заступљености система за исхрану/прехрану	-0,009
Трошкови семена	-0,007
Трошкови ђубрива	0,008
Трошкови средстава за заштиту биљака	-0,193
Трошкови дизел горива	0,282
Трошкови материјала	0,121
Радна снага	0,026
Услуге механизације	-

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05, \*\*Статистичка значајност на нивоу од 0,01

**Извор:** Обрачун аутора

### 3.4. Радна снага

Радна снага представља све већи проблем у повртарској производњи. Процеси рационализације у производњи расада а и у производњи поврћа такође, морају узети у обзир аутоматизацију процеса и већи степен механизованости услед недостатка радне снаге. На подручју јабланичког, пчињског, расинског и нишавског округа највећи део газдинстава је у потпуности посвећен повртарској производњи, са фокусом на производњу у заштићеном простору. Последњих година велики проблем у производњи представља флукуација сезонске (плаћене) радне снаге, а како ствари стоје биће још већи проблем у перспективи. Производња

у заштићеном простору захтева континуиран и одговоран рад, а газдинства имају велики проблем управо са радном снагом која мора бити обучена за овакву врсту послова. Управо је на великом броју газдинстава радна снага ограничавајући фактор даљег повећања производних капацитета. Проблем са недостатком радне снаге углавном се јавља у време бербе вишње и малине које се подудару са бербом у повртарским регионима. Садња се врло често одвија сукцесивно (више рокова сетве – садње, тако да у том периоду углавном није проблем, али највећи проблем настаје током реализације неопходних агротехничких мера (везивање, декапација, закидање заперака, скидање доњег лишћа). Берба се често одвија, сваких 2-3 дана, тако да у том периоду већ настају проблеми са недостатком радне снаге. Поред проблема у недостатку радне снаге, додатно је проблем већи услед растућих трошкова дневница. Зависно од величине газдинства радна снага је велики проблем у поморавском и шумадијском округу. На мањим газдинствима углавном су чланови газдинства једина радна снага, средње годишње доби (око 40-50 година). На многим газдинствима која имају савременију производњу имају стално запослену радну снагу. Углавном су то људи из истог или суседног села. Газдинства са већим површинама којима је потребна сезонска радна снага (вађење шаргарепе, цвекле, кромпира, берба паприке, и сл.) уредно пријављују раднике на дан и плаћају доприносе. Веома се често дешава дефицит у радној снази и тада произвођачи радну снагу налазе и у другим општинама, што поскупљује производњу. Сматра се да ће проблем бити још већи у наредном периоду. У браничевском, подунавском и борском округу, радна снага је велики и горући проблем у повртарској производњи. Све се углавном своди на радну снагу у оквиру породице, наравно у питању је дугогодишње радно искуство самих чланова. Кад је у питању ангажовање радне снаге са стране, углавном је у питању моба (родбина и пријатељи). Додатно се радна снага ангажује најчешће у берби и то искључиво код великих произвођача. Једино што је тренутно похвално је да се повећава број младих пољопривредника који се баве повртарском производњом. У расинском округу већа газдинства која се баве искључиво повртарством (пластеници, отворено) сама производе расад за сопствене потребе, а делом и за продају. Углавном, поред чланова газдинства, ангажују сезонску радну снагу која годинама ради код њих (пикирање, садња, берба) и која је обучена за све операције. Радна снага је углавном из села и околних села по потреби. Радна снага није пријављена и не плаћа се порез. Радници који се ангажују су углавном старости преко 50 година и у наредном периоду се очекује недостатак радника. Како би надокнадили недостатак, поједини повртари набављају опрему и машине које ће постепено надокнадити недостатак радника (садња, берба) као и смањити трошкове. Мањи произвођачи који се баве повртарством, углавном купују расад и све операције обављају чланови газдинства и не ангажују сезонску радну снагу, осим за бербу по потреби.

### 3.5. Испуњење стандарда

Условне производње диктира систем понуде и тражње. Имајући у виду да одређени број газдинстава има уговорено производњу за велике трговинске ланце (LIDL, Delhaize Србија, Idea) који захтевају увођење Global GAP-а повећано је интересовање произвођача за увођењем Global GAP система. Дobar део произвођача се бави производњом поврћа традиционално тако да одређена знања већ поседују. Имајући у виду да се стално уводе новине у производњи (измена Правилника и Директива) немогуће је да произвођачи самостално обављају производњу јер врло често и веома успешни произвођачи позивају за савете.

Углавном произвођачи који се озбиљније баве производњом поврћа држе се стандарда добре пољопривредне праксе, а веома мали број је у систему Global GAP-а. Производња расада за производњу у заштићеном простору углавном се врши у контејнерима и готовим супстратима и по високим стандардима, а газдинства која се баве производњом на отвореном у већини случајева сеју расад у леје (расад чупаних жила). Већи број слуша савете и сетву врши по шаблону (са већим размаком приликом сетве), а контејнерска сетва за производњу на отвореном јако поскупљује производњу и веома мали број произвођача тако производи расад. Делимично су способни за самосталну производњу.

## 4. Технолошко-организациона анализа

У овом поглављу извршено је технолошко-организационо декомпоновање процеса производње. Технолошки процеси производње помоћу тресетних коцки и помоћу контејнера детаљно су анализирани у погледу врсте и количине инпута, њихове вредности, времена трајања свих фаза производње, употребе средстава за рад и радне снаге. Све поменуто сагледано је са аспекта организације процеса производње, уважавајући технолошке захтеве у производњи различитих врста расада, као и ограничења у смислу производног капацитета. Примењене су методе мрежног планирања како би се генерисао модел производње различитих врста расада поврћа.

### 4.1. Технолошки процес производње

Технолошки процес производње сагледан је са свих кључних аспеката који обликују процес производње и рефлектују се принос и квалитет производа. Кључни елементи (фактори) узети у разматрање су: укупна површина под засадом, систем производње, начин прибављања расада, начин производње расада, заступљеност система за наводњавање и прихрану и број производних циклуса. На одређеном броју газдинстава праћен је процес производње расада поврћа посматрајући све фазе производног процеса, а то су инпути у производњи, радна снага и време које је потребно за реализацију производног процеса. У наредним поглављима приступило се анализи свих елемената технолошког, организационог и економског процеса производње.

#### 4.1.1. Елементи технолошког процеса производње

У анализи елемената технолошког процеса производње примењена је вишеструка линеарна регресија је за предвиђање укупног приноса производа на основу независних варијабли и то: укупна површина под засадом, систем производње, начин прибављања расада, начин производње расада, проценат заступљености система за наводњавање, проценат заступљености система за исхрану/прехрану, број производних циклуса, надморска висина, експозиција терена и тип земљишта.

Регресионом анализом за линију производње **краставца** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,742 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 74,2% укупне варијансе. Модел је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупан принос краставца може да се предвиди на основу независних варијабли (Табела 28).

Регресионом анализом за линију производње **купуса** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,967 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 96,70% укупне варијансе. Модел је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се може закључити да укупан принос купуса може да се предвиди на основу независних варијабли (Табела 28).

Регресионом анализом за линију производње **паприке** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,948 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 94,80% укупне варијансе. Модел је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се може закључити да укупан принос паприке може да се предвиди на основу независних варијабли (Табела 28).

Регресионом анализом за линију производње **парадајза** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,892 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 89,20% укупне варијансе. Модел је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупан принос парадајза може да се предвиди на основу независних варијабли (Табела 28).

**Табела 28.** Параметри регресионе анализе за технолошки модел

	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Краставац</b>	0,861	0,742	7,536	<0,0005*
<b>Купус</b>	0,984	0,967	17,827	<0,0005*
<b>Паприка</b>	0,974	0,948	180,818	<0,0005*
<b>Парадајз</b>	0,944	0,892	90,527	<0,0005*

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

Затим је анализиран појединачни допринос сваке независне варијабле у предвиђању укупног приноса производа. За **краставац** значајан допринос у предвиђању укупног приноса имају укупна површина под засадом и број производних циклуса јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван закључује се да је укупна површина под засадом и број производних циклуса пропорционални са укупним приносом производа, односно са порастом укупног приноса производа повећава се укупна површина под засадом као и број производних циклуса. Пошто је *Beta* коефицијент негативан за надморску висину закључује се да порастом укупног приноса производа опада надморска висина на којој се производ гаји. За краставце све остале независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупног приноса јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 29).

**Табела 29.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за краставац

	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Коефицијент стандардне грешке</b>
<b>Константа</b>	-	-0,346	0,733	40.110,27
<b>Укупна површина под засадом</b>	0,780	6,210	<0,0005*	17.136,71
<b>Начин прибављања расада</b>	0,063	0,468	0,645	8.598,03
<b>Начин производње расада</b>	0,079	0,583	0,566	9.078,08
<b>% заступљености система за исхрану/прехрану</b>	-0,074	-0,625	0,539	163,488
<b>Број производних циклуса</b>	0,304	2,185	0,040*	12.217,03
<b>Надморска висина</b>	-0,309	-2,106	0,047*	72,13
<b>Експозиција терена</b>	-0,002	-0,013	0,989	2.953,47
<b>Тип земљишта</b>	-0,029	-0,194	0,848	2.116,02

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

За **купус** значајан допринос у предвиђању укупног приноса имају укупна површина под засадом, начин производње расада и број производних циклуса јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван за укупну површину под засадом и број производних циклуса, закључује се да су пропорционални са укупним приносом производа, односно са порастом укупног приноса производа повећава се укупна површина под засадом као и број производних циклуса. За купус све остале независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупног приноса производа јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 30).

**Табела 30.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за купус

	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Коефицијент стандардне грешке</b>
<b>Константа</b>	-	0,779	0,465	56.126,61
<b>Укупна површина под засадом</b>	0,878	8,134	<0,0005*	7.131,22

<b>Начин прибављања расада</b>	-0,141	-0,793	0,458	12.060,38
<b>Начин производње расада</b>	-0,344	-2,744	0,034*	9.368,12
<b>% заступљености система за исхрану/прехрану</b>	-0,111	-0,826	0,441	163,64
<b>Број производних циклуса</b>	0,301	2,687	0,036*	24.654,04
<b>Надморска висина</b>	-0,143	-1,174	0,285	41,054
<b>Експозиција терена</b>	-0,013	-0,145	0,890	2.340,93
<b>Тип земљишта</b>	-0,247	-1,535	0,176	2.121,74
<b>Систем производње</b>	-0,072	-0,816	0,446	19.357,81
<b>% заступљености система за наводњавање</b>	-0,015	-0,131	0,900	224,23

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

За паприку значајан допринос у предвиђању укупног приноса имају укупна површина под засадом, начин прибављања расада, начин производње расада, експозиција терена и систем производње јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван за укупну површину под засадом, експозицију терена и систем производње закључује се да су пропорционални са укупним приносом производа, односно са порастом укупног приноса производа повећава се укупна површина под засадом. Пошто је *Beta* коефицијент негативан за начин прибављања и производње расада са порастом укупног приноса паприке, расад се претежно купује и гаји у контејнерима, што јасно указује на присутан квалитет купљеног расада или је он одгајен у контејнерима. За паприку све остале независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупног приноса производа јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 31).

**Табела 31.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за паприку

	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Коефицијент стандардне грешке</b>
<b>Константа</b>	-	-1,959	0,053	24.236,66
<b>Укупна површина под засадом</b>	0,963	37,956	<0,0005*	2.242,78
<b>Начин прибављања расада</b>	-0,098	-3,734	<0,0005*	4.219,92
<b>Начин производње расада</b>	-0,063	-2,236	0,028*	2.689,18
<b>% заступљености система за исхрану/прехрану</b>	-0,025	-0,901	0,370	57,84
<b>Број производних циклуса</b>	0,007	0,259	0,796	9.869,59
<b>Надморска висина</b>	0,032	1,233	0,221	17,52
<b>Експозиција терена</b>	0,081	3,198	0,002*	1.598,58
<b>Тип земљишта</b>	-0,016	-0,646	0,520	565,60
<b>Систем производње</b>	0,146	4,704	<0,0005*	5.851,46
<b>% заступљености система за наводњавање</b>	0,043	1,697	0,093	143,124

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

За парадајз значајан допринос у предвиђању укупног приноса имају укупна површина под засадом, проценат заступљености система за наводњавање и исхрану/прехрану, као и експозиција терена јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван за укупну површину под засадом и експозицију терена закључује се да су пропорционални са укупним приносом производа, односно са порастом укупног приноса производа повећава се укупна површина под засадом и засад се претежно гаји на северној страни. Пошто је *Beta* коефицијент негативан за проценат заступљености система за наводњавање и исхрану/прехрану и обрнуто пропорционалан са укупним приносом производње, са порастом укупног приноса производа парадајза опада заступљеност система

за наводњавање и исхрану/прехрану. За парадајз све остале независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупног приноса производа јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 32).

**Табела 32.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупног приноса производа за парадајз

	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	-0,622	0,535	8.309,59
Укупна површина под засадом	0,799	20,880	<0,0005*	3.909,75
Начин прибављања расада	-0,062	-1,730	0,086	979,89
Начин производње расада	0,064	1,785	0,077	1.270,78
% заступљености система за исхрану/прехрану	-0,304	-6,414	<0,0005*	31,92
Број производних циклуса	0,054	1,244	0,216	3.260,57
Надморска висина	0,031	0,960	0,339	6,92
Експозиција терена	0,103	3,110	0,002*	682,69
Тип земљишта	-0,060	-1,800	0,075	249,86
Систем производње	-0,003	-0,096	0,924	2.779,42
% заступљености система за наводњавање	0,110	2,327	0,022*	54,157

(\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05)

Извор: Обрачун аутора

#### 4.1.2. Детерминанте технолошког процеса производње у контексту трошкова

Вишеструка линеарна регресија је примењена за предвиђање укупне марже покрића на основу независних трошковних варијабли и то: укупна вредност семена, ђубрива, средстава за заштиту биљака, дизел горива, материјала и радне снаге за четири врсте поврћа (краставац, купис, паприку и парадајз).

Регресионом анализом за линију производње **краставца** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,208 на основу чега може да се закључи да је добијени модел предвиђања 20,80% укупне варијансе. Модел није статистички значајан јер је његова значајност ( $p=0,445$ ) већа од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића за краставац не може да се предвиди на основу независних трошковних варијабли (Табела 33).

Регресионом анализом за линију производње **купуса** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,352 на основу чега може да се закључи да је добијени модел предвиђања 35,20 % укупне варијансе. Модел није статистички значајан јер је његова значајност ( $p=0,528$ ) већа од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића за купус не може да се предвиди на основу независних трошковних варијабли (Табела 33).

Регресионом анализом за линију производње **паприке** добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,209 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 20,90 % укупне варијансе. Модел је статистички значајан јер је његова значајност ( $p<0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића за паприку може да се предвиди на основу независних трошковних варијабли (Табела 33).

Регресионом анализом за линију производње парадајза добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,126 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 12,60% укупне варијансе. Модел је статистички значајан јер је његова значајност ( $p=0,016$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића за парадајз може да се предвиди на основу независних трошковних варијабли (Табела 33).



**Табела 33.** Параметри регресионе анализе за трошковни модел

	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Краставац</b>	0,456	0,208	1,006	0,445
<b>Купус</b>	0,593	0,352	0,904	0,528
<b>Паприка</b>	0,458	0,209	4,549	<0,0005*
<b>Парадајз</b>	0,355	0,126	2,740	0,016*

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

Потом се анализирао појединачни допринос сваке независне варијабле у предвиђању укупне марже покрића. За краставце све независне трошковне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 34). За купус све независне трошковне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 35).

**Табела 34.** Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за краставац

	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Коефицијент стандардне грешке</b>
<b>Константа</b>	-	5,048	<0,0005*	959.047,75
<b>Трошкови семена</b>	-0,289	-1,391	0,178	1,323
<b>Трошкови ђубрива</b>	-0,206	-0,748	0,462	6,779
<b>Трошкови средстава за заштиту биља</b>	0,154	0,355	0,726	17,732
<b>Трошкови дизел горива</b>	-0,265	-1,094	0,285	11,824
<b>Трошкови материјала</b>	0,086	0,244	0,809	1,743
<b>Радна снага</b>	-0,116	-0,263	0,795	10,649

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

**Табела 35.** Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за купус

	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Коефицијент стандардне грешке</b>
<b>Константа</b>	-	0,173	0,866	690.622,53
<b>Трошкови семена</b>	-0,826	-1,016	0,333	7,22
<b>Трошкови ђубрива</b>	-0,045	-0,054	0,958	10,561
<b>Трошкови средстава за заштиту биља</b>	-0,142	-0,408	0,692	6,406
<b>Трошкови дизел горива</b>	0,691	1,954	0,079	11,848
<b>Трошкови материјала</b>	1,072	1,540	0,154	29,085
<b>Радна снага</b>	-0,212	-0,202	0,844	6,801

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

За паприку значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића имају трошкови средстава за заштиту биљака и трошкови за дизел гориво јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент негативан закључује се да су трошкови средстава за заштиту биљака и трошкови дизел горива обрнуто пропорционални са укупном маржом покрића, односно са порастом укупне марже покрића опадају трошкови средства за заштиту биља као и трошкови дизел горива. Остале независне трошковне варијабле за паприку немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 36).

**Табела 36.** Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за паприку

	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	10,146	<0,0005*	260.216,91
Трошкови семена	0,074	0,134	0,893	0,931
Трошкови ђубрива	0,042	0,181	0,857	3,346
Трошкови средстава за заштиту биља	-1,670	-2,168	0,032*	1,946
Трошкови дизел горива	-0,566	-3,239	0,002*	4,166
Трошкови материјала	1,524	1,856	0,066	3,047
Радна снага	0,540	1,962	0,052	1,780

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

За парадајз значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића имају трошкови за дизел гориво јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је бета коефицијент позитиван закључује се да су трошкови дизел горива пропорционални са укупном маржом покрића, односно са порастом укупне марже покрића повећавају се трошкови дизел горива. Остале независне трошковне варијабле за парадајз немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 37).

**Табела 37.** Појединачни допринос независних трошковних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за парадајз

	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	11,259	<0,0005*	241.915,90
Трошкови семена	-0,197	-1,702	0,091	0,95
Трошкови ђубрива	-0,030	-0,241	0,810	3,93
Трошкови средстава за заштиту биља	-0,016	-0,085	0,932	7,192
Трошкови дизел горива	0,334	3,135	0,002*	4,614
Трошкови материјала	0,206	1,490	0,139	3,022
Радна снага	-0,225	-1,179	0,241	3,598

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

**T-test:** Истраживањем се испитивало да ли постоје значајне разлике у укупној површини под засадом у односу на начин прибављања расада. За испитивање разлике у односу на одговоре испитаника коришћен је *t-test* независних узорака. \*Посматрале су се само две групе - куповина и сопствена производња из разлога што у групи - није прихватљиво да постоји само једна измерена вредност.

Ниво значајности *t-test* је већи у односу на посматрани статистички ниво на основу чега се закључује да не постоји значајна разлика у укупној површини под засадом у односу на начин прибављања расада (Табела 38).

**Табела 38.** Разлике у укупној површини под засадом у односу на начин прибављања расада

	Куповина (N=69)	Сопствена производња (N=212)	t вредност	Значајност (p вредност)
	Средња вредност			
Укупна површина под засадом	0,49 ± 1,21	0,55 ± 0,52	-0,603	0,547

\*Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

## 4.2. Организациона анализа

Једна од карактеристика а уједно и специфичност повртарске производње на отвореном, као и производње расада поврћа на отвореном јесте њен сезонски карактер и неподударност времена извођења радних процеса са временом производње. Међутим, код производње у заштићеном простору, нарочито код примене савремених технологија производње, производни процеси и активности могу се много прецизније планирати и усклађивати. Као и у случају производње на отвореном, и у затвореном простору се услед производње више повртарских култура равномерније користе производни капацитети. Усклађивањем и допуњавањем више повртарских култура добија се потпуније улагање рада и искоришћавање средстава за производњу током већег дела или целе године. Овде је потребно нагласити да структура купаца (пољопривредних произвођача и других привредних субјеката) значајно утиче на структуру производње, зависно од система производње (на отвореном или затвореном систему) и времена поруцбина квалитетног расада (Ljiljanic et all, 2022).

### 4.2.1. Примена метода и техника пројектног и оперативног менаџмента

Све методе мрежног планирања имају одређене предности и недостатке када се посматра њихова примена на различитим врстама пројеката који имају различите технолошке и организационе захтеве, као и резултата који се жели постићи њиховом применом. С обзиром да у овом истраживању доминирају процеси, односно активности чије време трајања не може да се фиксира са сигурношћу, а где се првенствено мисли на трајање процеса клијања семена и производње расада различитих повртарских култура, примењена је метода PERT. Фактори који утичу на трајање активности су технолошке природе, а зависе од врсте семена, хибрида, температурних осцилација, светлости, прецизности приликом примене средстава за прихрану и заштиту биља итд. Дакле, PERT метод је одабран из разлога што је његовом употребом узета у обзир несигурност процене времена потребног за обављање појединих операција у технолошко-организационом плану радова, с обзиром да је присутан утицај различитих фактора на дужину њиховог трајања. Узевши у обзир да није могуће тачно одредити трајање појединих активности, оно се процењује уз примену статистичких метода, а у овом истраживању и применом искуствених метода процене на основу примене различитих хибрида семена повртарских култура (Церанић, 2009).

Приликом саме техничке израде плана производње помоћу програмског софтвера „MS Project 2013“ и израде мрежног дијаграма, постојали су већ сви предуслови за примену приоритетне методе. Због њеног високог степена примењивости путем рачунарске технике и софтвера, приоритетна метода (*Precedence Diagramming Methods*) заступљена је у управљању пројектима (PMBOK Guide, 2013). Код ове методе активности се у мрежним дијаграмима приказују правоугаоником, а логичке везе између њих стрелицом. Ова техника се још назива и „AON“ (activity - on - model) и представља уобичајену методу за већину софтверских пакета за управљање пројектима, као што је управо MS-Project који је коришћен у изради мрежног модела (Slack et all, 2007)., Иначе, у оквиру AON технике постоје четири типа зависности међу активностима и то:

1. „FS“ (*Finish to Start*) - претходна активност мора бити завршена пре почетка наредне активности;
2. „FF“ (*Finish to Finish*) - претходна активност мора бити завршена пре завршетка наредне активности;
3. „SS“ (*Start to Start*) - претходна активност мора почети пре почетка неке наредне активности;
4. „SF“ (*Start to Finish*) - претходна активност мора почети пре завршетка наредне активности.

#### 4.2.2. Полазни параметри и елементи производног процеса

Модел технолошко-организационог плана производње састављен је за привредно друштво „GROW Rasad doo“ које се доминантно бави савременом специјализованом производњом висококвалитетног расада поврћа и то паприке, парадајза, купуса и салате. Предузеће производи расад технологијом тресетних коцки и представља репрезентативан пример МСП које је неопходно за даљи развој сектора високоспецијализоване производње расада поврћа.

Приликом састављања технолошко-организационог плана производње узето је у обзир следеће:

- Предузеће поседује високо софистицирани стакленик са грејањем и са системима за прихрану и наводњавање. Производна површина износи 10.000 м<sup>2</sup> и њен степен искоришћења зависи од периода године, потражње купаца за конкретним производом као и саме структуре купаца у смислу добре пословне праксе;
- Предузеће у оквиру стакленика, поред поменуте производне површине, има радну просторију у којој су смештене производне линије са пратећим машинама. Такође, у једном делу се налази и комора за наклијавање семена. Производне линије имају довољан производни капацитет како би се у случају максималног искоришћења капацитета радне површине у потпуности искористиле.
- Предузеће има 11 радника и то: 1 руководиоца, 3 технолога, 2 административна радника, 2 радника на одржавању, 2 портира и 1 возача. За потребе самог производног процеса не ангажују се сви радници. На пословима сетве оптималан број радника је 5 који могу да опслуже производну линију и спакују гајбе у комору за наклијавање.

**Технологија производње.** Начин производње расада је помоћу тресетних коцки. Производи се расад паприке, парадајза, купуса и салате. Машина за прављење тресетних коцки немачког произвођача Унгер припрема коцке различитих димензија за различите повртарске културе које опет имају посебне захтеве у погледу периода године у којем се производе и да ли се припремају за купца који своју производњу заснива на отвореном пољу или у затвореном простору. У табели 39 приказано је које су то димензије коцки у које се полаже семе повртарских култура, док је су у табели 40 приказане димензије тресетних коцки у различитим периодима током трајања сезоне по повртарским културама, а што је условљено агроколошким условима у производњи поврћа.

**Табела 39.** Димензије тресетних коцки у које се полаже семе по културама

Биљна култура	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
Паприка	x	x	x	x	x
Парадајз	x			x	x
Купус	x				x
Салата				x	

Извор: Обрачун аутора

**Табела 40.** Димензије коцки по повртарским културама у различитом периоду године (cm)

Биљна култура	Нов	Дец	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул
Паприка	x	x	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm + спиди	спиди	x	x
Парадајз	x	x	7 cm	7 cm	7 cm + спиди	спиди	x	x	x
Купус	x	7 cm	спиди	спиди	спиди	спиди	спиди	спиди	спиди
Салата	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm

Извор: Обрачун аутора

У процесу производње користе се униформне гајбе димензија 42cm x 62cm у које стаје различит број биљака у зависности од димензије тресетних коцки (Табела 41.). Када је реч заузетости производне површине (10.000m<sup>2</sup>), на 1m<sup>2</sup> стају три гајбе. Овај податак је веома битан са аспекта планирања производње и као лимит у производњи о коме је потребно водити рачуна.

**Табела 41.** Број биљака по гајби зависно од димензије тресетне коцке

Биљна култура	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
Паприка	40	60	96	140	540
Парадајз	40	x	x	140	540
Купус	40	x	x	xx	540
Салата	x	x	x	140	x

Извор: Обрачун аутора

Операције које се спроводе у процесу добијања финалног производа су: сетва, наклијавање и производња.

**Сетва** се обавља на производној линији помоћу специјализоване машине. Укупно потребан број радника за оптималну употребу машине је 5 и то: руковалац машином, слагач коцки у гајбице, слагач гајбица на палете, додавач гајбица и виљушкареста. *Руковалац машином* довози балу тресета и пуни складиште тресета, доноси песак и пуни складиште сетвеног апарата. По потреби чисти сетвени апарат, покреће и зауставља машину. Такође, по потреби чисти делове машине од вишка земље после сваке 2 сложене палете (80 гајби). Гајбице се слажу по 4 у једном нивоу на палету, укупно 10 нивоа. Свака палета има по 40 гајби. *Слагач коцки у гајбицу* специјалним алатом узима коцкице супстрата у које је претходно инкорпорирано семе и прекривено песком. Специјалним алатом се увек у једном потезу пуни гајба, с тим да се број коцкица са семеном разликује (Табела 3). *Слагач гајби на палете* ручно слаже гајбе на палете до жељене висине (10 нивоа), након што су коцке положене у гајбицу. *Додавач гајби* додаје гајбе са привремене гомиле на место где се врши њихово пуњење. *Виљушкареста* додаје палете за слагање гајбица. Након слагања гајбица до одређене висине врши умотавање горњих редова гајбица стреч фолијом због стабилности. Одвози палете у комору за наклијавање са контролисаним влажношћу и температуром. Оптималан број радника је 5. На основу хронометријског и хронографског снимања израчунат је просек времена који је потребан да се комплетира једна гајба на начин који је претходно описан.

**Табела 42.** Време потребно за сетву једне гајбе у секундама

Биљна култура	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
Паприка	5,82	8,35	10,32	14,85	17,55
Парадајз	5,82	x	x	14,85	17,55
Купус	5,82	x	x	x	17,55
Салата	x	x	x	14,85	x

Извор: Обрачун аутора

Фаза наклијавања спроводи се у комори у којој су контролисани влажност ваздуха и температура. За наклијавање паприке и парадајза потребна је температура од 25 степени С°, за салату 18-20 степени и купус 16 степени С°. Ово подразумева да у комори за наклијавање могу истовремено само да буду парадајз и паприка, док се салата и купус морају појединачно наклијавати. То је битна чињеница коју треба узети у обзир приликом планирања целокупног процеса рада. У табели 43 приказан је потребан број дана за наклијавање по културама.

**Табела 43.** Време трајања фазе наклијавања у данима

Биљна култура	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
Паприка	7	7	7	7	7
Парадајз	4	x	x	4	4
Купус	2	x	x	x	2
Салата	x	x	x	2	x

Извор: Обрачун аутора

У табели 44 приказан је број дана који је потребан за процес производње расада, односно период у коме биљка стасава за продају може да се одложи на стално место у процесу примарне производње.

**Табела 44.** Време трајања фазе производње у данима

Биљна култура	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
Паприка	56	49	40	35	30
Парадајз	42	x	x	30	25
Купус	55	x	x	x	35
Салата	x	x	x	25	x

Извор: Обрачун аутора

#### 4.2.3. Анализа структуре активности и ресурса производног процеса

План организације производње у Grow Rasada doo, при чијем састављању су уважене све претходно описане претпоставке, детаљно је описан кроз следеће активности:

*Активност „А“ - Салата – Сетва салате.* Сетва салате почиње 1.11.202X. године и сеје се у тресетне коцке величине 4 cm. Број засејаних биљака је 2.100.000, што чини 15.000 униформних гајби и представља заузетост производне површине од 5.000 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе машинска сетва је 7,73 дана.

*Активност „В“ – Салата - Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама након дневног учинка. Комора се у том тренутку подешава на одговарајућу влажност и температуру, а затим се сукцесивно пуни сваки дан све време колико траје сетва. С обзиром да сетва траје непуних осам дана, а наклијавање 2 дана, већ након два дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање активности наклијавања свих 2.100.000 биљака је 9 дана.

*Активност „С“ – Салата - Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 25 дана. Процес производње креће 2 дана након почетка процеса наклијавања и сукцесивно се попуњава радна површина која ће бити заузета 50% у наредних 9 дана након што се процес наклијавања у потпуности заврши.

*Активност „D“ – Купус - Сетва.* Сетва купуса почиње 1.12.202x. године и сеје се у тресетне коцке величине 7 cm. Број засејаних биљака је 600.000, односно 15.000 гајби, што представља заузетост производне површине од 5.000 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе сетва је 3,03 дана.

*Активност „Е“ – Купус - Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама које представљају дневни учинак. Комора се сукцесивно пуни три дана. С обзиром да сетва траје 3,03 дана, а наклијавање 2 дана, већ након два дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање ове активности је 5 дана.

*Активност „F“ – Купус - Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 55 дана и креће 2 дана након почетка процеса наклијавања, док се сукцесивно попуњава производна површина. Укупно трајање ове активности је 59 дана.

*Активност „G“ – Паприка – Сетва.* Сетва паприке почиње 8.01.202X+1. године и сеје се у тресетне коцке величине 7 cm. Број засејаних биљака је 300.000, односно 7.500 гајби, а што представља заузетост производне површине од 2.500 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе сетва је 1,52 дана.

*Активност „H“ – Паприка – Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама које представљају дневни учинак. Комора се сукцесивно пуни. С обзиром да сетва траје 1,52 дана, а наклијавање 7 дана, већ након 7 дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање ове активности је 8,53 дана.

*Активност „I“ – Паприка – Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 56 дана. Процес производње креће 7 дана након почетка процеса наклијавања и сукцесивно се попуњава производна површина. Укупно трајање ове активности је 63 дана.

*Активност „J“ – Парадајз – Сетва.* Сетва парадајза почиње 09.01.202X+1. године, одмах по завршетку сетве паприке и сеје се у тресетне коцке величине 7 cm. Овде је присутна ситуација технолошке подударности паприке и парадајза када је реч о фази наклијавања и то омогућава да се одмах настави са сетвом парадајза. Број засејаних биљака је 300.000, односно 7.500 гајби, што представља заузетост производне површине од 2.500 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе сетва је 1,52 дана.

*Активност „K“ – Парадајз – Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама које представљају дневни учинак. Комора се сукцесивно пуни. С обзиром да сетва траје 1,52 дана, а наклијавање 4 дана, већ након 4 дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање ове активности је 5,52 дана.

*Активност „L“ – Парадајз – Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 42 дана. Процес производње креће 4 дана након почетка процеса наклијавања и сукцесивно се попуњава производна површина. Укупно трајање ове активности је 46 дана.

*Активност „M“ – Паприка – Сетва.* Сетва паприке почиње 01.03.202X+1. године и том периоду се сеје у тресетне коцке величине 5 cm. Број засејаних биљака је 720.000, односно 7.500 гајби, што представља заузетост производне површине од 2.500 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе сетва је 2,69 дана. Сетва може да почне одмах по завршетку производње парадајза и ослобађању производне површине.

*Активност „N“ – Паприка – Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама које представљају дневни учинак. Комора се сукцесивно пуни. С обзиром да сетва траје 2,69 дана, а наклијавање 7 дана, већ након 7 дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање ове активности је 8,69 дана.

*Активност „O“ – Паприка – Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 49 дана. Процес производње креће 7 дана након почетка процеса наклијавања и сукцесивно се попуњава производна површина. Укупно трајање ове активности је 56 дана.

*Активност „P“ – Парадајз – Сетва.* Сетва парадајза почиње 05.03.202X+1. године и сеје се у тресетне коцке величине 7 cm. Број засејаних биљака је 300.000, односно 7.500 гајби, што

представља заузетост производне површине од 2.500 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе сетва је 1,52 дана. Са сетвом може да се почне у оном моменту када се производни простор на коме је била паприка почиње ослобађати.

*Активност „Q“ – Парадајз – Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама које представљају дневни учинак. Комора се сукцесивно пуни. С обзиром да сетва траје 1,52 дана, а наклијавање 4 дана, већ након 4 дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање ове активности је 5,52 дана.

*Активност „R“ - Парадајз – Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 42 дана. Процес производње креће 4 дана након почетка процеса наклијавања и сукцесивно се попуњава производна површина. Укупно трајање ове активности је 46 дана.

*Активност „S“ - Купус - Сетва.* Сетва салате почиње 21.03.202х+1. године и сеје се у тресетне коцке величине „спиди“. Број засејаних биљака је 8.100.000, односно 15.000 гајби, што представља заузетост производне површине од 5.000 м<sup>2</sup>. Време које је потребно да се спроведе сетва је 9,14 дана.

*Активност „T“ - Купус - Наклијавање.* Процес наклијавања почиње одмах по завршетку сетве када се комора попуни са палетама које представљају дневни учинак. Комора се сукцесивно пуни три дана. С обзиром да сетва траје 9,14 дана, а наклијавање 2 дана, већ након два дана креће пребацивање гајби у производни простор и почиње активност производње. Укупно трајање ове активности је 10,14 дана.

*Активност „U“ - Купус - Производња.* Процес производње почиње након што се процес наклијавања заврши и биљка буде спремна за изношење из коморе на производну површину и траје 36 дана. Процес производње креће 2 дана након почетка процеса наклијавања и сукцесивно се попуњава производна површина. Укупно трајање ове активности је 46 дан.

#### 4.2.4. Анализа трошкова активности и ресурса производног процеса

У овом поглављу приказана је анализа трошкова производње по повртарским културама за различите димензије коцки које су дефинисане примењеном технологијом и периода у току године у коме се производња одвија. Анализе се односе на производњу расада поврћа у тресетним коцкама у предузећу GROW Rasad doo, предузећу Зелени хит и на Пољопривредном газдинству.

У табели 45 приказана је калкулација цене коштања расада паприке у предузећу Grow rasad, по операцијама (сетва, наклијавање и производња). Цена коштања расада паприке пропорционално се смањује са смањењем величине тресетне коцке, а која са друге стране зависи од периода године у коме се расад производи. Просечна производна цена расада паприке износи 13,93 рд/комаду. Неопходно је напоменути да је узета просечна вредност семена, јер она значајно варира зависно од врсте хибрида.

**Табела 45.** Цена коштања расада паприке по коцки у динарима

Врсте трошкова по операцијама	Димензије коцки					
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди	просек
<b>Сетва</b>	<b>16,5006</b>	<b>14,3337</b>	<b>12,7086</b>	<b>11,8573</b>	<b>10,4815</b>	<b>13,1763</b>
Супстрат	6,4286	4,2857	2,6786	1,8367	0,4762	3,1412
Семе	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000
Вода	0,0720	0,0480	0,0300	0,0206	0,0053	0,0352
<b>Наклијавање</b>	<b>0,0060</b>	<b>0,0040</b>	<b>0,0025</b>	<b>0,0017</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0029</b>
Струја	0,0060	0,0040	0,0025	0,0017	0,0004	0,0029
<b>Производња</b>	<b>0,2002</b>	<b>0,1334</b>	<b>0,0834</b>	<b>0,0572</b>	<b>0,0148</b>	<b>0,0978</b>



Заливање и третман заштите	0,1200	0,0800	0,0500	0,0343	0,0089	0,0586
Заштита биља:	0,0600	0,0400	0,0250	0,0171	0,0044	0,0293
Ђубрење:	0,0202	0,0134	0,0084	0,0058	0,0015	0,0099
<b>Радна снага</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>
<b>Укупно:</b>	<b>17,3567</b>	<b>15,1212</b>	<b>13,4445</b>	<b>12,5662</b>	<b>11,1468</b>	<b>13,9271</b>

Извор: Обрачун аутора

У табели 46 приказана је калкулација цене коштања расада парадајза у предузећу Grow gasad, по операцијама (сетва, наклијавање и производња). Цена коштања расада парадајза зависи од величине тресетне коцке. Просечна производна цена расада парадајза износи 38,69 рсд/комаду. Неопходно је напоменути да је узета просечна вредност семена, јер она значајно варира зависно од врсте хибрида.

**Табела 46.** Цена коштања расада парадајза по коцки у динарима

Врсте трошкова по операцијама	Димензије коцки					
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди	просек
<b>Сетва</b>	<b>41,5006</b>	x	x	<b>36,8573</b>	<b>35,4815</b>	<b>37,9465</b>
Супстрат	6,4286	x	x	1,8367	0,4762	2,9138
Семе	35,0000	x	x	35,0000	35,0000	35,0000
Вода	0,0720	x	x	0,0206	0,0053	0,0326
<b>Наклијавање</b>	<b>0,0060</b>	x	x	<b>0,0017</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0027</b>
Струја	0,0060	x	x	0,0017	0,0004	0,0027
<b>Производња</b>	<b>0,2002</b>	x	x	<b>0,0572</b>	<b>0,0148</b>	<b>0,0907</b>
Заливање и третман заштите	0,1200	x	x	0,0343	0,0089	0,0544
Заштита биља:	0,0600	x	x	0,0171	0,0044	0,0272
Ђубрење:	0,0202	x	x	0,0058	0,0015	0,0091
<b>Радна снага</b>	<b>0,65</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>
<b>Укупно:</b>	<b>42,3567</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>37,5662</b>	<b>36,1468</b>	<b>38,6899</b>

Извор: Обрачун аутора

У табели 47 приказана је калкулација цене коштања расада купуса у предузећу Grow gasad, по операцијама (сетва, наклијавање и производња). Цена коштања расада купуса зависи од величине тресетне коцке. Просечна производна цена расада купуса износи 11,75 рсд/комаду. Неопходно је напоменути да је узета просечна вредност семена, јер она варира зависно од врсте хибрида.

**Табела 47.** Цена коштања расада купуса по коцки у динарима

Врсте трошкова по операцијама	Димензије коцки					
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди	просек
<b>Сетва</b>	<b>14,0006</b>	x	x	<b>x</b>	<b>7,9815</b>	<b>10,9910</b>
Супстрат	6,4286	x	x	x	0,4762	3,4524
Семе	7,5000	x	x	x	7,5000	7,5000
Вода	0,0720	x	x	x	0,0053	0,0387
<b>Наклијавање</b>	<b>0,0060</b>	x	x	<b>x</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0032</b>
Струја	0,0060	x	x	x	0,0004	0,0032
<b>Производња</b>	<b>0,2002</b>	x	x	<b>x</b>	<b>0,0148</b>	<b>0,1075</b>
Заливање и третман заштите	0,1200	x	x	x	0,0089	0,0644
Заштита биља:	0,0600	x	x	x	0,0044	0,0322
Ђубрење:	0,0202	x	x	x	0,0015	0,0108
<b>Радна снага</b>	<b>0,65</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>
<b>Укупно:</b>	<b>14,8567</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>8,6468</b>	<b>11,7518</b>

Извор: Обрачун аутора

У табели 48 приказана је калкулација цене коштања расада салате у предузећу Grow rasad, по операцијама (сетва, наклијавање и производња). Цена коштања расада салате зависи од величине тресетне коцке. Производна цена расада салате износи 4,92 рсд/комаду и она се прави само у коцкама од 4 см. Неопходно је напоменути да је узета просечна вредност семена, јер она варира зависно од врсте хибрида.

**Табела 48.** Цена коштања расада салате по коцки у динарима

Врсте трошкова по операцијама	Димензије коцки				
	7 см	6 см	5 см	4 см	спиди
<b>Сетва</b>	<b>x</b>	x	x	<b>4,8573</b>	<b>x</b>
Супстрат	x	x	x	1,8367	x
Семе	x	x	x	3,0000	x
Вода	x	x	x	0,0206	x
<b>Наклијавање</b>	<b>x</b>	x	x	<b>0,0017</b>	<b>x</b>
Струја	x	x	x	0,0017	x
<b>Производња</b>	<b>x</b>	x	x	<b>0,0572</b>	<b>x</b>
Заливање и третман заштите	x	x	x	0,0343	x
Заштита биља:	x	x	x	0,0171	x
Ћубрење:	x	x	x	0,0058	x
<b>Укупно:</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>4,9162</b>	<b>x</b>

Извор: Обрачун аутора

У табели 49 приказана је калкулација производне цене расада паприке, парадајза, купуса и салате на пољопривредном газдинству које производњу расада обавља контејнерском технологијом производње. У табели је вредност семена приказана по контејнеру, а на основу тога се може закључити да он прави највећу разлику у цени расада када се посматрају све четири врсте (паприка, парадајз, купус и салата). Највећа је производна цена парадајза (23,30 рсд/комаду), затим паприке (16,25 рсд/комаду), а приближна је цена расада купуса и салате и креће се око 6,00 рсд/комаду.

**Табела 49.** Цена коштања расада по биљци (рсд) – Пољопривредно газдинство

Врсте трошкова по операцијама	Биљна култура			
	Паприка	Парадајз	Купус	Салата
<b>Вредност сетве по контејнеру</b>				
Количина супстрата (l)	2,7	2,7	2,7	2,7
Вредност супстрата (рсд)	27,00	27,00	27,00	27,00
Количина семена (ком)	162	162	162	162
Вредност семена (рсд)	1.903,50	3.045,60	213,19	181,44
<b>Вредност по биљци (рсд)</b>	<b>11,92</b>	<b>18,97</b>	<b>1,48</b>	<b>1,29</b>
<b>Укупно (50.000 биљака):</b>	<b>595.833,33</b>	<b>948.333,33</b>	<b>74.133,33</b>	<b>64.333,33</b>
<b>Енергија</b>				
Укупан утрошак енергије (рсд)	25.000	25.000	25.000	25.000
Утрошак енергије по биљци (рсд)	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
<b>Пикирање</b>				
Количина супстрата по чаши (л)	0,20	0,20	0,20	0,20
Вредност супстрата (рсд)	2,00	2,00	2,00	2,00
Заливање и третман заштите:	0,30	0,30	0,30	0,30
<b>Укупно пикирање по чаши:</b>	<b>2,30</b>	<b>2,30</b>	<b>2,30</b>	<b>2,30</b>
<b>Радна снага:</b>				
Укупно радна снага:	76.436,99	76.436,99	76.436,99	76.436,99

Радна снага по биљци:	1,53	1,53	1,53	1,53
<b>Цена коштања расада по биљци (рсд):</b>	<b>16,25</b>	<b>23,30</b>	<b>5,81</b>	<b>5,62</b>

Извор: Обрачун аутора

У табели 50 приказане су калкулације производних цена расада паприке, парадајза и краставаца у предузећу Зелени хит доо које производњу расада обавља контејнерском технологијом производње уз то да је поступак сетве механизован за разлику од сетве на пољопривредном газдинству која се обавља ручно. У табели је вредност семена приказана по контејнеру, а на основу тога се може закључити да он прави највећу разлику у цени расада када се посматрају све три повртарске културе (паприка, парадајз и краставац). Приликом израде калкулације, узета је просечна вредност семена из малопродајног асортимана предузећа Зелени хит доо. Највећа производна цена је за краставац (25,60 рсд/комаду), затим парадајз (24,52 рсд/комаду), док цена расада паприке износи 19,57 рсд/комаду.

**Табела 50. Цена коштања расада по биљци (рсд) – Зелени хит доо**

Врсте трошкова по операцијама	Биљна култура		
	Паприка	Парадајз	Краставац
<b>Вредност сетве по контејнеру</b>			
Количина супстрата (l)	5,0	5,0	5,0
Вредност супстрата (рсд)	87,66	87,66	87,66
Количина семена (ком)	104	104	104
Вредност семена (рсд)	978,17	1.184,93	1.310,12
<b>Вредност по биљци (рсд)</b>	<b>10,25</b>	<b>12,24</b>	<b>13,44</b>
<b>Укупно:</b>	<b>1.065,83</b>	<b>1.272,59</b>	<b>1.397,78</b>
<b>Енергија</b>			
Укупан утрошак енергије (рсд)	56.520	52.680	52.680
Утрошак енергије по биљци (рсд)	<b>2,83</b>	<b>2,63</b>	<b>2,63</b>
<b>Пикирање</b>			
Количина супстрата по чаши (л)	0,33	0,50	0,50
Вредност супстрата по чаши (рсд)	3,98	6,04	6,04
Заливање и третман заштите:	0,83	0,83	0,83
<b>Укупно пикирање по чаши:</b>	<b>4,82</b>	<b>6,87</b>	<b>6,87</b>
<b>Радна снага:</b>			
Укупно радна снага:	33.555,71	55.509,86	53.080,29
Радна снага по биљци:	<b>1,68</b>	<b>2,78</b>	<b>2,65</b>
<b>Цена коштања расада по биљци (рсд):</b>	<b>19,57</b>	<b>24,52</b>	<b>25,60</b>

Извор: Обрачун аутора

У табели 51 приказана је упоредна анализа производних и малопродајних цена расада по културама. Производне цене приказане су за пољопривредно газдинство, Зелени хит и Grow gasad. Малопродајне цене су приказане за предузећа која увозе расад у Републику Србију, а то су ARPAD kft, AGRIS i ADRIA HISHTIL. То су цене које пољопривредни произвођачи плаћају приликом куповине расада. Када је реч о анализираном узорку на 282 пољопривредна газдинства, а с обзиром на то да се расад доминантно производи у сопственој режији, приказане цене за ПГ – узорак су доминантно производне цене. Увозне цене значајно су веће од цена из узорка и цена које се остварују на пољопривредном газдинству, Зеленом хиту и Grow gasad-у. Разлика између цена јасно указује да цена домаће производње уз увећање за стандардну трговачку маржу може да буде ценовно конкурентан. Ако се узме у обзир да се процеси производње расада на Зеленом хиту и у Grow gasad-у одвијају уз примену свих неопходних хигијенских мера и уз употребу квалитетних хибрида, закључак је да производња поред ценовне конкурентности може бити конкурентна и квалитетом. У производњи расада

паприке, најнижа производна цена остварена је у Grow gasad-у уз технологију тресетних коцки. Нешто скупља производња остварена је на пољопривредном газдинству и Зеленом хиту, али са контејнерском производњом. Када је у питању цена расада парадајза, оно што је значајно јесте да контејнерском производњом Зелени хит остварују значајно нижу цену по комаду у односу на просечну цену у узорку. Овде се може закључити да је исплативо за пољопривредна газдинства да супституишу своју производњу куповином квалитетног расада поврћа који се производи по највишим стандардима. Расада краставца је као и парадајз производи јефтиније на Зеленом хиту, тако да је и за ту врсту расада могућа супституција сопствене производње. Расада купуса и салате производи се значајно јефтиније на пољопривредним газдинствима.

**Табела 51.** Упоредна анализа цена расада (рсд/комаду)

Р.б.	Организација	Биљна култура				
		Паприка	Парадајз	Краставци	Купус	Салата
1.	<b>ПГ - узорак</b>	9,59	31,62	27,17	2,83	х
2.	Пољопривредно газдинство	16,25	23,30	х	5,81	5,62
3.	Зелени Хит доо	19,57	24,52	25,60	х	х
4.	Grow Rasad doo	13,93	38,69	х	11,75	5,57
<b>5.</b>	<b>Увоз</b>	<b>35,25</b>	<b>52,88</b>	<b>64,63</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
5.1	ARPAD kft - Мађарска	35,25	х	х	х	х
5.2	AGRIS - Грчка	х	52,88	х	х	х
5.3	ADRIA HISHTIL - БиХ	х	х	64,63	х	х

Извор: Обрачун аутора

#### 4.2.5. Организационо-технолошко структурирање производног процеса

У овом поглављу приказано је време извршења свих радних операција у производном процесу добијања расада поврћа према технологији тресетних коцки и технологији контејнерске производње. У претходним поглављима приказана је декомпонована технологија производње помоћу тресетних коцки на саставне активности. Такође, све те активности су посматране са аспекта утрошка времена, инпута и радне снаге. Како би се узео у обзир и организациони аспект, сагледан је и производни капацитет посматраних предузећа и газдинства.

У табелама 52, 53, 54 и 55 приказана је организационо-технолошка структура производног процеса расада паприке, парадајза, салате и купуса респективно, уз примену технологије производње помоћу тресетних коцки у предузећу Grow gasad. Производни процеси су структурирани на три главне операције (сетва, наклијавање и производња). Процес сетве сагледан је по саставним елементима како би се дошло до учинка у јединици времена и трајања активности, што је објашњено у претходним поглављима. Израчунато је неопходно време пуњења гајбе у секундама, минутима, сатима и данима. У обзир су узети и организациони елементи и то: број биљака по гајби, заузетост простора (производна површина стакленика), број гајби и број биљака. Најбитнији елемент који дефинише процес производње заправо је димензија тресетне коцке, па је за сваку димензију тресетне коцке урађена хронографија и хронометрија. Процес наклијавања расада као и процес производње предефинисани су карактеристикама гајене повртарске културе и специфичним карактеристикама појединих хибрида. Након свега, дошло се до прецизног времена производног процеса за сваку повртарску културу. Важније од тога је што се на основу добијеног израчунава укупно потребно (агрегирано) време које даје могућност да се планира производња одређене количине конкретног расада и прецизно пројектује време његовог доспевања за купца. Добијени елементи послужили су за примену PERT и PDM методе у одговарајућим софтверским програмима, што је приказано у следећем поглављу.

**Табела 52. Организационо-технолошки елементи производног процеса расада паприке**

Организационо-технолошки елементи	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
<b>Сетва (време по гајби)</b>					
Време по гајби - дана	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005	0,0006
Време по гајби - сати	0,0016	0,0023	0,0029	0,0041	0,0049
Време по гајби - минута	0,0970	0,1392	0,1720	0,2475	0,2925
Време по гајби - секунди	5,8200	8,3500	10,3200	14,8500	17,5500
Број биљака по гајби	40	60	96	140	540
Број гајби	7.500	7.500	7.500	1.700	1.400
Заузетост простора (м2)	2.500	2.500	2.500	567	467
Број биљака	300.000	450.000	720.000	238.000	756.000
<b>Сетва</b>					
дана	<b>1,52</b>	<b>2,17</b>	<b>2,69</b>	<b>0,88</b>	<b>0,85</b>
сати	12,13	17,40	21,50	7,01	6,83
минута	727,50	1.043,75	1.290,00	420,75	409,50
<b>Наклијавање</b>					
дана	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
сати	168	168	168	168	168
минута	10.080	10.080	10.080	10.080	10.080
<b>Производња</b>					
дана	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>30</b>
сати	1.344	1.176	960	840	720
минута	80.640	70.560	57.600	50.400	43.200
<b>Укупно:</b>					
дана	<b>65</b>	<b>58</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>38</b>
сати	1.524	1.361	1.150	1.015	895
минута	91.448	81.684	68.970	60.901	53.690

Извор: Обрачун аутора

**Табела 53. Организационо-технолошки елементи производног процеса расада парадајза**

Организационо-технолошки елементи	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
<b>Сетва (време по гајби)</b>					
Време по гајби - дана	0,0002	-	-	0,0005	0,0006
Време по гајби - сати	0,0016	-	-	0,0041	0,0049
Време по гајби - минута	0,0970	-	-	0,2475	0,2925
Време по гајби - секунди	5,8200	-	-	14,8500	17,5500
Број биљака по гајби	40	-	-	140	540
Број гајби	7.500	-	-	1.700	1.400
Заузетост простора (м2)	2.500	-	-	567	467
Број биљака	300.000	-	-	238.000	756.000
<b>Сетва</b>					
дана	<b>1,52</b>	-	-	<b>0,88</b>	<b>0,85</b>
сати	12,13	-	-	7,01	6,83
минута	727,50	-	-	420,75	409,50
<b>Наклијавање</b>					
дана	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	<b>4</b>
сати	96	-	-	96	96

минута	5.760	-	-	5.760	5.760
<b>Производња</b>					
дана	<b>42</b>	-	-	<b>30</b>	<b>25</b>
сати	1.008	-	-	720	600
минута	60.480	-	-	43.200	36.000
<b>Укупно:</b>					
дана	<b>48</b>	-	-	<b>35</b>	<b>30</b>
сати	1.116	-	-	823	703
минута	66.968	-	-	49.381	42.170

Извор: Обрачун аутора

**Табела 54.** Организационо-технолошки елементи производног процеса расада салате

Организационо-технолошки елементи	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
<b>Сетва (време по гајби)</b>					
Време по гајби - дана	-	-	-	0,0005	-
Време по гајби - сати	-	-	-	0,0041	-
Време по гајби - минута	-	-	-	0,2475	-
Време по гајби - секунди	-	-	-	14,8500	-
Број биљака по гајби	-	-	-	140	-
Број гајби	-	-	-	15.000	-
Заузетост простора (м2)	-	-	-	5.000	-
Број биљака	-	-	-	2.100.000	-
<b>Сетва</b>					
дана	-	-	-	<b>7,73</b>	-
сати	-	-	-	61,88	-
минута	-	-	-	3.712,50	-
<b>Наклијавање</b>					
дана	-	-	-	<b>2</b>	-
сати	-	-	-	48	-
минута	-	-	-	2.880	-
<b>Производња</b>					
дана	-	-	-	<b>25</b>	-
сати	-	-	-	600	-
минута	-	-	-	36.000	-
<b>Укупно:</b>					
дана	-	-	-	<b>35</b>	-
сати	-	-	-	710	-
минута	-	-	-	42.593	-

Извор: Обрачун аутора

**Табела 55.** Организационо-технолошки елементи производног процеса расада купуса

Организационо-технолошки елементи	Димензије коцки				
	7 cm	6 cm	5 cm	4 cm	спиди
<b>Сетва (време по гајби)</b>					
Време по гајби - дана	0,0002	-	-	-	0,0006
Време по гајби - сати	0,0016	-	-	-	0,0049
Време по гајби - минута	0,0970	-	-	-	0,2925
Време по гајби - секунди	5,8200	-	-	-	17,5500
Број биљака по гајби	40	-	-	-	540

Број гајби	15.000	-	-	-	15.000
Заузетост простора (м2)	5.000	-	-	-	5.000
Број биљака	600.000	-	-	-	8.100.000
<b>Сетва</b>					
дана	<b>3,03</b>	-	-	-	<b>9,14</b>
сати	24,25	-	-	-	73,13
минута	1.455,00	-	-	-	4.387,50
<b>Наклијавање</b>					
дана	<b>2</b>	-	-	-	<b>2</b>
сати	48	-	-	-	48
минута	2.880	-	-	-	2.880
<b>Производња</b>					
дана	<b>55</b>	-	-	-	<b>35</b>
сати	1.320	-	-	-	840
минута	79.200	-	-	-	50.400
<b>Укупно:</b>					
дана	<b>60</b>	-	-	-	<b>46</b>
сати	1.392	-	-	-	961
минута	83.535	-	-	-	57.668

Извор: Обрачун аутора

У табелама 56 и 57 приказана је организационо-технолошка структура производног процеса расада паприке, парадајза, салате и купуса и краставца, уз примену технологије производње помоћу контејнера и то на пољопривредном газдинству и у предузећу Зелени хит. Као и код технологије производње помоћу тресетних коцки, производни процеси су структурирани на три главне операције (сетва, наклијавање и производња). Процес сетве сагледан је по саставним елементима како би се дошло до учинка у јединици времена и трајања активности. Израчунато је неопходно време пуњења контејнера у секундама, минутима, сатима и данима. У обзир су узети и организациони елементи и то: број биљака по контејнеру, заузетост простора (производна површина пластеника), број контејнера, димензије и број биљака по контејнеру. Кључна разлика између две производње на пољопривредном газдинству и на Зеленом хиту је управо у процесу сетве. У Зеленом хиту процес сетве је аутоматизован и обавља се помоћу специјализоване машине, док се овај процес на пољопривредном газдинству обавља ручно уз значајно ангажовање радне снаге. Време потребно за машинску сетву једног контејнера (104 биљке) износи 17,15 секунди, док време ручне сетве једног контејнера (162 биљке) износи 346 секунди. Процес наклијавања расада, као и процес производње предефинисани су карактеристикама гајене повртарске културе и специфичним карактеристикама појединих хибрида. Процес пикирања обавља се ручно. Након свега, дошло се до прецизног времена производног процеса за сваку повртарску културу и агрегираног времена по културама на основу кога може да се планира време почетка сетве у зависности од неопходне количине расада који треба произвести, као и доступности радне снаге која је ограничавајући фактор.

**Табела 56.** Време трајања производње расада по културама – Пољопривредно газдинство

Организационо-технолошки елементи	Врста расада			
	Парадајз	Паприка	Купус	Салата
<b>Сетва (време по контејнеру)</b>				
Време по контејнеру - дана	0,01	0,01	0,01	0,01
Време по контејнеру - сати	0,10	0,10	0,10	0,10
Време по контејнеру - минута	5,8	5,8	5,8	5,8
Време по контејнеру - секунди	346	346	346	346

Број биљака по контејнеру	162	162	162	162
Број контејнера	309	309	309	309
Заузетост простора (м2)	46	46	46	46
Број биљака	50.000	50.000	50.000	50.000
Укупно време сетве - дана	4	4	4	4
Укупно време сетве - сати	30	30	30	30
Укупно време сетве - минута	1.782	1.782	1.782	1.782
Укупно време сетве - секунди	106.893	106.893	106.893	106.893
<b>Пикирање</b>				
дана	<b>19,10</b>	<b>19,10</b>	<b>19,10</b>	<b>19,10</b>
сати	152,78	152,78	152,78	152,78
минута	9.166,67	9.166,67	9.166,67	9.166,67
секунди	550.000,00	550.000,00	550.000,00	550.000,00
<b>Наклијавање</b>				
дана	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
сати	144	240	96	96
минута	8.640	14.400	5.760	5.760
<b>Производња</b>				
дана	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
сати	960	960	960	960
минута	57.600	57.600	57.600	57.600
<b>Укупно трајање производње расада:</b>				
дана	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>63</b>	<b>63</b>
сати	1.257	1.353	1.209	1.209
минута	75.407	81.167	72.527	72.527

Извор: Обрачун аутора

**Табела 57.** Време трајања производње расада по културама – Зелени хит

Организационо-технолошки елементи	Врста расада		
	Парадајз	Паприка	Краставац
<b>Сетва (време по контејнеру)</b>			
Време по контејнеру - дана	0,001	0,001	0,001
Време по контејнеру - сати	0,005	0,005	0,005
Време по контејнеру - минута	0,286	0,286	0,286
Време по контејнеру - секунди	17,15	17,15	17,15
Број биљака по контејнеру	104	104	104
Број контејнера	9.600	9.600	9.600
Заузетост простора (м2)	960	960	960
Број биљака	20.000	20.000	20.000
Укупно време сетве - дана	5,717	5,717	5,717
Укупно време сетве - сати	45,733	45,733	45,733
Укупно време сетве - минута	2.744,00	2.744,00	2.744,00
Укупно време сетве - секунди	164.640	164.640	164.640
<b>Пикирање</b>			
дана	<b>8,39</b>	<b>13,88</b>	<b>13,27</b>
сати	67,11	111,01	106,16
минута	4.026,40	6.660,90	6.369,35
секунди	241.583,97	399.653,85	382.160,97
<b>Наклијавање</b>			
дана	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>



сати	144	96	96
минута	8.640	5.760	5.760
<b>Производња</b>			
дана	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
сати	960	960	960
минута	57.600	57.600	57.600
<b>Укупно трајање производње расада:</b>			
дана	<b>54</b>	<b>58</b>	<b>57</b>
сати	1.171	1.167	1.162
минута	70.266	70.021	69.729

Извор: Обрачун аутора

#### 4.2.6. Кључни догађаји у производном процесу

Кључни догађаји у производном процесу су време сетве, време наклијавања и сам производни процес који започиње након завршетка процеса наклијавања. Зависно која повртарска култура се сеје, целокупан процес производње се обликује на начин да се производ (расад поврћа) испоручи на време за купца или да се припреми за сопствену производњу у оптималном агротехничком року. С обзиром да код производње тресетним коцкама постоји различита величина коцки, различито је и време доспевања производа који је спреман за тржиште или за сопствену производњу.

#### 4.2.7. Анализа елемената производног процеса применом PERT методе

У табели 58 приказане су активности у технолошко-организационом плану производње расада помоћу тресетних коцки. Одређено је највероватније, оптимистичко и песимистичко време трајања свих активности. Ако би се узело да се активности обављају сукцесивно, једна за другом, време трајања производње износило би 570,90 дана. Међутим, међу наведеним активностима неке се одвијају паралелно, док почетак извршења појединих зависи од завршетка других активности. Већ је у претходном поглављу описана, пре свега технолошка зависност појединих производних процеса (активности), нарочито када се посматра међузависност у оквиру исте биљне културе, коришћења коморе за наклијавање и производног простора.

Анализом процеса производње у помоћу програмских пакета добијени су следећи параметри: редослед активности, критичне активности, време трајања активности, најранији почeci и завршеци активности, најкаснији почeci и завршеци активности, временске резерве, стандардна девијација, број критичних путева и најважније, време трајања процеса производње (Слика 2). На основу добијених података конструисан је мрежни дијаграм (Слика 3) који уз добијене податке може бити од помоћи у контроли технолошког процеса производње.

У табели 58 приказано је укупно 41 активност и све представљају реалне активности. С обзиром на недостатак техничких могућности које пружа коришћени софтвер пакет WinQSB, нису приказане фиктивне активности које су неопходне у контексту испуњења свих правила услова који намећу исправност. Од укупног броја реалних активности, укупно 21 активност која одражава радни процес за чије су извршавање потребна средства и проток времена (*A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T* и *U*). Укупно је 20 активности које је било неопходно увести у контексту неопходног протока времена, како би се задовољили технички захтеви софтвера и добио прецизан прорачун времена и рокова извршења активности (*a1, b1, c1, d1, e1, f1, g1, g2, h1, i1, j1, k1, l1, m1, n1, p1, q1, s1* и *t1*). Време трајања целокупног процеса производње расада износи 188,00 дана, што је за 382,9 дана краће него у случају да се активности изводе сукцесивно једна за другом. Такође, постоји један критични пут који се састоји од критичних активности које представљају заправо активности чије су временске

резерве (Slack (LS-ES)) једнаке нули, што значи да нема слободе у временима њиховог извршавања и морају се тачно завршити у планираном времену.

**Табела 58.** Опис активности, међузависност и трајање у данима

Р.б.	Активност	Култура - опис активности	Зависи од активности	Оптимистичко време	Највероватније време	Песимистичко време
1.	Ао	Припрема	нема	0,00	0,00	0,00
2.	А	Салата - сетва (01.11.202X)	Ао	7,50	7,73	8,00
3.	а1	Временска а1	Ао	0,90	1,00	1,10
4.	В	Салата - наклијавање	а1	8,90	9,00	9,10
5.	б1	Временска б1	а1	1,90	2,00	2,10
6.	С	Салата - производња	б1	22,00	32,00	42,00
7.	с1	Временска с1	б1	26,00	27,00	28,00
8.	Д	Купус - сетва (01.12.202X)	с1	2,75	3,03	3,25
9.	д1	Временска д1	с1	0,90	1,00	1,10
10.	Е	Купус - наклијавање	д1	4,90	5,00	5,10
11.	е1	Временска е1	д1	1,90	2,00	2,10
12.	Ф	Купус - производња	е1	54,00	59,00	64,00
13.	ф1	Временска ф1	е1	34,00	35,00	36,00
14.	Г	Паприка - сетва (08.01.202X+1)	ф1	1,35	1,52	1,65
15.	г1	Временска г1	ф1	0,90	1,00	1,10
16.	г2	Временска г2	Г	45,00	47,00	49,00
17.	Н	Паприка - наклијавање	г1	7,00	8,52	10,00
18.	н1	Временска н1	г1	6,90	7,00	7,10
19.	И	Паприка - производња	н1	61,00	63,00	65,00
20.	и1	Временска и1	И	0,90	1,00	1,10
21.	Ј	Парадајз - сетва (09.01.202X+1)	Г	1,35	1,52	1,65
22.	ј1	Временска ј1	Г	0,15	0,20	0,25
23.	К	Парадајз - наклијавање	ј1	4,50	5,52	6,00
24.	к1	Временска к1	ј1	3,50	4,00	4,50
25.	Л	Парадајз - производња	к1	44,00	46,00	48,00
26.	л1	Временска л1	Л	0,90	1,00	1,10
27.	М	Паприка - сетва (01.03.202X+1)	л1	2,00	2,17	2,30
28.	м1	Временска м1	л1	0,90	1,00	1,10
29.	Н	Паприка - наклијавање	м1	6,90	8,17	9,80
30.	н1	Временска н1	м1	6,50	7,00	7,50
31.	О	Паприка - производња	н1	54,00	56,00	58,00
32.	Р	Парадајз - сетва (05.03.202X+1)	г2	1,35	1,52	1,65
33.	р1	Временска р1	г2	0,15	0,20	0,25
34.	Q	Парадајз - наклијавање	р1	4,50	5,52	6,00
35.	q1	Временска q1	р1	3,50	4,00	4,50
36.	R	Парадајз - производња	q1	44,00	46,00	48,00
37.	S	Купус - сетва (21.03.202X+1)	и1	9,00	9,14	9,30
38.	s1	Временска s1	и1	0,90	1,00	1,10
39.	T	Купус - наклијавање	s1	11,00	11,14	11,30
40.	t1	Временска t1	s1	1,90	2,00	2,10
41.	U	Купус - производња	t1	40,00	45,00	50,00
<b>Укупно трајање свих активности</b>				<b>529,7</b>	<b>570,9</b>	<b>611,2</b>

Извор: Обрачун аутора

Activity	Activity	Immediate Predecessor list	Optimistic time	Most likely time	Pessimistic time
1	Ao		0	0	0
2	A	Ao	7.5	7.73	8
3	a1	Ao	0.9	1	1.1
4	B	a1	8.9	9	9.1
5	b1	a1	1.9	2	2.1
6	C	b1	22	32	42
7	c1	b1	26	27	28
8	D	c1	2.75	3.03	3.25
9	d1	c1	0.9	1	1.1
10	E	d1	4.9	5	5.1
11	e1	d1	1.9	2	2.1
12	F	e1	54	59	64
13	f1	e1	34	35	36
14	G	f1	1.35	1.52	1.65
15	a1	f1	0.9	1	1.1
16	a2	G	45	47	49
17	H	a1	7	8.52	10
18	h1	a1	6.9	7	7.1
19	I	h1	61	63	65
20	i1	I	0.9	1	1.1
21	J	G	1.35	1.52	1.65
22	i1	G	0.15	0.2	0.25
23	K	i1	4.5	5.52	6
24	k1	i1	3.5	4	4.5
25	L	k1	44	46	48
26	l1	L	0.9	1	1.1
27	M	l1	2	2.17	2.3
28	m1	l1	0.9	1	1.1
29	N	m1	6.9	8.17	9.8
30	n1	m1	6.5	7	7.5
31	O	n1	54	56	58
32	P	a2	1.35	1.52	1.65
33	o1	a2	0.15	0.2	0.25
34	Q	o1	4.5	5.52	6
35	a1	o1	3.5	4	4.5
36	R	a1	44	46	48
37	S	i1	9	9.14	9.3
38	s1	i1	0.9	1	1.1
39	T	s1	11	11.14	11.3
40	t1	s1	1.9	2	2.1
41	U	t1	40	45	50

Слика 1. Поставка задатка за решавање PERT методом у WinQSB програмском пакету  
Извор: WinQSB

Посматрајући податке добијене у табели приказаној на слици 2, као и мрежни дијаграм приказан на слици 3., анализом се добило да време трајања целокупног процеса производње расада износи 188,00 дана, што је за 382,9 дана краће него у случају да се активности изводе сукцесивно једна за другом. Такође, постоји један критични пут који се састоји од критичних активности које представљају заправо активности чије су временске резерве (Slack (LS-ES)) једнаке нули, што значи да нема слободе у временима њиховог извршавања и морају се тачно завршити у планираном времену.

02-21-2022 00:15:12	Activity Name	On Critical Path	Activity Mean Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)	Activity Time Distribution	Standard Deviation
10	e1	Yes	2	31	33	31	33	0	3-Time estimate	0.0333
11	F	no	59	33	92	129	188	96	3-Time estimate	1.6667
12	f1	Yes	35	33	68	33	68	0	3-Time estimate	0.3333
13	G	no	1.5133	68	69.5133	71.2867	72.8	3.2867	3-Time estimate	0.05
14	g1	Yes	1	68	69	68	69	0	3-Time estimate	0.0333
15	g2	no	47	69.5133	116.5133	90.8	137.8	21.2867	3-Time estimate	0.6667
16	H	no	8.5133	69	77.5133	179.4867	188	110.4867	3-Time estimate	0.5
17	h1	Yes	7	69	76	69	76	0	3-Time estimate	0.0333
18	I	Yes	63	76	139	76	139	0	3-Time estimate	0.6667
19	i1	Yes	1	139	140	139	140	0	3-Time estimate	0.0333
20	J	no	1.5133	69.5133	71.0267	186.4867	188	116.9733	3-Time estimate	0.05
21	j1	no	0.2	69.5133	69.7133	72.8	73	3.2867	3-Time estimate	0.0167
22	K	no	5.43	69.7133	75.1433	182.57	188	112.8567	3-Time estimate	0.25
23	k1	no	4	69.7133	73.7133	73	77	3.2867	3-Time estimate	0.1667
24	L	no	46	73.7133	119.7133	77	123	3.2867	3-Time estimate	0.6667
25	l1	no	1	119.7133	120.7133	123	124	3.2867	3-Time estimate	0.0333
26	M	no	2.1633	120.7133	122.8767	185.8367	188	65.1233	3-Time estimate	0.05
27	m1	no	1	120.7133	121.7133	124	125	3.2867	3-Time estimate	0.0333
28	N	no	8.23	121.7133	129.9433	179.77	188	58.0567	3-Time estimate	0.4833
29	n1	no	7	121.7133	128.7133	125	132	3.2867	3-Time estimate	0.1667
30	O	no	56	128.7133	184.7133	132	188	3.2867	3-Time estimate	0.6667
31	P	no	1.5133	116.5133	118.0267	186.4867	188	69.9733	3-Time estimate	0.05
32	p1	no	0.2	116.5133	116.7133	137.8	138	21.2867	3-Time estimate	0.0167
33	Q	no	5.43	116.7133	122.1433	182.57	188	65.8567	3-Time estimate	0.25
34	q1	no	4	116.7133	120.7133	138	142	21.2867	3-Time estimate	0.1667
35	R	no	46	120.7133	166.7133	142	188	21.2867	3-Time estimate	0.6667
36	S	no	9.1433	140	149.1433	178.8567	188	38.8567	3-Time estimate	0.05
37	s1	Yes	1	140	141	140	141	0	3-Time estimate	0.0333
38	T	no	11.1433	141	152.1433	176.8567	188	35.8567	3-Time estimate	0.05
39	t1	Yes	2	141	143	141	143	0	3-Time estimate	0.0333
40	U	Yes	45	143	188	143	188	0	3-Time estimate	1.6667
	Project	Completion	Time	=	188	days				
	Number of	Critical	Path(s)	=	1					

Слика 2. Решење претходне поставке PERT методом у WinQSB програмском пакету  
Извор: WinQSB

#### 4.2.8. Анализа елемената производног процеса применом PDM методе

Да би прецизно планирали производњу и ускладили је са потребама купаца, како у смислу количине и квалитета, тако и у погледу времена испоруке, од огромне важности је познавање свих аспеката технологије производње, производних и машинских капацитета и доступности радне снаге за извршење истих. Детаљно познавање поменутих елемената производног процеса омогућава нам постављање типова веза између појединих активности. У овом примеру постоји 15 веза типа „SS“ што указује на то да је за њихово постављање кључно познавање технологије производње и коришћење истих ресурса у функцији производње. Веза типа „FS“ којих у овом примеру има 3, по својој природи спадају у конвенционалне и представљају логичке везе редоследа реализације посла. Међутим, ако се узме у обзир да приликом примене софтвера и саме израде плана производње, на основу мрежног дијаграма који се ажурира после сваког комплетирања података о активности, јасно је да се и „SS“ и „FS“ тип везе може сматрати логичком везом редоследа. Иако их у овом примеру нема, треба поменути такође, да и везе типа „FF“ и „SF“ представљају везе које су уско везане за познавање технологије производње пре осталих критеријума (Табела 59).

**Табела 59.** Опис активности, међузависност и трајање активности у данима (PDM метода)

Р.б.	Активност	Повртарска култура - опис активности	Зависи од активности	Тип зависности	Трајање активности у данима
1.	A	Салата - сетва (01.11.202X)	нема	нема	7,73
2.	B	Салата - наклијавање	A	SS+2 дана	9,00
3.	C	Салата - производња	B	SS+2 дана	32,00
4.	D	Купус - сетва (01.12.202X)	нема	нема	3,03
5.	E	Купус - наклијавање	D	SS+2 дана	5,00
6.	F	Купус - производња	E	SS+2 дана	59,00
7.	G	Паприка - сетва (08.01.202X+1)	нема	нема	1,52
8.	H	Паприка - наклијавање	G	SS+1,52 дана	8,52
9.	I	Паприка - производња	H	SS+7 дана	63,00
10.	J	Парадајз - сетва (09.01.202X+1)	G	SS+0,1 дан	1,52
11.	K	Парадајз - наклијавање	J	SS+0,2 дана	5,52
12.	L	Парадајз - производња	K	SS+4 дана	46,00
13.	M	Паприка - сетва (01.03.202X+1)	L	FS+1 дан	2,17
14.	N	Паприка - наклијавање	M	SS+1 дан	8,17
15.	O	Паприка - производња	N	SS+7 дана	56,00
16.	P	Парадајз - сетва (05.03.202X+1)	G	FS+55 дана	1,52
17.	Q	Парадајз - наклијавање	P	SS+0,2 дана	5,52
18.	R	Парадајз - производња	Q	SS+4 дана	46,00
19.	S	Купус - сетва (21.03.202X+1)	I	FS+1 дан	9,14
20.	T	Купус - наклијавање	S	SS+1 дан	11,14
21.	U	Купус - производња	T	SS+2 дана	45,00

Извор: Обрачун аутора

Ако се цео процес производње расада, односно све активности посматрају као један сукцесиван редослед са типом везе „FS“ онда би целокупан процес трајао 426,5 дана. Применом PDM методе израчунато је да цео процес производње траје 189 дана, тачније од 1. новембра 202X. године до 8.5.202X+1. године. Током целог периода, процес производње се одвија непрестано, с тим да се само мења количина и врста биљних култура које пролазе кроз комору за наклијавање и производни простор.

Значајно је навести да, према **Lock-u (2007)**, PDM метода је у предности у односу на PERT методу јер има извесне предности код временских дистанци између активности. Аутор је већ истраживао примену поменутих техника на примеру састављања оперативног плана пролећних радова за више ратарских култура (**Ljiljanic et all, 2016; Ceranić et all., 2015**) и том приликом потврдио наведене предности. Такође, PDM метода омогућава додатну флексибилност приликом моделирања процеса (**Wiest, 1981**). Метода PDM је преовлађујућа техника мрежног планирања данас. Континуирана употреба ове методе заснива се на флексибилности модела према другим техникама и лако разумљивом математичком моделу који егзистира у позадини (**Hajdu, 2015**).

#### 4.2.9. Анализа коришћења производног капацитета

Успостављање производног капацитета подразумева одређена улагања у припрему производње, конкретно у основна и обртна средства. Пре улагања неопходно је урадити детаљну анализу која се односи на одређивање оптималног капацитета производње, а с тим у вези и ниво новчаних улагања, висину технолошког нивоа. Уколико се производни капацитети не искористе у потпуности, долази се у ситуацију да се средства за рад нерационално користите а паралелно се амортизују кроз време.

У примерима који се били предмет анализе ове дисертације, као кровно ограничење у смислу капацитета производног капацитета представља производна површина стакленика, односно пластеника којом се поставља горња граница производње. Преостала средства за рад се даље прилагођавају дефинисаном капацитету производње. Ту се пре свега мисли на линију за сетву и комору за наклијавање, када је у питању производња технологијом тресетних коцки. Успостављени капацитет захтева одређено ангажовање радне снаге. Међутим, радна снага је у последње време постала значајно ограничење и услед мањка радне снаге долази и до непотпуног искоришћења производних капацитета. Ово је нарочито случај на пољопривредним газдинствима на којим доминирају ручни процеси у производњи расада. Такође, ограничење које може да поремети искоришћење производног капацитета је тржиште, односно тражња за конкретним производом. У овом случају проблеми настају услед смањене тражње расада поврћа, отежаног снабдевања сировинама које је тренутно актуелно услед актуелних криза и поремећаја ланца снабдевања, као и организационих фактора који су подробно истражени у овој дисертацији. Производни капацитет је дефинисан и од стране времена у коме постоји одређена тражња за неким производом у току производне сезоне. Поред тога, производња сваке врсте расада је дефинисана са технолошког аспекта и има захтеве у том погледу који се морају испоштовати. У примерима који су анализирани у овој дисертацији јавља се 5 врста расада поврћа са различитим технолошким захтевима, који се међусобно разликују, па у том случају искоришћење производног капацитета добија на комплексности и немогућности да се искористи 100%. Организациони аспект у овом истраживању при искоришћењу производног капацитета настоји да обезбеди прилагодљивост, динамичним потребама тржишта, тј. купаца квалитетног расада поврћа.

#### 4.2.10. Организационо-економски модел производње расада поврћа

Целокупан статистички узорак подељен је према величини газдинства и врсти производње на четири групе, односно модела и то:

- Модел 1Z - газдинства у заштићеном простору са површином до 0,5 ha;
- Модел 2Z - газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 ha до 1,5 ha;
- Модел 3Z - газдинства у заштићеном простору са површином од 1.51 ha и више;
- Модел 4O - као и газдинства на отвореном без ограничења у површинама.

У табели 60 приказана је структура производње по моделима и просечна величина газдинства у оквиру модела. У моделу 1Z и 2Z парадајз је доминантна линија производње, док је у моделу 3Z и 4O доминантна повртарска култура паприка. У контексту површине модели су усклађени са реалним стањем на терену.

**Табела 60.** Структура модела и просечна величина (ha)

Р.б.	Модел	Биљна култура					
		Паприка	Парадајз	Краставци	Купус	Салата	просек
1.	Модел 1Z (заштићен простор) - до 0,5ha	0,07	0,13	0,05	0,01	0,01	<b>0,26</b>
2.	Модел 2Z (заштићен простор) - од 0,5-1,5ha	0,22	0,32	0,22	0,14	0,01	<b>0,91</b>
3.	Модел 3Z (заштићен простор) - преко 1,5ha	1,30	0,56	0,38	0,30	0,00	<b>2,54</b>
4.	Модел 4O отворено поље	0,63	0,13	0,02	0,26	0,02	<b>1,06</b>

Извор: Обрачун аутора

Вишеструка линеарна регресија примењена је за предвиђање укупне марже покрића на основу независних варијабли и то: начин прибављања расада, трошкова семена, трошкова ђубрива, трошкова средстава за заштиту биљака, трошкова дизел горива, трошкова материјала и трошкова радне снаге).

Регресионом анализом за газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5ha је добијен коефицијент детерминације (R<sup>2</sup>) од 0,315 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 31,5 % укупне варијансе. Модел 1Z је статистички значајан јер је његова

значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5ha. За газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 ha до 1,5ha добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,100 на основу чега се закључује да је модел предвиђања 10,0% укупне варијансе. **Модел 2Z** није статистички значајан јер је његова значајност ( $p = 0,341$ ) већа од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића не може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 до 1,5ha. За газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више добијен је коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,857 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 85,7% укупне варијансе. **Модел 3Z** је статистички значајан јер је његова значајност ( $p = 0,001$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више. Регресионом анализом за газдинства на отвореном свих површина, без ограничења је добијен коефицијент детерминације ( $R^2$ ) од 0,491 на основу чега се закључује да добијени модел предвиђања 49,1% укупне варијансе. **Модел 4O** је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства на отвореном без ограничења са површинама (Табела 61).

**Табела 61.** Параметри регресионе анализе за различите врсте газдинства

Модел	R	R <sup>2</sup>	F	p
Модел 1Z	0,561	0,315	8.837	<0,0005*
Модел 2Z	0,317	0,100	1.161	0,341
Модел 3Z	0,926	0,857	11.954	0,001*
Модел 4O	0,701	0,491	19.327	<0,0005*

\* Статистичка значајност на нивоу од 0,05

Извор: Обрачун аутора

Посматран је појединачни допринос сваке независне варијабле у предвиђању укупне марже покрића.

**Модел 1Z** - За газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5 ha све независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 62).

**Табела 62.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5 ha

Независне варијабле	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	-0,711	0,479	113.293,16
Начин прибављања расада	0,076	0,880	0,381	51.591,64
Трошкови семена	0,808	1,461	0,147	2.426,00
Трошкови средстава за заштиту биља	-0,273	-0,875	0,384	3.354,00
Трошкови материјала	0,226	0,884	0,379	2.280,00
Радна снага	-0,222	-0,501	0,617	6.113,00

\* Статистичка значајност на нивоу од 0,05

**Модел 2Z** - За газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 до 1,5 ha све независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 63).

**Табела 63.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 до 1,5 ha

Независне варијабле	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	0,982	0,331	603.056,53
Начин прибављања расада	-0,029	-0,203	0,840	239.809,65
Трошкови семена	1,019	1,608	0,114	3.634,00
Трошкови средстава за заштиту биља	-0,573	-1,366	0,178	5.214,00
Трошкови материјала	-0,500	-1,355	0,181	3.618,00
Радна снага	0,070	0,142	0,888	9.163,00

\* Статистичка значајност на нивоу од 0,05

**Модел 3Z** - За газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 и више све независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 64).

**Табела 64.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више

Независне варијабле	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	-0,081	0,937	3.427.627,06
Начин прибављања расада	-0,085	-0,570	0,581	1.828.013,92
Трошкови семена	0,536	0,567	0,583	7.258,00
Трошкови средстава за заштиту биља	-1,438	-0,848	0,416	17.913,00
Трошкови материјала	4,997	0,882	0,398	95.157,00
Радна снага	-3,209	-0,879	0,400	155.986,00

\* Статистичка значајност на нивоу од 0,05

**Модел 40** - За газдинства на отвореном свих површина значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића имају начин прибављања расада и трошкови материјала јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван закључује се да се расад претежно набавља из сопствене производње са порастом укупне марже покрића. Пошто је *Beta* коефицијент негативан закључује се да са порастом укупне марже покрића опадају трошкови материјала и обрнуто. Остале независне варијабле за газдинства на отвореном свих површина немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа (Табела 65).

**Табела 65.** Појединачни допринос независних варијабли на предвиђање укупне марже покрића за газдинства на отвореном свих површина

Независне варијабле	Beta	t	p	Коефицијент стандардне грешке
Константа	-	-3,672	<0,0005*	399.107,02
Начин прибављања расада	0,344	4,391	<0,0005*	126.156,37
Трошкови семена	0,116	0,634	0,528	2.028,00
Трошкови средстава за заштиту биља	1,378	1,751	0,083	31.406,00
Трошкови материјала	-0,339	-2,629	0,010*	4.803,00
Радна снага	-0,616	-0,906	0,367	13.587,00

\* Статистичка значајност на нивоу од 0,05



## 5. Економско – финансијска анализа

У овом поглављу обрађени су главни финансијски елементи и индикатори на основу којих се урадила економско-финансијска анализа, разматрајући и инвестициони потенцијал модела у производњи расада. Првобитно је на основу SWOT анализе сагледана тренутна ситуација у производњи расада поврћа, а затим кроз анализу могућности даљег развоја, пројекције развоја, материјалне основе и пројекције остваривања планираног развоја урађена и економско-финансијска анализа развоја. Фокус економско-финансијске анализе је на анализи производних модела који се најчешће јављају у Републици Србији и формирању препорука на основу добијених индикатора.

### 5.1. SWOT анализа

У табели 66. приказан је преглед главних снага, слабости, шанси и претњи у сектору производње расада поврћа, као и даљих перспектива развоја повртарског сектора у Републици Србији.

**Табела 66. SWOT анализа повртарске производње у Републици Србији**

<b>SWOT анализа</b>	
<b>Снага</b>	<b>Слабост</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Самостална производња расада;</li> <li>- Искуство у производњи;</li> <li>- Улагање у савремена клијалишта и просторије за производњу расада;</li> <li>- Дуга традиција у производњи поврћа;</li> <li>- Развијена производња семена аутохтоних сорти;</li> <li>- Биолошка разноврсност;</li> <li>- Велика конкурентност поврћа на регионалним тржиштима;</li> <li>- Производња позиционирана поред главних путних праваца;</li> <li>- Доступност саветодавца и струке у сваком тренутку;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Присутан расад непровереног квалитета на тржишту;</li> <li>- Непредвидиво тржиште пољопривредних производа;</li> <li>- Одсуство удруживања као облика организованости и заштите интереса произвођача;</li> <li>- Недовољно развијени прерађивачки капацитети;</li> <li>- Недостатак радне снаге;</li> <li>- Ниска продуктивност рада и релативно високе цене производње;</li> <li>- Недовољна подршка кроз мере директних плаћања, с обзиром да се ради о високоинтензивној производњи по јединици површине;</li> </ul>
<b>Шансе</b>	<b>Претње</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производња расада у сопственој режији уз подршку савремених технологија;</li> <li>- Формирање удружења по регионалној дисперзији;</li> <li>- Производња здравствено безбедне хране;</li> <li>- Органска производња;</li> <li>- Прерада примарних производа у производе са додатом вредношћу;</li> <li>- Примена нових техничко-технолошких решења у производњи, преради и паковању поврћа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производња расада поврћа је изузетно осетљива производња;</li> <li>- неадекватна примена средстава за заштиту биља;</li> <li>- Непоштовање агротехничких рокова у примени средстава за заштиту биља;</li> <li>- Климатске промене које се рефлектују на производњу на отвореном пољу;</li> <li>- Растући недостатак радне снаге услед емиграција радно способног становништва;</li> <li>- Стареење становништва које се бави пољопривредом;</li> <li>- Висока цена инпута (ђубриво, семе, пестициди, гориво);</li> </ul>

## 5.2. Остварења и могућности даљег развоја

Производња поврћа која је карактеристична нарочито за подручје јабланичког, расинског и мачванског округа, шанса је за повртаре по чему су и препознатљиви на домаћем тржишту. Производња која се одвија током зимског периода ствара додатне могућности за профитабилнију производњу, а то је период када је ређа појава болести и штеточина и умерених је захтева према топлоти. Мали произвођачи своју шансу имају у удруживању и извозу свежих и прерађених пољопривредних производа. На терену врло често се наилази на семе упитног квалитета и здравствене исправности, што на одређени начин већ каналише пољопривредне произвођаче да почну преоријентацију на куповину квалитетних хибрида расада поврћа главних повртарских култура (парадајз, паприка, краставац, купус, салата и др.) од проверених добављача. Газдинства која се тренутно баве производњом расада поврћа углавном 90% произведеног расада користи за своје потребе, а само 10% расада продају на пијаци. Расад купују само мали произвођачи. Озбиљни произвођачи не купују расад већ га сами производе, из разлога јер не желе да ризикују куповину расада лошег квалитета. Управо наведени разлози утицаће да се у перспективи у повртарској производњи пређе на куповину готовог расада, али од проверених добављача, који су специјализовани за производњу расада у оквиру своје делатности и који могу да понуде и дају гаранцију за квалитетне хибриде који дају високе приносе. У самој производњи расада поврћа има више критичних тачки, а битан је сваки сегмент процеса производње. У производњи расада битно је почети производњу на време и сваку активност производње урадити професионално и са дужном пажњом, када се ради о припреми супстрата, времену садње, клијања, пикирања, заливања, прихране, неге или заштите. Када је реч о примарној производњи поврћа, врло често долази до штете услед неадекватне примене минералних ђубрива и средстава за заштиту биља, што се рефлектује на принос и квалитет производа. Поред технолошких ограничења са којима се сусрећу пољопривредни произвођачи, газдинства се суочавају са ограничењем у ширењу својих капацитета због мањка радне снаге, па се газдинства у већини случајева ограничавају на сопствене капацитете. Даљи правци развоја повртарских газдинства су повећање производње до граница које газдинство само може да прати, без зависности од ангажовања додатне радне снаге. У том смислу, развој иде ка производњи поврћа у заштићеном простору, како због поменутог недостатка радне снаге, тако и различитих врста ризика у производњи на отвореном, квалитета и уједначености плодова, продаје раног поврћа и постизања већих цена.

## 5.3. Пројекција развоја у наредном периоду

Уважавајући све веће захтеве тржишта у погледу квалитета и уједначености плода, затим специјализованог паковања прилагођеног укусима потрошача, као и потреби за развојем нових хибрида поврћа којима се таргетирају укуси потрошача, може се закључити да је процес специјализације производње све више изражен. Сам процес специјализације са собом повлачи неопходна знања и ресурсе како би се максимизирао профит. Исти случај је и са производњом расада поврћа, где се очекује висок степен специјализације производње. Да би се добио квалитетан производ поврћа, неопходно је имати квалитетан производ расада уједначеног квалитета. Квалитетан расада добија се уз примену савремене технологије производње која се постиже улагањем у савремена клијалишта са аутоматским одржавањем температуре и влажности ваздуха, аутоматизоване линије за сетву, пластенике и стакленике са одговарајућим температурним режимима за раст и развој расада. Дакле, правац специјализације обе производње јасно се диференцира у наредном периоду. Додатни фактор који ће подстаћи диференцијацију јесте продужење периода производње која се успешно обавља у пластеницима који постају све више заступљени у односу на производњу на отвореном, нарочито када су у питању краставац и парадајз.

#### 5.4. План технологије и организација рада

У предстојећем периоду, контејнерска производња расада представљаће доминантан облик производње на породичним пољопривредним газдинствима која производе расад за сопствене потребе. Овде је реч о средњим и великим пољопривредним газдинствима која у тренутним тржишним условима имају економску исплативост да производе расад за сопствене потребе. Контејнерска производња расада поврћа организационо и економски најприхватљивији је начин производње који газдинствима омогућава да са нижим улагањима оспособе релативно савремен систем производње расада и на тај начин превазиђу кључно ограничење у производњи, а то је растући недостатак расположиве радне снаге. Ово подразумева и аутоматизацију сетве контејнера, али и ангажовање радне снаге за операције пикирања и манипулације у производњи расада.

Производња расада за велике системе и велике произвођаче дефинитивно ће се спроводити по технологији производње са тресетним коцкама, јер у организационом смислу је најпродуктивнија и најекономичнија опција. Такође, са аспекта уштеде времена и механизованости, аутоматизације и дигитализације производног процеса, као и са аспекта целокупног процеса организације производње, овај начин нема алтернативу. Производња расада у топлим лејама све је ређе присутна као начин производње.

#### 5.5. План материјалне основе рада

Материјалну основу рада чине инпути и средства за рад. Када је реч о начину производње расада помоћу тресетних коцки, материјалну основу рада чине следећи инпути: супстрат, семе, ђубриво и средства за заштиту биља. Од квалитета инпута зависи и квалитет расада, нарочито када је у питању семе, чија цена значајно варира, највише код парадајза. Када се говори о контејнерској производњи, поред претходно поменутих инпута ту су пластични контејнери као део материјала који се користи, али вишеструко и третира се као основно средство. Да би се озбиљно планирала производња расада, потребно је узети у обзир све факторе који се, пре свега тичу квалитета инпута. Ово је нарочито битно код одабира хибрида који највише рефлектују даљи квалитет и уједначеност плода за тржиште. Полазну тачку у изради плана материјалне основе представља производни капацитет предузећа или пољопривредног газдинства. Производни капацитет или производна површина дефинише број биљки по квадратном метру, количину потребног супстрата, семена, гајбица и саксија. Такође, потребно је узети у обзир и период године у коме се расада производи јер различит период има посебне захтеве у смислу врсте и времена доспећа расада за тржиште.

#### 5.6. Пројекција остваривања планираног развоја

У Србију се увезе и прода око 18 – 25 милиона хибридног семена за производњу у заштићеном простору и још мање полувисоких хибрида за гајење из расада и ниских хибрида за гајење из директне сетве. По 1ha употреби се од 30.000 до 40.000 семена. Принос у производњи се у зависности од модела гајења креће од 50 до 100 t/ha на отвореном пољу и 80 до 400 t/ha у заштићеном и полузаштићеном простору. Извесно је да се у 6 месеци колико траје сезона у Републици Србији произведе и потроши око 100.000 тона за свежу потрошњу, односно око 15 kg парадајза по глави становника. С обзиром да је однос увоза и извоза (3:1) овог поврћа има негативан биланс. У Републици Србији годишње се за производњу у затвореном простору прода око 10 милиона хибридног семена из увоза, а скоро исто толико се покрије из домаће производње. Потрошња паприке у свежем стању у Србији је ограничена у поређењу са потрошњом парадајза. У Србији се у типу капије и кордатум типу (Слоново уво) прода око 1 тоне сертификованог семена, а још 3 пута толико се сеје из властите производње и одржавања локалних популација. Ако се у леји троши око 600 - 800 гр семена за производњу чупаног расада, онда то кореспондира са око 3.000 ha комерцијалне производње, око 2.000 ha семикомерцијалне производње на окућници и око 1.000 ha хоби производње. Уз стандардно ниске приносе од 15 до 25 t/ha као и уз чињеницу да доста произвођача сади паприку из

контејнерског расада на малч фолији и уз систем кап по кап, реална је претпоставка укупне производње од 120.000 т годишње, односно 15 kg по становнику. Када се томе дода и око 50.000 тона из пластеника (800 ha са приносом око 70 до 80 t/ha) онда се долази на он е количине које наводи и званична статистика.

### 5.7. Економско-финансијска анализа планираног развоја

Економско-финансијска анализа урађена је за сва четири модела повртарске производње. На основу постављених хипотеза и познавања реалног стања повртарске производње на терену, једини исправан правац даљег развоја повртарског сектора јесте његово диференцирање на производњу расада и производњу поврћа и даља специјализација оба сектора. Задатак економско-финансијске анализе био је управо да се дође до индикатора који ће недвосмислено указати на то који модели газдинстава имају финансијски потенцијал да организују савремену производњу расада контејнерског типа, а за која газдинства је сврсисходније да специјализују производњу поврћа са набавком квалитетног расада на тржишту од проверених добављача.

Економско-финансијска анализа подразумевала је пројекцију биланса успеха за сваки појединачни модел, затим новчани ток, економски ток, израчунавање године повраћаја инвестиције, интерне стопе рентабилности и нето садашње вредности. Приход је формиран на основу структуре производње у моделима, а чинили су га приходи од продаје производа (парадајз, паприка, краставац и купус) и субвенција. Материјални трошкови су се састојали од трошкова: семена, ђубрива, средстава за заштиту биља, дизел горива, материјала, радне снаге, услуга механизације, премије осигурања. Сви трошкови и приходи формиран су на основу просечних вредности из узорка базе података, а пројектовани су уз увећање за стопу инфлације у износу од 3% (P3C).

Критеријуми на основу којих се израчунала вредност инвестиције за сваки модел били су: вредност коморе за клијање, расхладни систем, површина агротекстила, вредност грејања, пластеник (расадник) и машина за пикирање. На основу потребног капацитета производње формирана је и вредност инвестиције која је наведена у новчаном и економском току. У вредност инвестиције ушла су и трајна обртна средства. Да би се реално приказала вредност новца, узето је да се инвестиција финансира позајмљеним средствима. Набавну вредност инвестиције увећана је за трошкове монтаже и транспорта (МРС 16 Некретнине, постројења и опрема). Трошкови амортизације обрачунати су у складу са Правилником о номенклатури нематеријалних улагања и основних средстава са стопама амортизације (Службени лист СРЈ, БРОЈ 17/97 и 24/2000). У последњој (петој) години пројекта, остатак вредности пројекта је на нивоу износа ТОС-а.

### 5.8. Оцена планираног развоја

Оцена планираног развоја урађена је помоћу метода утврђивања економске ефективности инвестиција. За инвеститора је од пресудног значаја да своје одлуке базира на основу реалних индикатора које ће добити након примене конкретних метода за оцену ефективности инвестиције. Узевши у обзир организационо-технолошке карактеристике производног процеса, коришћене су статичке и динамичке методе за оцену развоја за сва четири модела.

#### 5.8.1. Статичка оцена развоја

Статичка оцена развоја урађена је за сва четири модела производње. У табелама 67, 68, 69 и 70 приказана је пројекција биланса успеха по моделима 1Z, 2Z, 3Z и 4O респективно. Укупни приходи генерисани су од продаје паприке, парадајза, краставца и купуса и мера директних плаћања. Укупни расходи састоје се од пословних и финансијских расхода.

**Табела 67. Биланс Успеха – Модел 1Z**

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>1. Укупни приходи</b>	<b>1.247.078,41</b>	<b>1.284.490,76</b>	<b>1.323.025,48</b>	<b>1.362.716,25</b>	<b>1.403.597,74</b>
1.1 Паприка	409.976,11	422.275,39	434.943,65	447.991,96	461.431,72
1.2 Парадајз	571.150,23	588.284,73	605.933,27	624.111,27	642.834,61
1.3 Краставац	255.808,26	263.482,51	271.386,98	279.528,59	287.914,45
1.4 Купус	9.103,82	9.376,93	9.658,24	9.947,98	10.246,42
1.5. Мере директних плаћања	1.040,00	1.071,20	1.103,34	1.136,44	1.170,53
1.6. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2. Укупни расходи</b>	<b>1.075.601,50</b>	<b>1.056.556,77</b>	<b>1.037.940,54</b>	<b>1.019.765,69</b>	<b>1.002.045,44</b>
<b>2.1. Пословни расходи</b>	<b>908.959,41</b>	<b>923.243,09</b>	<b>937.955,29</b>	<b>953.108,85</b>	<b>968.717,02</b>
<b>2.1.1. Материјални и нематеријални трошкови</b>	<b>476.122,81</b>	<b>490.406,49</b>	<b>505.118,69</b>	<b>520.272,25</b>	<b>535.880,42</b>
2.1.1.1. Семе	186.487,35	192.081,97	197.844,43	203.779,77	209.893,16
2.1.1.2. Ђубриво	49.157,89	50.632,63	52.151,61	53.716,16	55.327,64
2.1.1.3. Средства за заштиту биља	64.252,57	66.180,15	68.165,55	70.210,52	72.316,84
2.1.1.4. Дизел гориво	25.770,44	26.543,55	27.339,85	28.160,05	29.004,85
2.1.1.5. Трошкови материјала	80.978,39	83.407,74	85.909,97	88.487,27	91.141,89
2.1.1.6. Радна снага - сезонска	58.203,88	59.950,00	61.748,50	63.600,95	65.508,98
2.1.1.7. Услуге механизације	483,35	497,85	512,79	528,17	544,02
2.1.1.8. Премија осигурања	10.788,93	11.112,60	11.445,98	11.789,36	12.143,04
<b>2.1.2. Амортизација</b>	<b>432.836,60</b>	<b>432.836,60</b>	<b>432.836,60</b>	<b>432.836,60</b>	<b>432.836,60</b>
<b>2.2. Финансијски расходи</b>	<b>166.642,09</b>	<b>133.313,67</b>	<b>99.985,25</b>	<b>66.656,84</b>	<b>33.328,42</b>
2.2.1. Трошкови камате	166.642,09	133.313,67	99.985,25	66.656,84	33.328,42
<b>3. Добит пре пореза</b>	<b>171.476,91</b>	<b>227.933,99</b>	<b>285.084,94</b>	<b>342.950,56</b>	<b>401.552,30</b>
<b>4. Порез на доходак</b>	<b>17.147,69</b>	<b>22.793,40</b>	<b>28.508,49</b>	<b>34.295,06</b>	<b>40.155,23</b>
<b>5. Добит после пореза</b>	<b>154.329,22</b>	<b>205.140,59</b>	<b>256.576,45</b>	<b>308.655,51</b>	<b>361.397,07</b>

Извор: Обрачун аутора

**Табела 68. Биланс Успеха – Модел 2Z**

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>1. Укупни приходи</b>	<b>4.063.877,44</b>	<b>4.185.793,77</b>	<b>4.311.367,58</b>	<b>4.440.708,61</b>	<b>4.573.929,87</b>
1.1 Паприка	1.224.527,42	1.261.263,24	1.299.101,14	1.338.074,17	1.378.216,40
1.2 Парадајз	1.469.525,93	1.513.611,70	1.559.020,05	1.605.790,66	1.653.964,38
1.3 Краставац	1.131.930,21	1.165.888,12	1.200.864,76	1.236.890,71	1.273.997,43
1.4 Купус	234.253,89	241.281,51	248.519,95	255.975,55	263.654,82
1.5. Мере директних плаћања	3.640,00	3.749,20	3.861,68	3.977,53	4.096,85
1.6. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2. Укупни расходи</b>	<b>2.631.070,22</b>	<b>2.613.308,87</b>	<b>2.596.898,80</b>	<b>2.581.880,54</b>	<b>2.568.295,84</b>
<b>2.1. Пословни расходи</b>	<b>2.317.050,99</b>	<b>2.362.093,48</b>	<b>2.408.487,26</b>	<b>2.456.272,84</b>	<b>2.505.492,00</b>
<b>2.1.1. Материјални и нематеријални трошкови</b>	<b>1.501.416,60</b>	<b>1.546.459,10</b>	<b>1.592.852,87</b>	<b>1.640.638,46</b>	<b>1.689.857,61</b>
2.1.1.1. Семе	570.059,43	587.161,22	604.776,05	622.919,34	641.606,92
2.1.1.2. Ђубриво	156.864,69	161.570,63	166.417,75	171.410,28	176.552,59
2.1.1.3. Средства за заштиту биља	199.627,93	205.616,77	211.785,27	218.138,83	224.683,00
2.1.1.4. Дизел гориво	81.803,86	84.257,98	86.785,72	89.389,29	92.070,97
2.1.1.5. Трошкови материјала	267.890,07	275.926,77	284.204,58	292.730,71	301.512,64
2.1.1.6. Радна снага - сезонска	191.009,26	196.739,54	202.641,72	208.720,97	214.982,60
2.1.1.7. Услуге механизације	1.591,22	1.638,95	1.688,12	1.738,77	1.790,93
2.1.1.8. Премија осигурања	32.570,14	33.547,24	34.553,66	35.590,27	36.657,98

<b>2.1.2. Амортизација</b>	815.634,38	815.634,38	815.634,38	815.634,38	815.634,38
<b>2.2. Финансијски расходи</b>	<b>314.019,24</b>	<b>251.215,39</b>	<b>188.411,54</b>	<b>125.607,70</b>	<b>62.803,85</b>
2.2.1. Трошкови камате	314.019,24	251.215,39	188.411,54	125.607,70	62.803,85
<b>3. Добит пре пореза</b>	<b>1.432.807,22</b>	<b>1.572.484,89</b>	<b>1.714.468,78</b>	<b>1.858.828,07</b>	<b>2.005.634,02</b>
<b>4. Порез на доходак</b>	<b>143.280,72</b>	<b>157.248,49</b>	<b>171.446,88</b>	<b>185.882,81</b>	<b>200.563,40</b>
<b>5. Добит после пореза</b>	<b>1.289.526,50</b>	<b>1.415.236,40</b>	<b>1.543.021,90</b>	<b>1.672.945,26</b>	<b>1.805.070,62</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 69. Биланс Успеха – Модел 3Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>1. Укупни приходи</b>	<b>12.350.022,56</b>	<b>12.720.523,24</b>	<b>13.102.138,94</b>	<b>13.495.203,10</b>	<b>13.900.059,20</b>
1.1 Паприка	7.304.760,28	7.523.903,09	7.749.620,18	7.982.108,79	8.221.572,05
1.2 Парадајз	2.550.174,64	2.626.679,88	2.705.480,28	2.786.644,69	2.870.244,03
1.3 Краставац	2.002.305,64	2.062.374,81	2.124.246,05	2.187.973,43	2.253.612,64
1.4. Купус	482.622,00	497.100,66	512.013,67	527.374,08	543.195,31
1.5. Мере директних плаћања	10.160,00	10.464,80	10.778,74	11.102,11	11.435,17
1.6. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2. Укупни расходи</b>	<b>7.069.992,16</b>	<b>7.077.996,08</b>	<b>7.090.217,03</b>	<b>7.106.781,49</b>	<b>7.127.819,80</b>
<b>2.1. Пословни расходи</b>	<b>6.407.175,64</b>	<b>6.547.742,87</b>	<b>6.692.527,11</b>	<b>6.841.654,88</b>	<b>6.995.256,49</b>
<b>2.1.1. Материјални и нематеријални трошкови</b>	<b>4.685.574,28</b>	<b>4.826.141,51</b>	<b>4.970.925,75</b>	<b>5.120.053,53</b>	<b>5.273.655,13</b>
2.1.1.1. Семе	1.794.739,28	1.848.581,46	1.904.038,91	1.961.160,07	2.019.994,88
2.1.1.2. Ђубриво	439.895,13	453.091,98	466.684,74	480.685,28	495.105,84
2.1.1.3. Средства за заштиту биља	739.236,06	761.413,14	784.255,54	807.783,20	832.016,70
2.1.1.4. Дизел гориво	219.598,01	226.185,95	232.971,53	239.960,67	247.159,49
2.1.1.5. Трошкови материјала	765.991,97	788.971,72	812.640,88	837.020,10	862.130,71
2.1.1.6. Радна снага - сезонска	529.652,92	545.542,51	561.908,78	578.766,05	596.129,03
2.1.1.7. Услуге механизације	5.780,97	5.954,40	6.133,03	6.317,03	6.506,54
2.1.1.8. Премија осигурања	190.679,94	196.400,34	202.292,35	208.361,12	214.611,95
<b>2.1.2. Амортизација</b>	<b>1.721.601,36</b>	<b>1.721.601,36</b>	<b>1.721.601,36</b>	<b>1.721.601,36</b>	<b>1.721.601,36</b>
<b>2.2. Финансијски расходи</b>	<b>662.816,52</b>	<b>530.253,22</b>	<b>397.689,91</b>	<b>265.126,61</b>	<b>132.563,30</b>
2.2.1. Трошкови камате	662.816,52	530.253,22	397.689,91	265.126,61	132.563,30
<b>3. Добит пре пореза</b>	<b>5.280.030,40</b>	<b>5.642.527,15</b>	<b>6.011.921,91</b>	<b>6.388.421,61</b>	<b>6.772.239,40</b>
<b>4. Порез на доходак</b>	<b>528.003,04</b>	<b>564.252,72</b>	<b>601.192,19</b>	<b>638.842,16</b>	<b>677.223,94</b>
<b>5. Добит после пореза</b>	<b>4.752.027,36</b>	<b>5.078.274,44</b>	<b>5.410.729,72</b>	<b>5.749.579,45</b>	<b>6.095.015,46</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 70. Биланс Успеха – Модел 40

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>1. Укупни приходи</b>	<b>2.912.577,96</b>	<b>2.999.955,30</b>	<b>3.089.953,95</b>	<b>3.182.652,57</b>	<b>3.278.132,15</b>
1.1 Паприка	1.787.247,31	1.840.864,73	1.896.090,67	1.952.973,39	2.011.562,59
1.2 Парадајз	569.153,54	586.228,15	603.814,99	621.929,44	640.587,33
1.3 Краставац	130.521,77	134.437,42	138.470,54	142.624,66	146.903,40
1.4. Купус	421.415,34	434.057,80	447.079,53	460.491,92	474.306,67
1.5. Мере директних плаћања	4.240,00	4.367,20	4.498,22	4.633,16	4.772,16
1.6. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2. Укупни расходи</b>	<b>1.933.349,34</b>	<b>1.882.681,84</b>	<b>1.832.611,77</b>	<b>1.783.157,03</b>	<b>1.734.336,10</b>
<b>2.1. Пословни расходи</b>	<b>1.580.441,95</b>	<b>1.600.355,93</b>	<b>1.620.867,34</b>	<b>1.641.994,08</b>	<b>1.663.754,62</b>
<b>2.1.1. Материјални и нематеријални трошкови</b>	<b>663.799,39</b>	<b>683.713,37</b>	<b>704.224,77</b>	<b>725.351,52</b>	<b>747.112,06</b>
2.1.1.1. Семе	242.134,09	249.398,11	256.880,06	264.586,46	272.524,05
2.1.1.2. Ђубриво	94.746,08	97.588,46	100.516,12	103.531,60	106.637,55

2.1.1.3. Средства за заштиту биља	69.991,18	72.090,91	74.253,64	76.481,25	78.775,68
2.1.1.4. Дизел гориво	57.833,23	59.568,23	61.355,28	63.195,93	65.091,81
2.1.1.5. Трошкови материјала	62.495,83	64.370,70	66.301,83	68.290,88	70.339,61
2.1.1.6. Радна снага - сезонска	124.819,44	128.564,02	132.420,94	136.393,57	140.485,38
2.1.1.7. Услуге механизације	10.713,53	11.034,93	11.365,98	11.706,96	12.058,17
2.1.1.8. Премија осигурања	1.066,01	1.098,00	1.130,94	1.164,86	1.199,81
<b>2.1.2. Амортизација</b>	<b>916.642,56</b>	<b>916.642,56</b>	<b>916.642,56</b>	<b>916.642,56</b>	<b>916.642,56</b>
<b>2.2. Финансијски расходи</b>	<b>352.907,39</b>	<b>282.325,91</b>	<b>211.744,43</b>	<b>141.162,95</b>	<b>70.581,48</b>
2.2.1. Трошкови камате	352.907,39	282.325,91	211.744,43	141.162,95	70.581,48
<b>3. Добит пре пореза</b>	<b>979.228,62</b>	<b>1.117.273,45</b>	<b>1.257.342,19</b>	<b>1.399.495,54</b>	<b>1.543.796,05</b>
<b>4. Порез на доходак</b>	<b>97.922,86</b>	<b>111.727,35</b>	<b>125.734,22</b>	<b>139.949,55</b>	<b>154.379,60</b>
<b>5. Добит после пореза</b>	<b>881.305,75</b>	<b>1.005.546,11</b>	<b>1.131.607,97</b>	<b>1.259.545,98</b>	<b>1.389.416,44</b>

**Извор:** Обрачун аутора

У табели 71 приказани су индикатори статичке оцене ефикасности пројекта у репрезентативној години, где је узета 2025. година. за све моделе, а урађена је на основу података из пројектованих финансијских извештаја биланса успеха. Однос прихода и расхода омогућава да се на сваки динар уложених средстава оствари виши приход од улагања, што у случају модела 1Z износи 1,32 динара прихода, а 0,32 динара добити, у моделу 2Z износи 1,72 динара прихода и остварује се 0,72 динара добити, у моделу 3Z износи 1,90 динара и остварује се добит од 0,90 динара и у моделу 4O износи 1,78 динара и остварује се добит од 0,78 динара на 1 динар уложеног новца. Сва четири модела бележе економично пословање, од којих је модел 3Z приказао најбољи индикатор.

**Табела 71.** Статичка оцена ефикасности модела

Р.б.	Модел	Репрезентативна година	Однос прихода и расхода	Гранична вредност
1.	Модел 1Z	2025.	1,34	>=1
2.	Модел 2Z	2025.	1,72	>=1
3.	Модел 3Z	2025.	1,90	>=1
4.	Модел 4O	2025.	1,78	>=1

**Извор:** Обрачун аутора

#### 5.8.2. Динамичка оцена развоја

За оцену развоја као главна метода примењена је нето садашња вредност инвестиције и интерна стопа рентабилности које су релевантне за ово истраживање. Узети су обзир новчани токови који подразумевају новчана издавања и новчана примања за посматрани инвестициони период, а који су опет предефинисани са технолошко-организационим аспектима производње.

##### 5.8.2.1 Новчани ток

Будући да се пројектовани биланси успеха рефлектују на новчане токове, исти показују да ће се у пројектованом периоду одливи покривати из прилива. У свакој посматраној години, приливи ће бити већи од одлива, док ће у наредном посматраном периоду због успостављања производних капацитета приходи, па самим тим и њихова наплата омогућити значајније приливе и кроз кумулатив обезбедити ликвидност пољопривредних газдинстава у моделима (Табеле 72, 73, 74 и 75).

**Табела 72.** Новчани ток - Модел 1Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИХОДИ</b>	<b>3.626.639,72</b>	<b>1.283.419,56</b>	<b>1.321.922,15</b>	<b>1.361.579,81</b>	<b>1.618.845,51</b>
1. Укупан приход без мера подршке	1.246.038,41	1.283.419,56	1.321.922,15	1.361.579,81	1.402.427,21
2. Извори финансирања	2.380.601,31	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Властита средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.2. Кредити	2.380.601,31	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	216.418,30
3.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	216.418,30
4. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II РАСХОДИ</b>	<b>3.516.634,16</b>	<b>1.122.633,83</b>	<b>1.109.732,70</b>	<b>1.097.344,40</b>	<b>1.085.484,33</b>
5. Инвестиционо улагање	2.164.183,01	0,00	0,00	0,00	0,00
6. ТОС	216.418,30	0,00	0,00	0,00	0,00
7. Материјални и нематеријални трошкови	476.122,81	490.406,49	505.118,69	520.272,25	535.880,42
8. Ануитет кредита	642.762,35	609.433,93	576.105,52	542.777,10	509.448,68
9. Порез на доходак	17.147,69	22.793,40	28.508,49	34.295,06	40.155,23
<b>III НЕТО ПРИЛИВ (I-II)</b>	<b>110.005,56</b>	<b>160.785,73</b>	<b>212.189,45</b>	<b>264.235,41</b>	<b>533.361,18</b>
<b>IV КУМУЛАТИВНИ НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>110.005,56</b>	<b>270.791,29</b>	<b>482.980,74</b>	<b>747.216,15</b>	<b>1.280.577,33</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 73. Новчани ток - Модел 2Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИХОДИ</b>	<b>8.546.226,56</b>	<b>4.182.044,57</b>	<b>4.307.505,90</b>	<b>4.436.731,08</b>	<b>4.977.650,21</b>
1. Укупан приход без мера подршке	4.060.237,44	4.182.044,57	4.307.505,90	4.436.731,08	4.569.833,01
2. Извори финансирања	4.485.989,12	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Властита средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Кредити	4.485.989,12	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	407.817,19
3.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	407.817,19
4. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II РАСХОДИ</b>	<b>7.341.903,50</b>	<b>2.852.120,80</b>	<b>2.849.909,12</b>	<b>2.849.326,78</b>	<b>2.850.422,68</b>
5. Инвестиционо улагање	4.078.171,92	0,00	0,00	0,00	0,00
6. ТОС	407.817,19	0,00	0,00	0,00	0,00
7. Материјални и нематеријални трошкови	1.501.416,60	1.546.459,10	1.592.852,87	1.640.638,46	1.689.857,61
8. Ануитет кредита	1.211.217,06	1.148.413,21	1.085.609,37	1.022.805,52	960.001,67
9. Порез на доходак	143.280,72	157.248,49	171.446,88	185.882,81	200.563,40
<b>III НЕТО ПРИЛИВ (I-II)</b>	<b>1.204.323,06</b>	<b>1.329.923,77</b>	<b>1.457.596,79</b>	<b>1.587.404,30</b>	<b>2.127.227,52</b>
<b>IV КУМУЛАТИВНИ НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>1.204.323,06</b>	<b>2.534.246,83</b>	<b>3.991.843,61</b>	<b>5.579.247,91</b>	<b>7.706.475,43</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 74. Новчани ток - Модел 3Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИХОДИ</b>	<b>21.808.670,03</b>	<b>12.710.058,44</b>	<b>13.091.360,19</b>	<b>13.484.101,00</b>	<b>14.749.424,71</b>
1. Укупан приход без мера подршке	12.339.862,56	12.710.058,44	13.091.360,19	13.484.101,00	13.888.624,03
2. Извори финансирања	9.468.807,47	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Властита средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Кредити	9.468.807,47	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	860.800,68
3.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	860.800,68
4. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II РАСХОДИ</b>	<b>17.238.962,80</b>	<b>7.814.408,94</b>	<b>7.863.569,35</b>	<b>7.917.783,79</b>	<b>7.977.203,87</b>
5. Инвестиционо улагање	8.608.006,79	0,00	0,00	0,00	0,00
6. ТОС	860.800,68	0,00	0,00	0,00	0,00



7. Материјални и нематеријални трошкови	4.685.574,28	4.826.141,51	4.970.925,75	5.120.053,53	5.273.655,13
8. Ануитет кредита	2.556.578,02	2.424.014,71	2.291.451,41	2.158.888,10	2.026.324,80
9. Порез на доходак	528.003,04	564.252,72	601.192,19	638.842,16	677.223,94
<b>III НЕТО ПРИЛИВ (I-II)</b>	<b>4.569.707,22</b>	<b>4.895.649,50</b>	<b>5.227.790,84</b>	<b>5.566.317,21</b>	<b>6.772.220,83</b>
<b>IV КУМУЛАТИВНИ НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>4.569.707,22</b>	<b>9.465.356,73</b>	<b>14.693.147,57</b>	<b>20.259.464,77</b>	<b>27.031.685,61</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 75. Новчани ток - Модел 4О

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИХОДИ</b>	<b>7.949.872,05</b>	<b>2.995.588,10</b>	<b>3.085.455,74</b>	<b>3.178.019,41</b>	<b>3.731.681,27</b>
1. Укупан приход без мера подршке	2.908.337,96	2.995.588,10	3.085.455,74	3.178.019,41	3.273.359,99
2. Извори финансирања	5.041.534,10	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Властита средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Кредити	5.041.534,10	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	458.321,28
3.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	458.321,28
4. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II РАСХОДИ</b>	<b>7.164.470,55</b>	<b>2.086.073,45</b>	<b>2.050.010,24</b>	<b>2.014.770,84</b>	<b>1.980.379,96</b>
5. Инвестиционо улагање	4.583.212,81	0,00	0,00	0,00	0,00
6. ТОС	458.321,28	0,00	0,00	0,00	0,00
7. Материјални и нематеријални трошкови	663.799,39	683.713,37	704.224,77	725.351,52	747.112,06
8. Ануитет кредита	1.361.214,21	1.290.632,73	1.220.051,25	1.149.469,77	1.078.888,30
9. Порез на доходак	97.922,86	111.727,35	125.734,22	139.949,55	154.379,60
<b>III НЕТО ПРИЛИВ (I-II)</b>	<b>785.401,50</b>	<b>909.514,65</b>	<b>1.035.445,50</b>	<b>1.163.248,57</b>	<b>1.751.301,31</b>
<b>IV КУМУЛАТИВНИ НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>785.401,50</b>	<b>1.694.916,15</b>	<b>2.730.361,64</b>	<b>3.893.610,21</b>	<b>5.644.911,52</b>

Извор: Обрачун аутора

### 5.8.2.2. Економски ток

Економски тог уложених средстава као репрезентативну годину одбацује четврту за модел 1Z, другу за моделе 2Z и 3Z и трећу годину за модел 4О годину, када кумулатив нето прилива уложених средстава постаје позитиван. Економским током је обухваћено целокупно пословање газдинстава, односно комплетна уложена средства из позајмљених извора финансирања за прибављање инвестиције у савремени расадник.

Табела 76. Година повраћаја инвестиције

Р.б.	Модел	Година	Година пројекта
1.	Модел 1-Z	2025	четврта
2.	Модел 2-Z	2023	друга
3.	Модел 3-Z	2023	друга
4.	Модел 4-О	2024	трећа

Извор: Обрачун аутора

Табела 77. Економски ток - Модел 1Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИЛИВ</b>	<b>1.246.038,41</b>	<b>1.283.419,56</b>	<b>1.321.922,15</b>	<b>1.361.579,81</b>	<b>1.618.845,51</b>
1. Укупан приход без мера подршке	1.246.038,41	1.283.419,56	1.321.922,15	1.361.579,81	1.402.427,21
2. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	216.418,30

2.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	216.418,30
3. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II ОДЛИВ</b>	<b>2.873.871,81</b>	<b>513.199,89</b>	<b>533.627,18</b>	<b>554.567,30</b>	<b>576.035,65</b>
4. Инвестиционо улагање	2.164.183,01	0,00	0,00	0,00	0,00
5. ТОС	216.418,30	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Материјални и нематеријални трошкови	476.122,81	490.406,49	505.118,69	520.272,25	535.880,42
7. Порез на доходак	17.147,69	22.793,40	28.508,49	34.295,06	40.155,23
<b>III НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>-1.627.833,40</b>	<b>770.219,67</b>	<b>788.294,97</b>	<b>807.012,51</b>	<b>1.042.809,86</b>
<b>IV КУМУЛАТИВ</b>	<b>-1.627.833,40</b>	<b>-857.613,73</b>	<b>-69.318,76</b>	<b>737.693,74</b>	<b>1.780.503,61</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 78. Економски ток - Модел 2Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИЛИВ</b>	<b>4.060.237,44</b>	<b>4.182.044,57</b>	<b>4.307.505,90</b>	<b>4.436.731,08</b>	<b>4.977.650,21</b>
1. Укупан приход без мера подршке	4.060.237,44	4.182.044,57	4.307.505,90	4.436.731,08	4.569.833,01
2. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	407.817,19
2.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	407.817,19
3. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II ОДЛИВ</b>	<b>6.130.686,44</b>	<b>1.703.707,59</b>	<b>1.764.299,75</b>	<b>1.826.521,26</b>	<b>1.890.421,01</b>
4. Инвестиционо улагање	4.078.171,92	0,00	0,00	0,00	0,00
5. ТОС	407.817,19	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Материјални и нематеријални трошкови	1.501.416,60	1.546.459,10	1.592.852,87	1.640.638,46	1.689.857,61
7. Порез на доходак	143.280,72	157.248,49	171.446,88	185.882,81	200.563,40
<b>III НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>-2.070.449,00</b>	<b>2.478.336,98</b>	<b>2.543.206,15</b>	<b>2.610.209,82</b>	<b>3.087.229,19</b>
<b>IV КУМУЛАТИВ</b>	<b>-2.070.449,00</b>	<b>407.887,98</b>	<b>2.951.094,14</b>	<b>5.561.303,96</b>	<b>8.648.533,15</b>

Извор: Обрачун аутора

Табела 79. Економски ток - Модел 3Z

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИЛИВ</b>	<b>12.339.862,56</b>	<b>12.710.058,44</b>	<b>13.091.360,19</b>	<b>13.484.101,00</b>	<b>14.749.424,71</b>
1. Укупан приход без мера подршке	12.339.862,56	12.710.058,44	13.091.360,19	13.484.101,00	13.888.624,03
2. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	860.800,68
2.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	860.800,68
3. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II ОДЛИВ</b>	<b>14.682.384,79</b>	<b>5.390.394,22</b>	<b>5.572.117,95</b>	<b>5.758.895,69</b>	<b>5.950.879,07</b>
4. Инвестиционо улагање	8.608.006,79	0,00	0,00	0,00	0,00
5. ТОС	860.800,68	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Материјални и нематеријални трошкови	4.685.574,28	4.826.141,51	4.970.925,75	5.120.053,53	5.273.655,13
7. Порез на доходак	528.003,04	564.252,72	601.192,19	638.842,16	677.223,94
<b>III НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>-2.342.522,23</b>	<b>7.319.664,21</b>	<b>7.519.242,25</b>	<b>7.725.205,31</b>	<b>8.798.545,63</b>
<b>IV КУМУЛАТИВ</b>	<b>-2.342.522,23</b>	<b>4.977.141,99</b>	<b>12.496.384,23</b>	<b>20.221.589,54</b>	<b>29.020.135,17</b>

Извор: Обрачун аутора

**Табела 80. Економски ток - Модел 40**

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
<b>I ПРИЛИВ</b>	<b>2.908.337,96</b>	<b>2.995.588,10</b>	<b>3.085.455,74</b>	<b>3.178.019,41</b>	<b>3.731.681,27</b>
1. Укупан приход без мера подршке	2.908.337,96	2.995.588,10	3.085.455,74	3.178.019,41	3.273.359,99
2. Преостала вредност пројекта	0,00	0,00	0,00	0,00	458.321,28
2.1. Стална имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Обртна имовина	0,00	0,00	0,00	0,00	458.321,28
3. Мере индиректних плаћања	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II ОДЛИВ</b>	<b>5.803.256,35</b>	<b>795.440,72</b>	<b>829.958,99</b>	<b>865.301,07</b>	<b>901.491,67</b>
4. Инвестиционо улагање	4.583.212,81	0,00	0,00	0,00	0,00
5. ТОС	458.321,28	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Материјални и нематеријални трошкови	663.799,39	683.713,37	704.224,77	725.351,52	747.112,06
7. Порез на доходак	97.922,86	111.727,35	125.734,22	139.949,55	154.379,60
<b>III НЕТО ПРИЛИВ</b>	<b>-2.894.918,39</b>	<b>2.200.147,38</b>	<b>2.255.496,75</b>	<b>2.312.718,34</b>	<b>2.830.189,61</b>
<b>IV КУМУЛАТИВ</b>	<b>-2.894.918,39</b>	<b>-694.771,01</b>	<b>1.560.725,73</b>	<b>3.873.444,07</b>	<b>6.703.633,68</b>

**Извор:** Обрачун аутора

### 5.8.2.3 Нето садашња вредност и интерна стопа рентабилности

Метода капиталне вредности инвестиције или нето садашња вредност инвестиције представља разлику између збира свих примања и свих издавања дисконтованих на одређени обрачунски моменат, најчешће на моменат када се врши инвестиција. Економски посматрано, капитална вредност инвестиције показује повећање или смањење материјалне основе инвеститора у одређеном обрачунском моменту при одређеном степену укамаћења уложених средстава, односно при одређеној калкулативној стопи. Нето садашња вредност инвестиције добија се тако што се од садашње (дисконтоване) вредности примања од инвестиције одузме садашња (дисконтована) вредност издавања за прибављање и коришћење инвестиције, као и ликвидациона вредност инвестиције.

Нето садашња вредност инвестиције урађена је на почетку периода прибављања (савременог расадника са клијалиштем) инвестиционог објекта. Рачунање нето садашње вредности инвестиције извршено је на бази примања и издавања која настају у посматраном периоду коришћења, односно производње. Узело се као претпоставка да ће пољопривредним газдинствима примања и издавања настајати крајем године. Израчунавање је у том случају извршено по следећој формули:

$$C = \left( \frac{b_1}{r^1} + \frac{b_2}{r^2} + \dots + \frac{b_n}{r^n} + \frac{B_n}{r^n} \right) - \left( A_0 + \frac{u_1}{r^1} + \frac{u_2}{r^2} + \dots + \frac{u_n}{r^n} \right)$$

где је:

$b_1, \dots, b_n$  - примања од инвестиције у појединим годинама њеног коришћења ( од 2022. до 2026. године)

$u_1, \dots, u_n$  - издавања за коришћење инвестиције у појединим годинама,

$B_n$  – остатак вредности инвестиције на крају периода њеног коришћења,

$A_0$  – укупна инвестициона улагања (збир улагања у основна и трајна обртна средства),

$r$  – дисконтни фактор,  $r = 1 + r_k/100$ ,

$r_k$  – дисконтна стопа (калкулативна каматна стопа),

$n$  – број година коришћења инвестиције.

У табели 81 приказана је добијена капитална вредност инвестиције за сва четири модела, где се види да модел 3Z има највећи потенцијал за реализацију инвестиције.

**Табела 81.** Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности по моделима

Р.б.	Модел	Дисконтна стопа	Нето садашња вредност	ИСП
1.	Модел 1-Z	7,00%	1.234.842,67	35,64%
2.	Модел 2-Z	7,00%	6.953.029,64	117,39%
3.	Модел 3-Z	7,00%	24.084.319,86	314,41%
4.	Модел 4-О	7,00%	5.178.337,49	69,68%

Извор: Обрачун аутора

**Интерна стопа рентабилности** представља релативни показатељ оправданости инвестиционих улагања и за разлику од дисконтне стопе показује стварну стопу укамаћења инвестиционих средстава. Инвеститор утврђује интерну каматну стопу на исти начин као и нето садашњу вредност, на основу примања и издавања по појединим годинама коришћења инвестиције, по следећој формули:

$$A_0 = \left( \frac{b_1 - u_1}{r^1} + \frac{b_2 - u_2}{r^2} + \dots + \frac{b_n - u_n}{r^n} + \frac{B_n}{r^n} \right)$$

Где је:

$r$  – дисконтни фактор,  $r = 1 + p_i / 100$ ;

$p_i$  – интерна каматна стопа

Дисконтни фактор, односно интерна стопа рентабилности рачуна се на следећи начин, линеарном интерполацијом којом се добија приближна вредност дисконтне стопе:

$$p_i = p_1 + \frac{|C_1|}{|C_1| + |-C_2|} (p_2 - p_1)$$

где је:

$p_i$  – интерна каматна стопа,

$p_1$  – дисконтна стопа при којој је разлика између збира дисконтованих примања и збира дисконтованих издавања позитивна, односно са којом би капитална вредност ( $C_1$ ) била већа од нуле,

$p_2$  – дисконтна стопа при којој је разлика између збира дисконтованих примања и збира дисконтованих издавања негативна, односно са којом би капитална вредност ( $C_2$ ) била мања од нуле,

$C_1$  – позитивна капитална вредност при стопи  $p_1$ ,

$C_2$  – негативна капитална вредност при стопи  $p_2$ .

Добијена вредност интерне стопе рентабилности оправдава улагање за сва четири модела, будући да обезбеђује остваривање већег прихода од капитала него да су средства дугорочно позајмљена. Највећа стопа рентабилности је за модел 3Z и износи 314,41%, а најмања стопа рентабилности је у моделу 1Z и износи 35,64%. У Табелама 82, 83, 84 и 85 приказано је израчунавање нето садашње вредности и интерне стопе рентабилности за сваки модел посебно.

**Табела 82.** Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 1Z

Дисконтна стопа:	7,00%				
Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
Нето прилив	-1.627.833,40	770.219,67	788.294,97	807.012,51	1.042.809,86
Фактор акумулације/Дисконтни фактор	1,0000	0,9346	0,8734	0,8163	0,7629
Дисконтни нето прилив	<b>-1.627.833,40</b>	<b>719.831,47</b>	<b>688.527,35</b>	<b>658.762,60</b>	<b>795.554,65</b>
Нето садашња вредност	1.234.842,67				
ИСП	35,64%				

Извор: Обрачун аутора

**Табела 83. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 2Z**

Дисконтна стопа:	7,00%
------------------	-------

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
Нето прилив	-2.070.449,00	2.478.336,98	2.543.206,15	2.610.209,82	3.087.229,19
Фактор акумулације/Дисконтни фактор	1,0000	0,9346	0,8734	0,8163	0,7629
<b>Дисконтни нето прилив</b>	<b>-2.070.449,00</b>	<b>2.316.202,78</b>	<b>2.221.334,75</b>	<b>2.130.708,73</b>	<b>2.355.232,37</b>

Нето садашња вредност	6.953.029,64
-----------------------	--------------

ИСП	117,39%
-----	---------

Извор: Обрачун аутора

**Табела 84. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 3Z**

Дисконтна стопа:	7,00%
------------------	-------

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
Нето прилив	-2.342.522,23	7.319.664,21	7.519.242,25	7.725.205,31	8.798.545,63
Фактор акумулације/Дисконтни фактор	1,0000	0,9346	0,8734	0,8163	0,7629
<b>Дисконтни нето прилив</b>	<b>-2.342.522,23</b>	<b>6.840.807,68</b>	<b>6.567.597,38</b>	<b>6.306.068,69</b>	<b>6.712.368,34</b>

Нето садашња вредност	24.084.319,86
-----------------------	---------------

ИСП	314,41%
-----	---------

Извор: Обрачун аутора

**Табела 85. Нето садашња вредност и Интерна стопа рентабилности – Модел 4O**

Дисконтна стопа:	7,00%
------------------	-------

Ставка	Планиране године у РСД				
	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.
Нето прилив	-2.894.918,39	2.200.147,38	2.255.496,75	2.312.718,34	2.830.189,61
Фактор акумулације/Дисконтни фактор	1,0000	0,9346	0,8734	0,8163	0,7629
<b>Дисконтни нето прилив</b>	<b>-2.894.918,39</b>	<b>2.056.212,50</b>	<b>1.970.038,21</b>	<b>1.887.867,07</b>	<b>2.159.138,10</b>

Нето садашња вредност	5.178.337,49
-----------------------	--------------

ИСП	69,68%
-----	--------

## 7. Закључак

Република Србија представља један од најзначајнијих регионалних произвођача поврћа. Повртарство се у 2021. години у Србији заснивало на површини од 120.000 хектара (РЗС). Квалитет инпута, у првом реду семена и ђубрива у директној је корелацији са конкурентношћу повртарске производње.

Актуелност истраживања проистекла је из потребе да се могућности повећања степена интензивности и остварења веће добити искористе и да се добије примењив модел који ће представљати полазну основу даљег усавршавања путем примене савремених технолошких и организационих решења. Квалитетан расад предуслов је успешне повртарске производње, како на отвореном пољу, тако и у заштићеном простору. Међутим, у понуди скоро да нема оваквог домаћег расадног материјала. Тражња се задовољава увозом јер је домаће тржиште генерално неразвијено, а производња квалитетног расада у Србији је на ниском нивоу.

Према заступљености система производње, краставац, парадајз и салата се претежно гаје у заштићеном простору, док се купус и паприка претежно гаје на отвореном простору. За свих пет посматраних повртарских култура, расад се претежно прибавља из сопствене производње. Од тога, највише се купује расад парадајза (43%), а затим расад салате (25%). Најмање се купује расад паприке, свега 8,20%. Према начину производње, расад се најчешће производи у контејнерима и то расад краставца, купуса, парадајза и салате, код преко 50% анкетираних произвођача. Производња се обавља ручно. Када је реч о производњи расада паприке, још увек је доминантна производња у топлим лејама. Овде се јасно указује на чињеницу да постоји значајан простор за унапређење и рационализацију процеса производње расада, нарочито када је реч о производњи расада паприке. Највећи трошкови семена по хектару су за парадајз и износе 715.024,66 рсд. Затим следи краставац са 597.743,77 рсд, паприка 326.828,73 рсд, салата 137.500,00 рсд и купус са 62.595,64 рсд.

Технолошко-економска калкулација линије производње краставца у заштићеном простору за 2020. и 2021. годину приказује укупан приход од 5.107.353,00 рсд по хектару. Директни трошкови производње износе 1.872.265,00 рсд, од чега су 32,50% трошкови семена, односно трошкови припреме или прибављања расада. Остварена је бруто маржа по хектару у износу од 3.256.350,65 рсд.

Технолошко-економска калкулација линије производње паприке у 2020. и 2021. години на отвореном пољу остварује укупан приход од 2.762.531,08 рсд по хектару, док је у заштићеном простору остварено 5.448.985,73 рсд по хектару. Директни трошкови производње на отвореном пољу износе 670.987,15 рсд по хектару, а у заштићеном простору 2.157.416,17 рсд. Од укупних директних трошкова 32,10% представљају трошкови семена/расада када је реч о отвореном пољу, док је тај удео 38,90% у заштићеном простору. И код паприке као и код краставца највећи део трошкова одлази на производњу/прибављање расада. Остварена маржа покрића по хектару на отвореном пољу износи 2.091.543,93 рсд, а у заштићеном простору 3.291.569,56 рсд. Позитиван коефицијент корелације указује да са повећањем укупне марже покрића поврће више гаји претежно у затвореном простору, док са опадањем укупне марже покрића поврће гаји претежно на отвореном пољу.

Технолошко-економске калкулације линије производње парадајза у 2020. и 2021. години на отвореном пољу остварује укупан приход од 4.293.994,71 рсд по хектару, док је у заштићеном простору остварено 4.406.366,17 рсд по хектару. Директни трошкови производње на отвореном пољу износе 829.325,87 рсд по хектару, а у заштићеном простору 1.682.309,26 рсд. Од укупних директних трошкова 64,90% представљају трошкови семена/расада када је реч о

отвореном пољу, док је тај удео 42,40% у заштићеном простору. И код парадајза највећи део трошкова одлази на производњу/прибављање расада. Остварена маржа покрића по хектару на отвореном пољу износи 3.464.668,85 рсд, а у заштићеном простору 2.724.056,91 рсд. Истраживање је показало да постоји значајна повезаност између укупне марже покрића за парадајз и начина прибављања расада. Позитиван коефицијент корелације указује да се са повећањем укупне марже покрића расад претежно прибавља из сопствене производње, док са опадањем укупне марже покрића расад претежно прибавља куповином.

Технолошко-економска калкулација линије производње купуса на отвореном пољу за 2020. и 2021. годину приказује укупан приход од 1.585.703,92 рсд по хектару. Директни трошкови производње износе 265.952,75 рсд, од чега су 21,71% трошкови семена/расада, односно трошкови припреме или прибављања расада. Остварена је бруто маржа по хектару у износу од 1.319.751,17 рсд.

Радна снага представља све већи проблем у повртарској производњи. Процеси рационализације у производњи расада а и у производњи поврћа такође, морају узети у обзир аутоматизацију процеса и већи степен механизованости услед недостатка радне снаге.

У анализи елемената технолошког процеса производње примењена је вишеструка линеарна регресија за предвиђање укупног приноса производа на основу независних варијабли и то: укупна површина под засадом, систем производње, начин прибављања расада, начин производње расада, проценат заступљености система за наводњавање, проценат заступљености система за исхрану/прехрану, број производних циклуса, надморска висина, експозиција терена и тип земљишта. Регресионом анализом за линије производње краставца, купуса, паприке и парадајза добијени су коефицијенти детерминације ( $R^2$ ) од 0,742, 0,967, 0,948 и 0,892 респективно, на основу чега се закључује да су добијени модели предвиђања статистички значајни јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупан принос може да се предвиди на основу независних варијабли.

Након анализе појединачног доприноса сваке независне варијабле у предвиђању укупног приноса производа за краставац значајан допринос имају укупна површина под засадом и број производних циклуса јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван закључује се да се са порастом укупног приноса производа повећава укупна површина под засадом као и број производних циклуса. Код купуса се са порастом укупног приноса производа повећава и укупна површина под засадом као и број производних циклуса. Када је реч о линији производње паприке, с обзиром да је *Beta* коефицијент негативан за начин прибављања и производње расада, са порастом укупног приноса паприке, расад се претежно купује и гаји у контејнерима, што јасно указује на присутан квалитет купљеног расада или је он произведен у контејнерима. Пошто је *Beta* коефицијент позитиван за укупну површину под засадом закључује се да са порастом укупног приноса производа повећава се укупна површина под засадом.

Кроз упоредну анализу производних и малопродајних цена расада по културама и то производних цена за статистички узорак, пољопривредно газдинство, Зелени хит и Grow gasad, а малопродајних цена за предузећа која увозе расад у Републику Србију (ARPAD kft, AGRIS i ADRIA HISHTIL), дошло се до упоредних података о ценама. Увозне цене значајно су веће од цена из узорка и цена које се остварују на пољопривредном газдинству, Зеленом хиту и Grow gasad-у. Разлика између цена јасно указује да цене домаће производње уз увећање за стандардну трговачку маржу могу да буду ценовно конкурентне. Ако се узме у обзир да се процеси производње расада на Зеленом хиту и у Grow gasad-у одвијају уз примену свих

неопходних хигијенских мера и уз употребу квалитетних хибрида, закључак је да производња поред ценовне конкурентности може бити конкурентна и квалитетом. У производњи расада паприке, најнижа производна цена остварена је у Grow gasad-у уз технологију тресетних коцки. Нешто скупља производња остварена је на пољопривредном газдинству и Зеленом хиту, али са контејнерском производњом. Када је у питању цена расада парадајза, оно што је значајно јесте да контејнерском производњом Зелени хит остварују значајно нижу цену по комаду у односу на просечну цену у анализираном узорку. Овде се може закључити да је исплативо за пољопривредна газдинства да супституишу производњу расада куповином квалитетног расада поврћа који се производи по највишим стандардима. Расад краставца се као и парадајз производи јефтиније на Зеленом хиту, тако да је и за ту врсту расада могућа супституција сопствене производње. Расад купуса и салате производи се јефтиније на пољопривредним газдинствима.

Организационо-технолошка структура производног процеса расада паприке, парадајза, салате и купуса и краставца, уз примену технологије производње помоћу контејнера приказана је на пољопривредном газдинству и у предузећу Зелени хит. Као и код технологије производње помоћу тресетних коцки, производни процеси су структурирани на три главне операције (сетва, наклијавање и производња). У обзир су узети и организациони елементи и то: број биљака по контејнеру, заузетост простора (производна површина пластеника), број контејнера, димензије и број биљака по контејнеру. Кључна разлика између две производње у контексту рационализације производње на пољопривредном газдинству и на Зеленом хиту је управо у процесу сетве. У Зеленом хиту процес сетве је аутоматизован и обавља се помоћу специјализоване машине, док се овај процес на пољопривредном газдинству обавља ручно уз значајно ангажовање радне снаге. Време потребно за машинску сетву једног контејнера (104 биљке) износи 17,15 секунди, док време ручне сетве једног контејнера (162 биљке) износи 346 секунди. Процес наклијавања расада, као и процес производње предефинисани су карактеристикама гајене повртарске културе и специфичним карактеристикама појединих хибрида. Процес пикирања обавља се ручно у оба случаја.

Примењене су две методе мрежног планирања и састављени су мрежни дијаграм и гантограм коришћењем PERT и PDM методе. Применом PERT методе добијено је да трајање целог процеса производње износи 188,0 дана, док је применом PDM методе добијено време трајања од 189,0 дана. Употребом PERT методе узет је у обзир фактор несигурности приликом израчунавања времена потребног за обављање радних операција, а употребом PDM методе конструисани излазни документи (мрежни дијаграм, гантограм) који су омогућили детаљнији, прегледнији и јаснији визуелни приказ, а самим тим и већу практичну употребљивост као радног документа. Обе методе дале су скоро идентичан резултат. Међутим, оно што се може закључити јесте да је примена PERT методе захтевала већу пажњу приликом прецизности израде плана производње, што је резултирало увођењем активности чија реализација је подразумевала само неопходан проток времена како би се правилно ускладило праћење активности за чију реализацију је неопходан, поред времена и утрошак средстава. Та ситуација није била присутна код примене PDM методе из разлога што се тај проблем превазилази предефинисањем типа везе између зависних активности (FS, FF, SS, SF). Када се погледа гантограм који је добијен у „MS Project“ програму, јасно се види једноставност употребе. Такође, овде се истиче и флексибилност у изради математичког модела и могућности моделирања, односно да се у току самог радног процеса мењају параметри производње и зна коначан исход употребе ресурса.

Целокупан статистички узорак подељен је према величини газдинства и врсти производње на четири групе, односно модела и то: Модел 1Z - газдинства у заштићеном простору са



површином до 0,5 ha; Модел 2Z - газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 ha до 1,5 ha; Модел 3Z - газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више; Модел 4O - газдинства на отвореном без ограничења у површинама.

Регресионом анализом за газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5ha је добијен коефицијент детерминације (R<sup>2</sup>) од 0,315 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 31,5 % укупне варијансе. **Модел 1Z** је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,0005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства у заштићеном простору са површином од 0 до 0,5ha. За газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 ha до 1,5ha добијен је коефицијент детерминације (R<sup>2</sup>) од 0,100 на основу чега се закључује да је модел предвиђања 10,0% укупне варијансе. **Модел 2Z** није статистички значајан јер је његова значајност ( $p = 0,341$ ) већа од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића не може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства у заштићеном простору са површином од 0,51 до 1,5ha. За газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више добијен је коефицијент детерминације (R<sup>2</sup>) од 0,857 на основу чега се закључује да је добијени модел предвиђања 85,7% укупне варијансе. **Модел 3Z** је статистички значајан јер је његова значајност ( $p = 0,001$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства у заштићеном простору са површином од 1,51 ha и више. Регресионом анализом за газдинства на отвореном свих површина, без ограничења је добијен коефицијент детерминације (R<sup>2</sup>) од 0,491 на основу чега се закључује да добијени модел предвиђања 49,1% укупне варијансе. **Модел 4O** је статистички значајан јер је његова значајност ( $p < 0,005$ ) мања од посматраног статистичког нивоа на основу чега се закључује да укупна маржа покрића може да се предвиди на основу независних варијабли за газдинства на отвореном без ограничења са површинама. За сва три модела у заштићеном простору све независне варијабле немају значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића јер је њихова значајност већа од посматраног статистичког нивоа, док за модел на отвореном свих површина значајан допринос у предвиђању укупне марже покрића имају начин прибављања расада и трошкови материјала јер је њихова значајност мања од посматраног статистичког нивоа.

Инвестиција у производњу квалитетног расада поврћа је економски исплатива. Поред економских показатеља и индикатора који то у потпуности оправдавају, постоји и низ предуслова који нам указују да савремена и специјализована производња расада има и више него довољан тржишни простор за пласман својих производа. Пословни амбијент у овој грани пољопривреде иде на руку савременој производњи, која између осталог подразумева коришћене квалитетног семена нових хибрида, примену биолошких ђубрива и препарата, правилно компјутерско дозирање кроз систем за фертигацију, дезинфиковане линије и клијалиште са температурним режимом.

Индикатори статичке оцене ефикасности пројекта у репрезентативној 2025. години која је узета за све моделе (1Z, 2Z, 3Z и 4O), урађена је на основу података из пројектованих финансијских извештаја биланса успеха. Однос прихода и расхода омогућава да се на сваки динар уложених средстава оствари виши приход од улагања, што у случају модела 1Z износи 1,32 динара прихода, а 0,32 динара добити, у моделу 2Z износи 1,72 динара прихода и остварује се 0,72 динара добити, у моделу 3Z износи 1,90 динара и остварује се добит од 0,90 динара и у моделу 4O износи 1,78 динара и остварује се добит од 0,78 динара на 1 динар уложеног новца. Сва четири модела бележе економично пословање, од којих је модел 3Z приказао најбољи индикатор. Економски тог уложених средстава као репрезентативну годину одбацује четврту за модел 1Z, другу за моделе 2Z и 3Z и трећу годину за модел 4O годину, када кумулатив нето прилива уложених средстава постаје позитиван. Економским током је обухваћено целокупно пословање газдинстава, односно комплетна уложена средства из

позајмљених извора финансирања за прибављање инвестиције у савремени расадник. Добијена вредност интерне стопе рентабилности оправдава улагање за сва четири модела, будући да обезбеђује остваривање већег прихода од капитала него да су средства дугорочно позајмљена. Највећа стопа рентабилности је за модел 3Z и износи 314,41%, а најмања стопа рентабилности је у моделу 1Z и износи 35,64%.

## 8. Литература

1. Abdel-Razzak, H., Alkoaik, F., Rashwan, M., Fulleros, R., Mansour, I. (2019): Tomato waste compost as an alternative substrate to peat moss for the production of vegetable seedlings, *Journal of Plant Nutrition*, Vol. 42, No 3, pp 287-295.
2. Al-Abdulkader, M.A. (2006): Financial analysis of greenhouse vegetable specialized projects in Saudi Arabia. *Acta Hort.*, Vol. 710, pp 527-534.
3. Alston, M.J., Pardey, G.P. (2008): Public funding for research into special crops. *HortScience*, Vol. 43, No 5, pp 1461-1470.
4. Ali, Q., Ashfaq, M., Khan, I.T.M. (2017): An economic analysis of off-season tomato production in Punjab. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 27, No 1, pp 294-301. ISSN: 1018-7081.
5. Андрић Ј., Васиљевић З., Средојевић З. (2005): Инвестиције, основе планирања и анализе, Београд, ISBN: 86-80733-83-0.
6. Antón, A., Torrellas, M., Montero, I.J. (2010): Environmental assessment of tomato crop production in a Venlo greenhouse. In ISHS, ed. 28th Intl Hort. Congr. Lisbon. *Acta Hort.*
7. Aramyan, H.L., Alfons, M.J.G., Lansink, O., Verstegen, J.M.A.A. (2007): Factors underlying the investment decision in energy-saving systems in Dutch horticulture, *Agricultural Systems*, Vol. 94, No 2, pp 520-527. ISSN 0308-521X.
8. Asci, S., VanSickle, J.J., Cantliffe, D.J. (2014): Risk in Investment Decision Making and Greenhouse Tomato Production Expansion in Florida. *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 17, No 4.
9. Bajkin, A., Somer, D., Ponjičan, O. (2001): Tehnique for production of early vegetables. *Savremena poljoprivredna tehnika*, Novi Sad. *Cont. Agr. Engng.*, Vol. 27, No 1-2, pp 1-78.
10. Baker, H., K., English (2011): *Capital Budgeting Valuation: Financial Analysis for Today's Investment Projects*, The Robert W. Kolb Series in Finance, Wiley, ISBN: 978047056950.
11. Basbug, T., Gul, M. (2016): Analysis of cost and profitability for enterprises engaged in greenhouse cultivation in highland conditions: the case of Elmali, Antalya. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, Vol. 16, No 2. E-ISSN 2285-3952.
12. Bayguzina, Z.L., Galimova, A.G., Sukiasyan, A.A. (2020): Tools for Estimating the Risk Effect on the Investment Project Efficiency. *Advances in Economics, Business and Management Research. International Scientific Conference "Far East Con" (ISCFEC 2020)*, Vol. 128, pp 529-536.
13. Berilli da, S., Valadares, F., Sales, R., Ulisses, A., Pereira, R., Dutra, G., da Silva, M., Gabriel Berilli, P.A., Salles, R., Almeida, R. (2019): Use of Tannery Sludge and Urban Compost as a Substrate for Sweet Pepper Seedlings. *Journal of Experimental Agriculture International*, Vol. 34, No 4, pp 1-9.
14. Berevoianu, L.R., Necula, D.M., Necula, R. (2020): Calculation System used in Technical and Economic Substantiation of Production Costs and Estimation of Capitalization Prices for Crops. Case Studies: Vegetables Crops in Field and in Protected Spaces from Romania. *Innovation Management and Education Excellence Vision 2020: Regional Development to Global Economic Growth*.
15. Biswas, K.S., Akanda, R.A., Rahman, S.M., Hossain, A.M. (2015): Effect of drip irrigation and mulching on yield, water-use efficiency and economics of tomato. *Plant Soil Environ.* Vol. 61, No 3, pp 97–102.
16. Bloch, A., Phellas, C., & Seale, C. (2011). *Structured methods: Interviews, questionnaires and observation*. In *Researching Society and Culture* (3 ed.). Sage Publications Ltd.
17. Бодирога, Р. (2015): Организационо-економска обиљежја производње поврћа у заштићеном простору на подручју Бијељине. Мастер рад, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву.

18. Bodiroga, R., Sredojević, Z., Subić, J. (2018): Economic Efficiency of investment in Greenhouse Vegetable production without heating. *Economics of Agriculture*, Vol. 65, No 4, pp 1383-1393.
19. Van Der Veen, M., Mathena, B.S., Church, E.P. (1984): Basic Procedures in Agroeconomic Research. Chapter 12., and 13. IRR Institute, pp 149-212. ISBN 971-104-081-6.
20. Vanitha, M.S., Chinnappa Reddy, V.B., Gajanana, M.T. (2018): Economic analysis of profitability in tomato production at different seasons and market prices: a study in Kolar district of Karnataka. *International Journal of Agriculture Sciences*, Vol. 10, No 16, pp 6961-6966. ISSN: 0975-3710, E-ISSN: 0975-9107.
21. Влаховић, Б., Пушкарић, А., Червенски, Ј. (2010): Обележја производње поврћа у Републици Србији. *Ратарство и повртарство*, Вол. 47, бр. 2, стр. 461-466.
22. Влаховић, Б. (2015): Тржиште агроиндустријских производа – специјални део, Пољопривредни факултет, Нови Сад, стр. 108-109.
23. Vukobratović, M., Lončarić, Z., Vukobratović, Ž., Mužić, M. (2016): Use of Composted Manure as Substrate for Lettuce and Cucumber Seedlings. *Waste Biomass Valorization*, Vol. 9, No 1, pp 25–31.
24. Гвозденовић, Ђ., Бугарски, Д., Такач, А. Червенски, Ј. (2006): Производња повртарске паприке на отвореном пољу из расада. Научни институт за ратарство и повртарство Нови Сад. „Зборник радова“, Свеска 42.
25. Гогић П. (2005): Теорија трошкова са калкулацијама, Београд-Земун
26. Gogić, P. (2009): Теорија трошкова са калкулацијама у производњи и преради пољопривредних производа, друго издање, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, ISBN: 978-86-7834-070-3.
27. Goncharova, V.N. (2007): Investment patterns in Dutch glasshouse horticulture. PhD Thesis. Wageningen University and Research.
28. Dabbert, S., Braun, J. (2012). *Landwirtschaftliche Betriebslehre*, 3. Auflage, Ulmer.
29. Dayananda, D., Irons, Harrison, S., Herbohn, J., Rowland, P. (2002): *Capital Budgeting*, Cambridge University Press, ISBN 0-511-03064-9.
30. Demirtas, B., Dagistan, E., Subasi, S.O. (2016): A comparison of profitability and cost analyses of tomato cropping systems in greenhouses. *Custos e @gronegocio online*, Vol. 12, No 1. ISSN 1808-2882
31. Dennis, A., Kentus, T. (2018): Assessment of Pepper Production and Socio Economics of Pepper Farmers in Delta State, Nigeria. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics and Sociology*, Vol. 28, No 2, pp 1-7.
32. Dimitrijević, A., Đević, M., Miodragović, R., Mileusnić, Z. (2011): Energy efficiency of the lettuce open field and greenhouse production. *Cont. Agr. Engng.*, Vol. 37, No 1, pp 1-118.
33. Đević, M., Dimitrijević, A. (2009): Energy analysis for greenhouse and open field tomato production. *Cont. Agr. Engng.*, Vol. 35, No 3, pp 157-218.
34. Đević M., Dimitrijevic, A., Mileusnic, Z., Miodragovic, R. (2010): Energy consumption in the open field and greenhouse tomato production. *Cont. Agr. Engng.*, Vol. 36, No 2, pp 138-146.
35. Ђуровка, М., Лазић, Б., Вујасиновић, В. (2002): Микроклиматски захтеви производње у заштићеном простору. *Часопис за процесну технику и енергетику у пољопривреди / ПТЕП*, Вол. 6, бр. 3-4, стр. 123-126.
36. Easdown, W, Ravishankar, M. (2016): Study of tomato nursery production practices in selected districts of Maharashtra and Karnataka. *World Vegetable Center*, Vol. 16, No 807, pp 28.
37. Engindeniz, S., Tüzel, Y. (2001): The Determination of Cost and Profitability of Organic Vegetable Production in Greenhouse: A Case Study for Turkey, *Organic Agriculture in the Mediterranean Basin*, International Symposium Organic Agriculture, Agadir-Marocco, pp 434-442.
38. Engindeniz, S., Tuzel, Y. (2002): The economic analysis of organic greenhouse tomato production: A case study for Turkey. *Agro Food Industry Hi-Tech*, Vol. 13, No 5, pp 26-30.

39. Engindeniz, S., Tuzel, Y. (2006): Economic Analysis of Organic Greenhouse lettuce production in Turkey. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, Vol. 63, No 3, pp 285-290.
40. Ерић, Д., Бераха, И., Ђуричин, С., Кеџман, Н., Јакшић, Б. (2012): Финансирање малих и средњих предузећа у Србији. Институт економских наука и Привредна комора Србије, Београд.
41. Иванишевић, Д., Продановић, Р., Стајић, Д. (2018): Економика производње парадајза у зависности од начина набавке расада. *Економија, теорија и пракса*, година XI, бр. 3, стр. 39-51.
42. Илин, Ж., Ђуровка, М., Марковић, М., Мишковић, А., Вујасиновић, В. (2002): Савремена технологија производње расада у заштићеном простору. *ПТЕП* бр. 3-4, стр. 131-133.
43. Ilin, Ž., Marković, V., Mišković, A., Vujasinovic, V. (2003): Production of tomato transplants. *Savremena poljoprivredna tehnika, Novi Sad. Cont. Agr. Engng.*, Vol. 29, No 3, pp 69-136.
44. Ishag, K.H.M., Al Rawahy, M.S.S. (2018). Risk and economic analysis of greenhouse cucumber and tomato cropping systems in Oman, *Sustainable Agriculture Research*, Vol. 7, No. 4.
45. Jovicich, E., VanSickle, J.J., Cantliffe, J.D., Stoffella, J.P. (2005): Greenhouse-grown Colored Peppers: A Profitable Alternative for Vegetable Production in Florida. *HortTechnology horttech*, Vol. 15, No 2, pp 355-369.
46. Jovanović, P. (2015): Upravljanje projektom, Fakultet za projektne i inovacione menadžment, 11 izdanje, Beograd.
47. Karkacier, O., Altintas, N.Y. (1998): Comparative economic analysis of growing tomato and cucumber in greenhouse and open area. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpasa University (JAFAG)*, Vol. 15, No 1, pp 107-125.
48. Kubota, C., McClure, A.M., KokalisBurelle, N., Bausher, G.M., Roskopf, N.E. (2008): Vegetable grafting: History, use, and current technology status in North America. *HortScience*, Vol. 43, pp 1664–1669.
49. Lock, D. (2007). *Project Management*, Gower Publishing Limited, England.
50. Lock, D. (2014): *The essentials of project Management*. Gower Publishing Ltd. Pp 83-86.
51. Ljiljanic, N., Miladinovic, S., Tomic, V., Stankovic, S. (2016): Use of PERT and Precedence Diagramming Method in Organizing Crop Production. *7th DQM International Conference Life cycle engineering and management. Prijedor, Serbia*, pp 408-414.
52. Марковић, В. (2010): Краставац, Савремени повртар. Пољопривредни факултет Нови Сад, бр. 34.
53. Medina, A., Parrado, A.C., Cooman, A., Scherevens, E. (2006): Evaluation of energy use and some environmental impacts for greenhouse tomato production in the high altitude tropics. *Acta Hort.*, No. 718, pp 415-422.
54. Miller, J., Boumtje, P., Johnson, R. (2017): Investment Analysis for Commercial Greenhouse Hydroponically Produced Lettuce and Tomato. *Journal of ASFMRA*, pp 1–10.
55. Милић, В., Печујлић, М. (2003): Методологија друштвених наука, Правни факултет Универзитета у Београду.
56. Милић Д., Средојевић З. (2004): Организација и економика пословања, Нови Сад, Србија.
57. Моравчевић, Ђ. (2015): Заштићени простори и технике гајења расада у органској производњи поврћа (приручник). Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије, Пољопривредни факултет, Београд.
58. Muñoz, P., Antón, A., Nuñez, M., Vijay, A., Ariño, J., Castells, X., Montero, I.J., Rieradevall, J. (2008): Comparing the environmental impacts of greenhouse versus open-field tomato production in the Mediterranean region. In S. De Pascale & G. Scarascia-Mugnozza, eds. *Intl Conf. on Sustainable Greenhouse Systems – Greensys. 4–6 Oct. 2007, Naples Italy, ISHS. Acta Hort.*, pp 1591–1596.

59. Navyatha, N., Kumar Anesh, R., & Rao Dayakar, B. (2015). Investment Analysis of Sorghum Products Developed by Premier ICAR Institution in Hyderabad. *Research Journal of Agricultural Sciences*, 6, pp. 1703-1706.
60. Nienhuis, K.J. (1988): Investments in durable means of production: making a choice from the various glasshouse types. *Engineering and Economic Aspects of Energy Saving in Protected Cultivation*, Vol. 245, pp 577-582.
61. Nijssen, E.J., Frambach P.T. (2001). *Creating customer value through strategic marketing planning*, Springer US, Boston.
62. Oruk, G., Engindeniz, A.S. (2002): Research on the economic analysis of greenhouse tomato production in Mugla Province. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, Vol. 56, No 3, pp 345-358.
63. Oruc, E., Gozener, B. (2020): Economic analysis of tomato cultivation in plastic greenhouses of Antalya Province in Turkey. *Custos E Agronegocio OnLine* , Vol. 16, No 3. ISSN 1808-2882.
64. Pavlović, R., Petrović, S., Stevanović, D. (1998): The influence of transplants quality on the yield of tomato grown in plastic house. *Acta Hort.*, Vol. 456, pp 81-86.
65. Pandiyaraj, P., Kumar, Y.R., Vijayakumar, S., Arindam, D. (2017): Modern Nursery Raising Systems in Vegetables. *International Journal of Agriculture Sciences*, Vol. 9, No 52, pp 4889-4892. ISSN: 0975-3710, E-ISSN: 0975-9107.
66. Petrović, M., Savić, B., Cvijanović, V. (2021): Financial Aspects of Pepper (*Capsicum annum L*) Production on Family Farms in Serbia, *Economic of Agriculture*, Vol. 68, No 4, pp 1015 – 1028. (1)
67. Petrović, M., Savić, B., Ljiljanić, N., Tomić, V., Cvijanović, V. (2021a): Economic and Financial Aspects of Cabbage Production in Family Farms in the Republic of Serbia, XII International Scientific Agriculture Symposium “Agrosym 2021”, Book of proceedings, Jahorina, October 07-10, Faculty of Agriculture, East Sarajevo, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, pp. 1365 – 1370. (2)
68. Pivovarov V.F. *et al* 2021 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **650** 012061.
69. Pingali, P. (2015): Agricultural policy and nutrition outcomes – getting beyond the preoccupation with staple grains. *Food Secur.*, Vol. 7, pp 583–591.
70. Peterson, P., Fabozzi, F. (2002): *Capital Budgeting, Theory and Practice*, John Wiley & sons ISBN: 0471218332.
71. Ponjičan, O., Bajkin A., Dimitrijević, A. (2015): Technical and technological parameters sweet peppers production. *Cont. Agr. Engng.*, Vol. 41, No 3, pp 131-188.
72. Popescu, A. (2003): Economic Efficiency in Tomatoes Production in Greenhouses. *Journal of Central European Agriculture*, Vol. 4, No 1, pp 1332-9049.
73. Привредна комора Србије;
74. Project Management Institute PMI (2019): *Practice Standard for Project Estimating* (2nd ed.). Pennsylvania, USA. ISBN: 978-1-62825-642-0.
75. Project Management Institute PMI (2013): *A guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide* (5th ed.). Pennsylvania, USA. ISBN: 978-1-62825-004-6.
76. Puškarić, A., Vlahović, B. (2018): Export of Cucumbers from the Republic of Serbia – Current State and Possibilities of Increasing the Export. *Agroekonomika*, Novi Sad, Vol. 47, No 79, pp 11 – 20.
77. Радуловић, А., Радојевић, М. (1988): *Техника мрежног планирања*. Научна књига, Београд.
78. Rad, S., Yarsi, G. (2005): Economic performance and unit production cost in greenhouse farms producing tomatoes in Silifke. *Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 11, No 1, pp 26-33.
79. Razin, A., Taktarova, S., Semenov, V. (2018): Innovative and investment development of vegetable growing. *MATEC Web of Conferences* 212, 07010

80. Redman, G. (2020): The John Nix Pocketbook for Farm Management 2021. 51st Edition. Melton Mowbray: Agro Business Consultants.
81. Rivard, C.L., Sydorovych, O., O'Connell, S., Peet M.M., Louws, F.J. (2010): An Economic Analysis of Two Grafted Tomato Transplant Production Systems in the United States. HortTechnology, Vol. 20, No 4.
82. Секторска анализа производње и прераде поврћа у Републици Србији, за потребе ИПАРД 3 програмирања, јануар 2020. године, SEEDEV, Београд.
83. Singh, K.A., Shrivastav, R, Gupta, J.M., Chandra, P. (2005): Effect of protected and unprotected condition on biotic stresses, yield and economics of spring summer vegetables. Indian Journal of Agricultural Sciences, Vol. 75, No 8, pp 7-485.
84. Singh, K.A., Singh, B., Gupta, R. (2011): Performance of sweet pepper (*Capsicum annum*) varieties and economics under protected and open field conditions in Uttarakhand. Indian Journal of Agricultural Sciences, Vol. 81, No 10, pp 5-973.
85. Slack, N. and Chambers, S. and Johnston, R. (2007): Operations management, Prentice Hall/Financial Times. ISBN: 0273708473.
86. Sterns, J., Schweikhardt, D., Peterson, C. (1998): Using case studies as an approach for conducting agribusiness research. International Food and Agribusiness Management Review, Vol. 3, pp 311-327.
87. Субић, Ј., Цедић, Н., Кузман, Б. (2007): Економски аспекти производње поврћа у заштићеном простору резултати мини пројекта. Економика пољопривреде, Vol. 54, бр. 22, стр. 231-240.
88. Schreinemachersa, P., Simmons, B.E., Wopereis, M. (2018): Tapping the economic and nutritional power of vegetables. Global Food Security, Vol. 16, pp 36-45.
89. Szymshal, J., Lis, T., Gajdzik, B., & Kliś, J. (2014): Analysis of the Possibility of Using Dynamic Methods for Assessment of Investment Projects in the Domestic Foundry Industry, Archives of Foundry Industry, Vol. 14, Issue 3, pp. 103-106.
90. Такач, А., Гвозденовић, Ђ., Бугарски, Д., Червенски, Ј. (2007): Савремена производња парадајза. Зборник радова Института за ратарство и повртарство, Вол. 43, бр. 1, стр. 269-281.
91. Testa, R. (2014): Economic sustainability of Italian greenhouse cherry tomato. Journal Sustainability, Vol. 6, pp 7967-7981. doi:10.3390/su6117967.
92. Tzouramani, I., Mattas, K. (2003): Risk Analysis for Off-season Greenhouse Tomato Production. New Medit: A Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment, Vol. 4, pp 28-31.
93. Timofte, A.A. (2017): Profit in the greenhouse: case study of conventional, hydroponic and organic tomato growing systems. The Proceedings of the International Conference Globalization, Intercultural Dialogue and National Identity, Vol. 4, pp 570-578.
94. Tomić, V., Janković, S., Kuzevski, J., Ljiljanić, N., & Radišić, R. (2013). Maize gross margins in different environmental conditions in 2011 and 2012. 50th Anniversary Department of Agricultural Economics/The Seminar Agriculture and Rural Development - Challenges of Transition and Integration Processes, Faculty of Agriculture, Belgrade, 1(1), 226-234.
95. Tomić, V., Milić, D., & Janković, D. (2020). Economic Aspects of Milk Production and Traditional Dairy Products on Agricultural Farms in the Republic Of Serbia. Economics of Agriculture, 67(3), 881–893. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2003881T>
96. Torrellas, J., Ceze, L., Tuck, J., Cascaval, C., Montesinos, P., Ahn, W., Prvulovic, M. (2009): The bulk multicore architecture for improved programmability. Communications of the Association for Computing Machinery. UNEP, International Declaration on Cleaner Production. Vol. 52, No 12, pp 58–65.
97. Tuzel, Y., Gul, A., Tuncay, O., Anac, D., Madanlar, N., Yoldas, Z., Engindeniz, S. (2005): Organic cucumber production in the greenhouse: A case study from Turkey. Renewable Agriculture and Food Systems, Vol. 20, No 4, pp 206-213. doi:10.1079/RAF2005105

98. Пејвановић, Ф., Цвијановић, Д., Гргић, З., Хоџић, К., Субић, Ј. (2010): Теорија трошкова и калкулација у пољопривреди. Институт за економику пољопривреде Београд, Економски факултет универзитета у Тузли.
99. Hadelan, L., Grgić, I., Zrakić, M., Crnčan, A. (2015): Financial aspects of greenhouse vegetable production. *Bulletin of plant protection*, No 4, pp 51-59. (*hr.*)
100. Haddad, L., Hawkes, C., Webb, P., Thomas, S., Beddington, J., Waage, J., Flynn, D. (2016): A new global research agenda for food. Vol. 540, No 7631, pp 30–32.
101. Hajdu, M. (2015). History and Some Latest Developments of Precedence Diagramming Method. *An International Journal: Organization, technology and management in construction* 7(2):1302-1314.
- Hill, T., Westbrook, R. (1997): "SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall". *Long Range Planning*, Vol. 30, No 1, pp 46–52.
102. Хрватски завод за савјетодавну службу (<https://www.savjetodavna.hr/>, пристио 21.02.2022.године)
103. Уредба (ЕК) број 361/2003 Европског парламента и савета од 06. маја 2003. У вези са дефиницијом микро, малих и средњих предузећа
104. Castillo, G., Ruales, J.H., Serino, M.N.V., Ratilla, T.C. (2021): Gross margin analysis of selected vegetables grown under protected and open field cultivation in leyte. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development in Philippines*, Vol. 21, No 3.
105. Cavalcante, G.A., Cavalcante, P.C.A., de Luna Souto, G.A., Zuza, C.F.J., Dantas, M.M.M., Araujo, C.R. (2019): Growth and nutrition of Pitombeira ("Tasilia esculenta" Radlk) seedlings in different substrates and biofertilizer application. *Australian Journal of Crop Science*, Vol. 13, No 1, pp 105–114.
106. Церанић, С. (2009). Управљање пројектовањем и развојем, Пољопривредни факултет, Београд.
107. Церанић, С., Пауновић, Т., Филиповић, Ј (2015). Примена програмског пакета за подршку методама мрежног планирања у ратарској производњи, *Int. Con. Dependability and Quality Management*, стр. 555-561, 26-26 јун, Пријевој, Србија.
108. Червенски, Ј., Гвозденовић, Ђ., Гвоздановић-Варга, Ј., Кондић, С. (2009): Технологија производње расада за касну производњу купуса. *Зборник радова Института за ратарство и повртарство*, Вол. 46, бр. 2, стр. 229-234.
109. Waterer, D. (2003): Yields and Economics of High Tunnels for Production of Warm-season Vegetable Crops, *HortTechnology horttech*, Vol. 13, No 2, pp 339-343.
110. Weber, R. (1990): *Basic Content Analysis*. Sage University Paper.
111. Westgren, R., Zering, K. (1998): Case study research methods for firm and market research. *Agribusiness*, Vol. 14, No 5, pp 415-423.
112. White, D.M., Marsh, E.E. (2006): *Content Analysis: A Flexible Methodology*. *Library Trends*, Vol. 55, No 1, pp 22-45.
113. Wiest, J.D. (1981). Precedence Diagramming Method: Some Unusual Characteristics and Their Implications for Project Managers. *Journal of Operations Management* 3:121-130.
114. Williams, A., Pell, E., Webb, J., Moorhouse, E., Audsley, E. (2008): Consumption of fresh produce in the UK from Mediterranean countries and the UK. *The 8th International Conference on EcoBalance*. Institute of Life Cycle Assessment, Tokyo, Japan.
115. Wilson, R.M.S., Gilligan, C. (2005). *Strategic Marketing Management: Planning, Implementation and Control*, Elsevier Butterworth-Heinemann, Cambridge



## 9. Прилози

**Прилог 1:** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње паприке за 2020. и 2021. годину на отвореном пољу

**Прилог 2:** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње паприке за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору

**Прилог 3:** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње парадајза за 2020. и 2021. годину на отвореном пољу

**Прилог 4:** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње парадајза за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору

**Прилог 5:** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње краставца за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору

**Прилог 6:** Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње купуса за 2020. и 2021. годину на отвореном пољу

**Прилог 7:** Упоредна анализа калкулација непотпуних трошкова за паприку, парадајз, краставац и купус за 2020 и 2021 годину

**Прилог 1: Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње паприке за 2020. и 2021. годину на отвореном пољу**

<p><b>I Општи подаци о пољопривредном произвођачу:</b></p> <p>1. Име и презиме произвођача: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>2. БРПГ: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p>		<p><b>II Остали подаци:</b></p> <p>1. Име и презиме саветодавца: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>2. ПССС: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>3. Датум попуњавања обрасца: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p>					
<p><b>III Подаци о доминантној линији производње и технологији:</b></p>							
<p>1. Линија производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Паприка"/></p> <p>2. Сорта/хибрид: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>3. Производна година: <input style="width: 150px;" type="text" value="2020 &amp; 2021"/></p> <p>4. Укупна површина под усевом (ха): <input style="width: 150px;" type="text" value="0,82"/></p> <p>5. Начин производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Конвенционална"/></p> <p>6. Врста производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Меркантилна"/></p> <p>7. Систем производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="На отвореном пољу"/></p> <p>8. Технологија производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="На земљи"/></p>	<p>9. Начин прибављања расада: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>10. Начин производње расада: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>11. % заступљености система за наводњавање: <input style="width: 150px;" type="text" value="97,95%"/></p> <p>12. % заступљености система за исхрану/прихрану: <input style="width: 150px;" type="text" value="71,37%"/></p> <p>13. Број производних циклуса у току године: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>14. Надморска висина парцеле/а (м): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>15. Експозиција терена (парцеле/а): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>16. Тип земљишта (опционо): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p>						
<p><b>IV Коментар / напомена:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>							
<p><b>Обрачун укупних прихода</b></p>							
Елементи прихода	Принос годишње (кг)		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	По ха			Укупно	По ха	
<b>Р.б. Производи</b>	<b>35.502,19</b>	<b>43.280,90</b>			<b>2.261.289,61</b>	<b>2.756.749,19</b>	<b>99,8</b>
1. Паприка - Екстра класа	2.567,81	3.130,43	кг	52,33	134.370,24	163.811,41	5,9
2. Паприка - I класа	25.357,53	30.913,49	кг	72,74	1.844.500,09	2.248.639,06	81,4
3. Паприка - II класа	7.576,85	9.236,97	кг	37,27	282.419,27	344.298,71	12,5
<b>Мере аграрне политике - директна плаћања</b>					<b>4.742,74</b>	<b>5.781,90</b>	<b>0,2</b>
4. Основни подстицаји за биљну производњу					4.742,74	5.781,90	0,2
<b>А. Укупан приход</b>					<b>2.266.032,35</b>	<b>2.762.531,08</b>	<b>100</b>

Обрачун директних трошкова							
Врста трошка	Количина		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	по ха			Укупно	По ха	
<b>1. Семе</b>					<b>176.839,73</b>	<b>215.586,17</b>	<b>32,1</b>
<b>2. Ђубриво</b>					<b>86.346,78</b>	<b>105.265,78</b>	<b>15,7</b>
<b>3. Средства за заштиту биља</b>					<b>60.668,47</b>	<b>73.961,22</b>	<b>11,0</b>
3.1 Инсектициди / акарициди					24.712,27	30.126,85	4,5
3.2 Хербициди					4.770,55	5.815,80	0,9
3.3 Фунгициди					31.185,64	38.018,57	5,7
<b>4. Дизел гориво</b>	331,33	403,92	л	145,84	<b>48.319,53</b>	<b>58.906,58</b>	<b>8,8</b>
<b>5. Трошкови материјала</b>					<b>46.488,42</b>	<b>56.674,27</b>	<b>8,4</b>
<b>6. Радна снага - сезонска</b>					<b>118.262,13</b>	<b>144.173,94</b>	<b>21,5</b>
6.1 Обрада и припрема земљишта	13,18	16,07	дневница	174,79	2.303,46	2.808,16	0,4
6.2 Ђубрење	11,04	13,46	дневница	88,49	977,06	1.191,14	0,2
6.3 Садња	13,48	16,43	дневница	2.542,47	34.271,05	41.780,00	6,2
6.4 Берба	32,19	39,25	дневница	2.315,62	74.543,82	90.876,73	13,5
6.5 Заштита усева	6,96	8,48	дневница	395,62	2.753,06	3.356,27	0,5
6.6 Транспорт	26,34	32,11	дневница	129,59	3.413,69	4.161,65	0,6
<b>7. Услуге механизације</b>					<b>13.468,23</b>	<b>16.419,19</b>	<b>2,4</b>
<b>8. Премија осигурања усева</b>					-	-	<b>0,0</b>
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>					<b>550.393,30</b>	<b>670.987,15</b>	<b>100</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>					<b>1.715.639,05</b>	<b>2.091.543,93</b>	

Извор: Обрачун аутора

**Прилог 2: Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње паприке за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору**

<b>I Општи подаци о пољопривредном произвођачу:</b> 1. Име и презиме произвођача: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 2. БРПГ: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/>		<b>II Остали подаци:</b> 1. Име и презиме саветодавца: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 2. ПССС: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 3. Датум попуњавања обрасца: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/>					
<b>III Подаци о доминантној линији производње и технологији:</b>							
1. Линија производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Паприка"/> 2. Сорта/хибрид: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 3. Производна година: <input style="width: 150px;" type="text" value="2020 &amp; 2021"/> 4. Укупна површина под усевом (ха): <input style="width: 150px;" type="text" value="0,58"/> 5. Начин производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Конвенционална"/> 6. Врста производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Меркантилна"/> 7. Систем производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="У заштићеном простору"/> 8. Технологија производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="На земљи"/>	9. Начин прибављања расада: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 10. Начин производње расада: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 11. % заступљености система за наводњавање: <input style="width: 150px;" type="text" value="93,24%"/> 12. % заступљености система за исхрану/прихрану: <input style="width: 150px;" type="text" value="79,73%"/> 13. Број производних циклуса у току године: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 14. Надморска висина парцеле/а (м): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 15. Експозиција терена (парцеле/а): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/> 16. Тип земљишта (опционо): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/>						
<b>IV Коментар / напомена:</b> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>							
<b>Обрачун укупних прихода</b>							
Елементи прихода	Принос годишње (кг)		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	По ха			Укупно	По ха	
<b>Р.б. Производи</b>	<b>50.491,68</b>	<b>86.811,90</b>			<b>3.165.360,73</b>	<b>5.442.302,37</b>	<b>99,9</b>
1. Паприка - Екстра класа	3.540,00	6.086,43	кг	56,35	199.483,78	342.978,62	6,3
2. Паприка - I класа	29.698,41	51.061,38	кг	75,03	2.228.183,07	3.830.983,89	70,3
3. Паприка - II класа	17.253,27	29.664,08	кг	42,76	737.693,88	1.268.339,85	23,3
<b>Мере аграрне политике - директна плаћања</b>					<b>3.887,19</b>	<b>6.683,36</b>	<b>0,1</b>
4. Основни подстицаји за бильну производњу					3.887,19	6.683,36	0,1
<b>A. Укупан приход</b>					<b>3.169.247,92</b>	<b>5.448.985,73</b>	<b>100</b>

Обрачун директних трошкова							
Врста трошка	Количина		ј.м.	Цена (ред/ј.м.)	Износ (ред)		%
	Укупно	по ха			Укупно	По ха	
<b>1. Семе</b>					<b>487.768,24</b>	<b>838.634,99</b>	<b>38,9</b>
<b>2. Ђубриво</b>					<b>100.157,76</b>	<b>172.204,32</b>	<b>8,0</b>
<b>3. Средства за заштиту биља</b>					<b>238.064,90</b>	<b>409.312,33</b>	<b>19,0</b>
3.1 Инсектициди / акарициди					123.964,86	213.136,62	9,9
3.2 Хербициди					826,22	1.420,54	0,1
3.3 Фунгициди					113.273,82	194.755,18	9,0
<b>4. Дизел гориво</b>	319,65	549,58	л	144,62	<b>46.228,11</b>	<b>79.481,41</b>	<b>3,7</b>
<b>5. Трошкови материјала</b>					<b>181.140,81</b>	<b>311.440,99</b>	<b>14,4</b>
<b>6. Радна снага - сезонска</b>					<b>117.715,10</b>	<b>202.391,20</b>	<b>9,4</b>
6.1 Обрада и припрема земљишта	0,68	1,16	дневница	84,86	57,34	98,59	0,0
6.2 Ђубрење	0,76	1,30	дневница	144,32	109,22	187,78	0,0
6.3 Садња	11,97	20,59	дневница	2.066,22	24.738,75	42.534,10	2,0
6.4 Берба	41,62	71,56	дневница	2.132,43	88.755,30	152.599,72	7,1
6.5 Заштита усева	0,22	0,37	дневница	297,30	64,28	110,52	0,0
6.6 Транспорт	19,32	33,22	дневница	206,49	3.990,21	6.860,49	0,3
<b>7. Услуге механизације</b>					<b>1.833,08</b>	<b>3.151,67</b>	<b>0,1</b>
<b>8. Премија осигурања усева</b>					<b>81.891,89</b>	<b>140.799,26</b>	<b>6,5</b>
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>					<b>1.254.799,89</b>	<b>2.157.416,17</b>	<b>100</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>					<b>1.914.448,03</b>	<b>3.291.569,56</b>	

Извор: Обрачун аутора

**Прилог 3: Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње парадајза за 2020. и 2021. годину на отвореном пољу**

I Општи подаци о пољопривредном произвођачу:		II Остали подаци:	
1. Име и презиме произвођача:	-	1. Име и презиме саветодавца:	-
2. БРПГ:	-	2. ПССС:	-
		3. Датум попуњавања обрасца:	-

III Подаци о доминантној линији производње и технологији:				
1. Линија производње:	Парадајз		9. Начин прибављања расада:	-
2. Сорта/хибрид:	-		10. Начин производње расада:	-
3. Производна година:	2020 & 2021		11. % заступљености система за наводњавање:	90,63%
4. Укупна површина под усевом (ха):	0,41		12. % заступљености система за исхрану/прихрану:	68,75%
5. Начин производње:	Конвенционална		13. Број производних циклуса у току године:	-
6. Врста производње:	Меркантилна		14. Надморска висина парцеле/а (м):	-
7. Систем производње:	На отвореном пољу		15. Експозиција терена (парцеле/а):	-
8. Технологија производње:	На земљи		16. Тип земљишта (опционо):	-

**IV Коментар / напомена:**

**Обрачун укупних прихода**

Елементи прихода	Принос годишње (кг)		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	По ха			Укупно	По ха	
<b>Р.б. Производи</b>	<b>37.581,38</b>	<b>92.508,00</b>			<b>1.741.970,35</b>	<b>4.287.927,02</b>	<b>99,9</b>
1. Парадајз - Екстра класа	6.187,56	15.230,92	кг	15,00	92.813,44	228.463,85	5,3
2. Парадајз - I класа	25.643,75	63.123,08	кг	59,13	1.516.186,72	3.732.151,92	86,9
3. Парадајз - II класа	5.750,06	14.154,00	кг	23,13	132.970,20	327.311,25	7,6
<b>Мере аграрне политике - директна плаћања</b>					<b>2.465,00</b>	<b>6.067,69</b>	<b>0,1</b>
4. Основни подстицаји за биљну производњу					2.465,00	6.067,69	0,1
<b>А. Укупан приход</b>					<b>1.744.435,35</b>	<b>4.293.994,71</b>	<b>100</b>

Обрачун директних трошкова							
Врста трошка	Количина		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	по ха			Укупно	По ха	
<b>1. Семе</b>					<b>218.718,75</b>	<b>538.384,62</b>	<b>64,9</b>
<b>2. Ђубриво</b>					<b>26.690,00</b>	<b>65.698,46</b>	<b>7,9</b>
<b>3. Средства за заштиту биља</b>					<b>20.856,25</b>	<b>51.338,46</b>	<b>6,2</b>
3.1 Инсектициди / акарициди					5.650,00	13.907,69	1,7
3.2 Хербициди					3.400,00	8.369,23	1,0
3.3 Фунгициди					11.806,25	29.061,54	3,5
<b>4. Дизел гориво</b>	206,88	509,23	л	151,56	<b>31.354,49</b>	<b>77.180,29</b>	<b>9,3</b>
<b>5. Трошкови материјала</b>					<b>23.812,50</b>	<b>58.615,38</b>	<b>7,1</b>
<b>6. Радна снага - сезонска</b>					<b>14.794,14</b>	<b>36.416,35</b>	<b>4,4</b>
6.1 Обрада и припрема земљишта	0,13	0,31	дневница	187,50	23,44	57,69	0,0
6.2 Ђубрење	0,13	0,31	дневница	187,50	23,44	57,69	0,0
6.3 Садња	3,56	8,77	дневница	1.562,50	5.566,41	13.701,92	1,7
6.4 Берба	5,00	12,31	дневница	1.750,00	8.750,00	21.538,46	2,6
6.5 Заштита усева	0,19	0,46	дневница	343,75	64,45	158,65	0,0
6.6 Транспорт	0,88	2,15	дневница	418,75	366,41	901,92	0,1
<b>7. Услуге механизације</b>					-	-	<b>0,0</b>
<b>8. Премија осигурања усева</b>					<b>687,50</b>	<b>1.692,31</b>	<b>0,2</b>
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>					<b>336.913,63</b>	<b>829.325,87</b>	<b>100</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>					<b>1.407.521,72</b>	<b>3.464.668,85</b>	

Извор: Обрачун аутора

**Прилог 4: Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње парадајза за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору**

<p><b>I Општи подаци о пољопривредном произвођачу:</b></p> <p>1. Име и презиме произвођача: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>2. БРПГ: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p>		<p><b>II Остали подаци:</b></p> <p>1. Име и презиме саветодавца: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>2. ПССС: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>3. Датум попуњавања обрасца: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p>						
<p><b>III Подаци о доминантној линији производње и технологији:</b></p>								
<p>1. Линија производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Парадајз"/></p> <p>2. Сорта/хибрид: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>3. Производна година: <input style="width: 150px;" type="text" value="2020 &amp; 2021"/></p> <p>4. Укупна површина под усевом (ха): <input style="width: 150px;" type="text" value="0,26"/></p> <p>5. Начин производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Конвенционална"/></p> <p>6. Врста производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="Меркантилна"/></p> <p>7. Систем производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="У заштићеном простору"/></p> <p>8. Технологија производње: <input style="width: 150px;" type="text" value="На земљи"/></p>	<p>9. Начин прибављања расада: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>10. Начин производње расада: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>11. % заступљености система за наводњавање: <input style="width: 150px;" type="text" value="91,05%"/></p> <p>12. % заступљености система за исхрану/прихрану: <input style="width: 150px;" type="text" value="79,33%"/></p> <p>13. Број производних циклуса у току године: <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>14. Надморска висина парцеле/а (м): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>15. Експозиција терена (парцеле/а): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p> <p>16. Тип земљишта (опционо): <input style="width: 150px;" type="text" value="-"/></p>							
<p><b>IV Коментар / напомена:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>								
<p><b>Обрачун укупних прихода</b></p>								
Елементи прихода	Принос годишње (кг)		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%	
	Укупно	По ха			Укупно	По ха		
<b>Р.б.</b>	<b>Производи</b>	<b>24.199,54</b>	<b>91.335,44</b>		<b>1.166.213,32</b>	<b>4.401.595,93</b>	<b>99,9</b>	
1.	Парадајз - Екстра класа	5.446,73	20.557,40	кг	34,65	188.716,34	712.265,13	16,2
2.	Парадајз - I класа	13.599,76	51.329,08	кг	59,08	803.422,12	3.032.326,50	68,8
3.	Парадајз - II класа	5.153,05	19.448,96	кг	33,78	174.074,86	657.004,31	14,9
<b>Мере аграрне политике - директна плаћања</b>					<b>1.263,89</b>	<b>4.770,24</b>	<b>0,1</b>	
4.	Основни подстицаји за биљну производњу				1.263,89	4.770,24	0,1	
<b>A. Укупан приход</b>					<b>1.167.477,21</b>	<b>4.406.366,17</b>	<b>100</b>	



Обрачун директних трошкова							
Врста трошка	Количина		ј.м.	Цена (ред/ј.м.)	Износ (ред)		%
	Укупно	по ха			Укупно	По ха	
<b>1. Семе</b>					<b>188.918,76</b>	<b>713.029,12</b>	<b>42,4</b>
<b>2. Ђубриво</b>					<b>52.714,15</b>	<b>198.957,06</b>	<b>11,8</b>
<b>3. Средства за заштиту биља</b>					<b>49.946,20</b>	<b>188.510,10</b>	<b>11,2</b>
3.1 Инсектициди / акарициди					25.569,32	96.505,36	5,7
3.2 Хербициди					851,43	3.213,52	0,2
3.3 Фунгициди					23.525,45	88.791,23	5,3
<b>4. Дизел гориво</b>	196,00	739,76	л	150,30	<b>29.459,73</b>	<b>111.188,79</b>	<b>6,6</b>
<b>5. Трошкови материјала</b>					<b>65.004,05</b>	<b>245.342,38</b>	<b>14,6</b>
<b>6. Радна снага - сезонска</b>					<b>59.126,49</b>	<b>223.158,94</b>	<b>13,3</b>
6.1 Обрада и припрема земљишта	1,14	4,31	дневница	176,76	202,01	762,45	0,0
6.2 Ђубрење	1,06	3,99	дневница	24,38	25,77	97,28	0,0
6.3 Садња	9,24	34,87	дневница	1.768,10	16.333,83	61.648,18	3,7
6.4 Берба	21,44	80,91	дневница	1.835,71	39.354,22	148.533,17	8,8
6.5 Заштита усева	0,48	1,80	дневница	200,00	95,24	359,45	0,0
6.6 Транспорт	6,46	24,37	дневница	482,48	3.115,42	11.758,41	0,7
<b>7. Услуге механизације</b>					<b>227,28</b>	<b>857,80</b>	<b>0,1</b>
<b>8. Премија осигурања усева</b>					<b>335,18</b>	<b>1.265,06</b>	<b>0,1</b>
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>					<b>445.731,84</b>	<b>1.682.309,26</b>	<b>100,</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>					<b>721.745,36</b>	<b>2.724.056,91</b>	

Извор: Обрачун аутора

**Прилог 5: Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње краставца за 2020. и 2021. годину у заштићеном простору**

I Општи подаци о пољопривредном произвођачу:		II Остали подаци:	
1. Име и презиме произвођача:	-	1. Име и презиме саветодавца:	-
2. БРПГ:	-	2. ПССС:	-
		3. Датум попуњавања обрасца:	-

III Подаци о доминантној линији производње и технологији:				
1. Линија производње:	Краставци		9. Начин прибављања расада:	-
2. Сорта/хибрид:	-		10. Начин производње расада:	-
3. Производна година:	2020 & 2021		11. % заступљености система за наводњавање:	100,00%
4. Укупна површина под усевом (ха):	0,42		12. % заступљености система за исхрану/прихрану:	86,33%
5. Начин производње:	Конвенционална		13. Број производних циклуса у току године:	-
6. Врста производње:	Меркантилна		14. Надморска висина парцеле/а (м):	-
7. Систем производње:	У заштићеном простору		15. Експозиција терена (парцеле/а):	-
8. Технологија производње:	На земљи		16. Тип земљишта (опционо):	-

IV Коментар / напомена:

**Обрачун укупних прихода**

Елементи прихода	Принос годишње (кг)		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	По ха			Укупно	По ха	
<b>Р.б. Производи</b>	<b>44.093,33</b>	<b>105.824,00</b>			<b>2.128.063,56</b>	<b>5.107.352,53</b>	<b>99,6</b>
1. Краставци - I класа	0,00	0,00	кг	0,00	-	-	0,0
2. Краставци - II класа	32.006,67	76.816,00	кг	53,23	1.703.821,56	4.089.171,73	79,7
3.	12.086,67	29.008,00	кг	35,10	424.242,00	1.018.180,80	19,9
<b>Мере аграрне политике - директна плаћања</b>					<b>8.859,60</b>	<b>21.263,04</b>	<b>0,4</b>
4. Основни подстицаји за биљну производњу					8.859,60	21.263,04	0,4
<b>А. Укупан приход</b>					<b>2.136.923,16</b>	<b>5.128.615,57</b>	<b>100,</b>

Обрачун директних трошкова							
Врста трошка	Количина		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	по ха			Укупно	По ха	
<b>1. Семе</b>					<b>253.374,55</b>	<b>608.098,92</b>	<b>32,5</b>
<b>2. Ђубриво</b>					<b>83.988,90</b>	<b>201.573,36</b>	<b>10,8</b>
<b>3. Средства за заштиту биља</b>					<b>72.580,67</b>	<b>174.193,60</b>	<b>9,3</b>
3.1 Инсектициди / акарициди					37.326,67	89.584,00	4,8
3.2 Хербициди					1.693,33	4.064,00	0,2
3.3 Фунгициди					33.560,67	80.545,60	4,3
<b>4. Дизел гориво</b>	292,17	701,20	л	148,33	<b>43.338,06</b>	<b>104.011,33</b>	<b>5,6</b>
<b>5. Трошкови материјала</b>					<b>212.759,33</b>	<b>510.622,40</b>	<b>27,3</b>
<b>6. Радна снага - сезонска</b>					<b>112.948,94</b>	<b>271.077,47</b>	<b>14,5</b>
6.1 Обрада и припрема земљишта	2,50	6,00	дневница	18,67	46,67	112,00	0,0
6.2 Ђубрење	1,93	4,64	дневница	97,33	188,18	451,63	0,0
6.3 Садња	19,43	46,64	дневница	2.046,67	39.773,56	95.456,53	5,1
6.4 Берба	32,83	78,80	дневница	2.111,67	69.333,06	166.399,33	8,9
6.5 Заштита усева	1,70	4,08	дневница	301,33	512,27	1.229,44	0,1
6.6 Транспорт	14,83	35,60	дневница	208,67	3.095,22	7.428,53	0,4
<b>7. Услуге механизације</b>					<b>1.119,93</b>	<b>2.687,84</b>	<b>0,1</b>
<b>8. Премија осигурања усева</b>					<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,0</b>
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>					<b>780.110,38</b>	<b>1.872.264,92</b>	<b>100</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>					<b>1.356.812,77</b>	<b>3.256.350,65</b>	

Извор: Обрачун аутора

**Прилог 6: Приказ просечне калкулације марже покрића за линију производње купуса за 2020. и 2021. годину на отвореном пољу**

<b>I Општи подаци о пољопривредном произвођачу:</b> 1. Име и презиме произвођача: <input style="width: 100%;" type="text" value="-"/> 2. БРПГ: <input style="width: 100%;" type="text" value="-"/>		<b>II Остали подаци:</b> 1. Име и презиме саветодавца: <input style="width: 100%;" type="text" value="-"/> 2. ПССС: <input style="width: 100%;" type="text" value="-"/> 3. Датум попуњавања обрасца: <input style="width: 100%;" type="text" value="-"/>						
<b>III Подаци о доминантној линији производње и технологији:</b>								
1. Линија производње: 2. Сорта/хибрид: 3. Производна година: 4. Укупна површина под усевом (ха): 5. Начин производње: 6. Врста производње: 7. Систем производње: 8. Технологија производње:	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="Купус"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="2020 &amp; 2021"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="1,31"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="Конвенционална"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="Меркантилна"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="На отвореном пољу"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="На земљи"/>	9. Начин прибављања расада: 10. Начин производње расада: 11. % заступљености система за наводњавање: 12. % заступљености система за исхрану/прихрану: 13. Број производних циклуса у току године: 14. Надморска висина парцеле/а (м): 15. Експозиција терена (парцеле/а): 16. Тип земљишта (опционо):	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="90,63%"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="71,88%"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text" value="-"/>					
<b>IV Коментар / напомена:</b> <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>								
<b>Обрачун укупних прихода</b>								
Елементи прихода		Принос годишње (кг)		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
		Укупно	По ха			Укупно	По ха	
<b>Р.б.</b>	<b>Производи</b>	<b>61.506,31</b>	<b>47.086,17</b>			<b>2.066.035,74</b>	<b>1.581.654,16</b>	<b>99,7</b>
1.	Купус - I класа	0,00	0,00	кг	0,00	-	-	0,0
2.	Купус - II класа	56.875,00	43.540,67	кг	35,56	2.022.617,19	1.548.415,07	97,6
3.		4.631,31	3.545,50	кг	9,38	43.418,55	33.239,08	2,1
<b>Мере аграрне политике - директна плаћања</b>						<b>5.290,00</b>	<b>4.049,76</b>	<b>0,3</b>
4.	Основни подстицаји за бильну производњу					5.290,00	4.049,76	0,3
<b>A. Укупан приход</b>						<b>2.071.325,74</b>	<b>1.585.703,92</b>	<b>100</b>

Обрачун директних трошкова							
Врста трошка	Количина		ј.м.	Цена (рсд/ј.м.)	Износ (рсд)		%
	Укупно	по ха			Укупно	По ха	
<b>1. Семе</b>					<b>75.321,88</b>	<b>57.662,68</b>	<b>21,7</b>
<b>2. Ђубриво</b>					<b>61.913,75</b>	<b>47.398,09</b>	<b>17,8</b>
<b>3. Средства за заштиту биља</b>					<b>52.825,00</b>	<b>40.440,19</b>	<b>15,2</b>
3.1 Инсектициди / акарициди					21.618,75	16.550,24	6,2
3.2 Хербициди					8.250,00	6.315,79	2,4
3.3 Фунгициди					22.956,25	17.574,16	6,6
<b>4. Дизел гориво</b>	217,50	166,51	л	151,94	<b>33.046,41</b>	<b>25.298,68</b>	<b>9,5</b>
<b>5. Трошкови материјала</b>					<b>24.137,50</b>	<b>18.478,47</b>	<b>6,9</b>
<b>6. Радна снага - сезонска</b>					<b>96.031,25</b>	<b>73.516,75</b>	<b>27,6</b>
6.1 Обрада и припрема земљишта	0,13	0,10	дневница	250,00	31,25	23,92	0,0
6.2 Ђубрење	0,19	0,14	дневница	250,00	46,88	35,89	0,0
6.3 Садња	13,00	9,95	дневница	2.125,00	27.625,00	21.148,33	8,0
6.4 Берба	25,88	19,81	дневница	2.500,00	64.687,50	49.521,53	18,6
6.5 Заштита усева	0,13	0,10	дневница	250,00	31,25	23,92	0,0
6.6 Транспорт	4,13	3,16	дневница	875,00	3.609,38	2.763,16	1,0
<b>7. Услуге механизације</b>					-	-	<b>0,0</b>
<b>8. Премија осигурања усева</b>					<b>4.125,00</b>	<b>3.157,89</b>	<b>1,2</b>
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>					<b>347.400,78</b>	<b>265.952,75</b>	<b>100</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>					<b>1.723.924,96</b>	<b>1.319.751,17</b>	

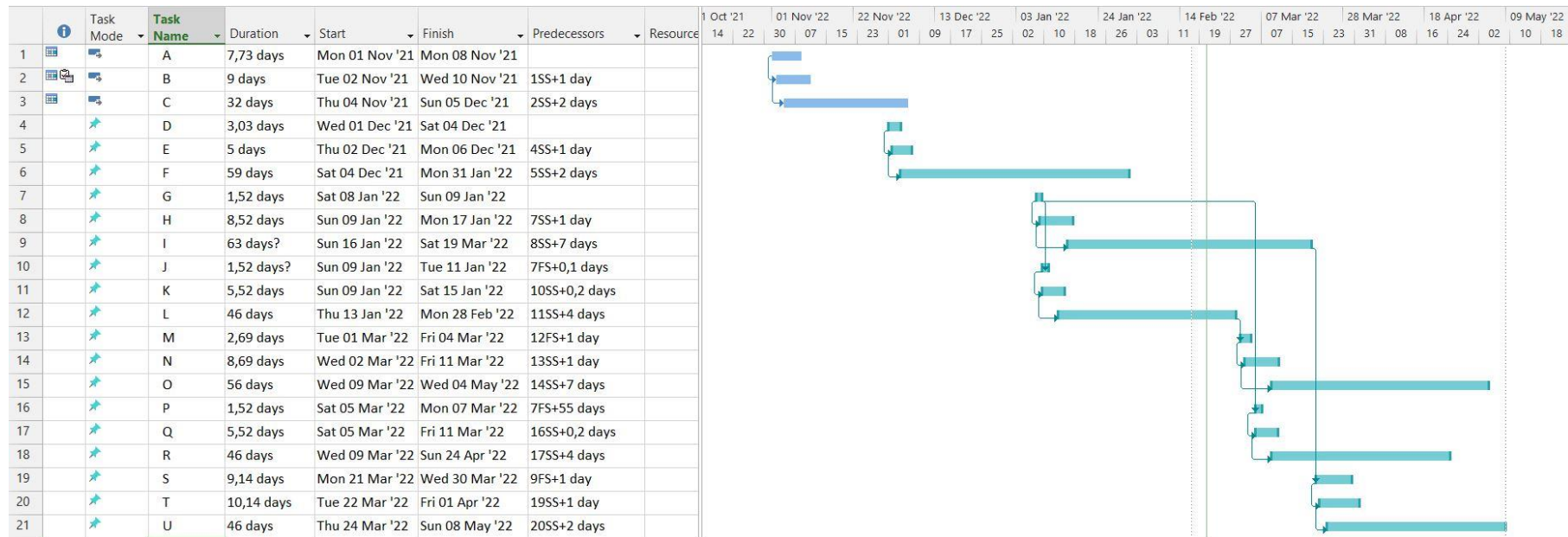
Извор: Обрачун аутора

**Прилог 7: Упоредна анализа калкулација непотпуних трошкова за паприку, парадајз, краставац и купус за 2020 и 2021 годину**

Финасијски показатељи/Линија производње	Паприка		Парадајз		Краставци	Купус
	Отворено поље	Заштићен простор	Отворено поље	Заштићен простор	Заштићен простор	Отворено поље
	Износ (ррд)	Износ (ррд)	Износ (ррд)	Износ (ррд)	Износ (ррд)	Износ (ррд)
	По ха	По ха	По ха	По ха	По ха	По ха
<b>Обрачун укупних прихода</b>						
<b>Р.б. Производи</b>	<b>2.756.749</b>	<b>5.442.302</b>	<b>4.287.927</b>	<b>4.401.596</b>	<b>5.107.353</b>	<b>1.581.654</b>
1. Екстра класа	163.811	342.979	228.464	712.265	-	-
2. I класа	2.248.639	3.830.984	3.732.152	3.032.326	4.089.172	1.548.415
3. II класа	344.299	1.268.340	327.311	657.004	1.018.181	33.239
4. Субвенције	5.782	6.683	6.068	4.770	21.263	4.050
<b>А. Укупан приход</b>	<b>2.762.531</b>	<b>5.448.986</b>	<b>4.293.995</b>	<b>4.406.366</b>	<b>5.128.616</b>	<b>1.585.704</b>
<b>Обрачун директних трошкова</b>						
1. Семе	215.586	838.635	538.385	713.029	608.099	57.663
2. Ђубриво	105.266	172.204	65.698	198.957	201.573	47.398
3. Средства за заштиту биља	73.961	409.312	51.338	188.510	174.194	40.440
4. Дизел гориво	58.907	79.481	77.180	111.189	104.011	25.299
5. Трошкови материјала	56.674	311.441	58.615	245.342	510.622	18.478
6. Радна снага - сезонска	144.174	202.391	36.416	223.159	271.077	73.517
7. Услуге механизације	16.419	3.152	-	858	2.688	-
8. Премија осигурања усева	-	140.799	1.692	1.265	-	3.158
<b>Б. Директни трошкови производње (1+...+8)</b>	<b>670.987</b>	<b>2.157.416</b>	<b>829.326</b>	<b>1.682.309</b>	<b>1.872.265</b>	<b>265.953</b>
<b>В. Маржа покрића (А-Б)</b>	<b>2.091.544</b>	<b>3.291.570</b>	<b>3.464.669</b>	<b>2.724.057</b>	<b>3.256.351</b>	<b>1.319.751</b>

Извор: Обрачун аутора

Слика 3. Гантограм активности у „MS project 2013“ програму



Извор: Обрачун аутора

## 10. Биографија

Никола, Миомир, Љиљанић рођен је 02. септембра 1987. године у Пљевљима, Република Црна Гора. Основне академске студије уписао је 06. јула 2006. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, на одсеку за агроекономију. Дипломирао је на тему „Специфичности финансирања пољопривреде“ код проф. др Зорице Васиљевић са оценом 10. Просечна оцена на основним академским студијама је 8,89.

Мастер академске студије уписује 12. октобра 2011. године на истом факултету и одсеку, а завршава их 21. октобра 2013. године одбраном мастер тезе под називом „Утицај трошкова исхране на пословни резултат у производњи млека на породичним газдинствима“ код проф. др Зорана Рајића и проф. др Слободана Церанића са оценом 10. Просечна оцена током мастер академских студија је 9,78. Докторске академске студије уписује на истом факултету 16. октобра 2012. године на одсеку агроекономија и рурални развој.

Никола Љиљанић је ради у Институту за примену науке у пољопривреди од новембра 2011. где је био прво биран у звање истраживач приправник, а затим и истраживач сарадник. Био је ангажован на:

1. научном пројекту TR31066 „Опемењивање стрних жита за садашње и будуће потребе“;
2. научном пројекту III 46006 "Одржива пољопривреда и рурални развој у функцији остваривања стратешких циљева Републике Србије у оквиру дунавског региона";
3. пројекту успостављања FADN (Farm Accountancy Data Network) система;
4. пројекту „Асистената саветодаваца“;
5. пројекту праћења рада Саветодавних Служби Републике Србије.

Аутор је и коаутор у преко 20 научних и стручних радова објављених у домаћим и међународним публикацијама. У објављеним радовима кандидат се бавио проучавањем економског и организационог сегмента пољопривредне производње важнијих ратарских, повртарских и воћарских врста, као и економско-финансијском анализом производње истих. У научном раду служи се енглеским.



## Изјава о ауторству

Име и презиме аутора:

Никола Љиљанић

Број индекса: 12/1

### Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

ОРГАНИЗАЦИОНО-ТЕХНОЛОШКИ МОДЕЛ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ  
ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА У ПРОИЗВОДЊИ РАСАДА ПОВРЋА

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора: Никола Љиљанић

Број индекса: 12/1

Студијски програм: Агроекономија и рурални развој

Наслов рада: ОРГАНИЗАЦИОНО-ТЕХНОЛОШКИ МОДЕЛ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА У ПРОИЗВОДЊИ РАСАДА ПОВРЋА

Ментор: Проф.др Зоран Рајић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањивања у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом: ОРГАНИЗАЦИОНО-ТЕХНОЛОШКИ МОДЕЛ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА У ПРОИЗВОДЊИ РАСАДА ПОВРЋА

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
- 3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)**
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

Потпис аутора

У Београду, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода