

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ**

**Јелена Д. Ђоковић**

**ОРГАНИЗАЦИОНО-ЕКОНОМСКИ  
АСПЕКТИ ПОСЛОВАЊА ФАРМИ ЗА  
ПРОИЗВОДЊУ КОНЗУМНИХ ЈАЈА**

**- ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА -**

**Београд – Земун, 2019.**

**UNIVERSITY OF BELGRADE**  
**FACULTY OF AGRICULTURE**

**Jelena D. Doković**

**ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC  
ASPECTS OF FARM BUSINESS FOR  
PRODUCTION OF TABLE EGGS**

**- DOCTORAL DISSERTATION -**

**Belgrade – Zemun, 2019**

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ**

**Ментор:**

---

Др Зоран Рајић, редовни професор  
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду (ужа  
научна област: Менаџмент, организација  
и економика производње пословних система пољопривреде и  
прехрамбене индустрије)

**Чланови  
комисије:**

---

Др Тамара Пауновић, доцент  
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
(ужа научна област: Менаџмент, организација  
и економика производње пословних система пољопривреде и  
прехрамбене индустрије)

---

Др Снежана Богосављевић-Бошковић, редовни професор  
Агрономски факултет Универзитета у Крагујевцу  
(ужа научна област: Одгајивање и репродукција у сточарству)

---

Др Драгић Живковић, редовни професор у пензији  
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
(ужа научна област: Менаџмент, организација  
и економика производње пословних система пољопривреде и  
прехрамбене индустрије)

---

Др Свјетлана Јанковић Шоја, доцент  
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
(ужа научна област: Статистика)

Датум одбране: \_\_\_\_\_

# ОРГАНИЗАЦИОНО-ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ ПОСЛОВАЊА ФАРМИ ЗА ПРОИЗВОДЊУ КОНЗУМНИХ ЈАЈА

## Резиме

Производња конзумних јаја представља једну од најинтензивнијих линија сточарске производње која произвођачима обезбеђује добијање значајног обима производње током читаве године. Успешност пословања фарми за производњу конзумних јаја зависи од великог броја организационих и технолошких чинилаца, при чему су у спроведеном истраживању у обзир узети систем држања носиља, начин обезбеђења хране за носиле и степен аутоматизације производног процеса, као најважнији фактори. Ради постизања основног циља истраживања, установљавања економских законитости које владају у области производње конзумних јаја и сагледавања могућности за њихово коришћење у правцу осигуравања пословног успеха фарми које се баве овом производњом, извршена је квантификација утицаја посматраних фактора.

За опис, прогнозу и објашњење карактеристика и понашања фарми у постојећим и измењеним условима пословања, најпре су на основу четири посматране фарме за производњу конзумних јаја, различите у погледу наведених организационих параметара, креирана четири модела. Упоредивост добијених резултата обезбеђена је формулсањем модела на бази фарми које гаје исти хибрид кокоши – Lohmann brown-classic и примењују исту технологију производње, и то за исти период посматрања у трајању од 57 недеља и уз коришћење истих цена инпута и аутпута при израчунавању показатеља успешности пословања.

Анализа производних перформанси извршена је применом анализе варијансе и одговарајућих тестова, док је економска ефикасност пословања посматраних модела фарми мерена на основу показатеља економичности, рентабилности и продуктивности. По утврђивању показатеља успешности пословања у постојећим условима, примењен је метод сценарио анализе како би се предвиделе промене које би ови показатељи претрпели у измењеним условима пословања. На крају је спроведена и упоредна анализа резултата остварених у постојећим условима и резултата који би се постигли у случају реализације креираних сценарија и то у

функцији обезбеђења основе за сагледавање развојних алтернатива и доношење одлука о правцима унапређења производње конзумних јаја.

Резултати спроведеног истраживања указали су на чињеницу да се примењени систем држања рефлектује на висину показатеља економске ефикасности пословања. Модели фарми који држе носиле у обогаћеним кавезима оптерећени су релативно високим улагањима по јединици капацитета, те би увођење овог система на моделима фарми које примењују конвенционални кавезни систем држања довело до смањења економичности производње и драстичног смањења показатеља рентабилности у распону од 33,1 до 75,0%. Такође, добијени резултати показали су да се на моделима фарми које самостално производе део хранива и/или праве смеше за носиле остварују извесне уштеде по основу трошкова исхране. Набавка комплетних смеша на тржишту за ове моделе фарми значила би повећање укупних трошкова за 2,3-5,8% и смањење показатеља економске ефикасности пословања у интервалу од 2,6 до 23,3%. Поред тога, установљено је да увођење потпуне аутоматизације производног процеса изискује улагања која надмашују уштеде трошковима рада, али доводе до значајног унапређења продуктивности рада.

У складу са предстојећим променама, у спроведеном истраживању идентификовани су начини опстанка и успешног позиционирања на тржишту који су у делокругу самих произвођача. Ипак, значајну улогу на путу напретка производње конзумних јаја требало би да преузму државне институције и научно-стручне установе, узимајући у обзир њен допринос развоју укупне живинарске производње, али и заступљеност и значај јаја у људској исхрани.

**Кључне речи:** организациони услови, модели фарми, економска ефикасност, производња конзумних јаја

**Научна област:** Агроекономија

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

**UDK:** 338.439.02:[636.034+637.4](043.3)

# **ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF FARM BUSINESS FOR PRODUCTION OF TABLE EGGS**

## **Summary**

The production of table eggs represents one of the most intensive line of livestock production, which provides farmers with a significant production volume during the year. Business success of farms for the production of table eggs depends on a large number of organizational and technological factors, while the conducted research considered housing system, ways to provide food for layers and the degree of automation of the production process as the most important ones. In order to achieve the basic research goal, establishing the economic laws governing the production of table eggs and examining the alternatives to ensure the business success for these farms, quantification of the impact for the considered factors was carried out.

To describe, forecast and interpret characteristics and patterns of farm behavior in the existing and altered business conditions four models were created, based on four observed farms for production of table eggs, different in terms of the mentioned organizational parameters. The comparability of the obtained results was ensured by formulating models which refer to farms using the same layer hybrid – Lohmann brown-classic and production technology for the 57-week observation period with application of the same input and output prices in performance calculations for all the observed farms.

Production performance analysis was carried out using the analysis of variance and appropriate tests, while the economic efficiency of the observed farm models was measured through calculated indicators of cost-effectiveness, profitability and productivity. After determining the performance indicators in the existing conditions, the method of scenario analysis was applied in order to anticipate the changes that these indicators would suffer in the changed business conditions. Finally, in order to provide foundation for understanding development alternatives and making decisions on ways to improve the production of table eggs, a comparative analysis of the results achieved in the existing conditions and in case of the created scenarios realization was carried out.

The results of the conducted research pointed to the fact that the applied housing system had reflected to the level of economic efficiency indicators. The models of farms rearing layers in enriched cages were burdened with relatively high investments per capacity unit, and the introduction of this system to the models of farms using the conventional cages would lead to reduction in cost-effectiveness and drastic decrease in profitability indicators ranging from 33.1 to 75.0%. Also, the obtained results showed that the models of farms partially producing and/or mixing the feeds themselves have achieved certain savings in nutrition costs. Purchase of complete feed mixtures on the market for these farm models would mean an increase in total costs by 2.3-5.8% and a reduction in economic efficiency indicators ranging from 2.6 to 23.3%. In addition, it was found that the complete automation of the production process would require investments which outweigh the savings in labor costs, but would lead to significant improvements in productivity.

In accordance with the upcoming changes, the conducted research has identified ways of survival and successful market positioning that are within the farmers reach. Nevertheless, government, scientific and professional institutions should significantly participate in the progress of the production of table eggs, considering its contribution to the development of total poultry production, as well as the prevalence and importance of eggs in human nutrition.

**Keywords:** organizational conditions, farm models, economic efficiency, production of table eggs.

**Scientific field:** Agricultural economics

**Narrow scientific field:** Management, organization and economics of production in agriculture and food industry business systems

**UDC:** 338.439.02:[636.034+637.4](043.3)

## С А Д Р Ж А Ј

<b>1. УВОД</b> .....	1
<b>2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	7
<b>3. РЕЗУЛТАТИ ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	12
<b>4. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ</b> .....	29
<b>5. МЕТОДОЛОГИЈА РАДА И ИЗВОРИ ПОДАТАКА</b> .....	30
<b>6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	36
6.1. Значај и могућности развитка производње конзумних јаја.....	36
6.1.1. Значај производње конзумних јаја.....	36
6.1.2. Могућности развитка производње конзумних јаја.....	43
6.2. Организациони услови процеса производње на посматраним фармама за производњу конзумних јаја.....	49
6.2.1. Систем држања носилца.....	56
6.2.2. Механизованост производног процеса.....	64
6.2.3. Организација послова и покривеност радном снагом.....	76
6.3. Услови и резултати производње посматраних фарми за производњу конзумних јаја.....	82
6.3.1. Имовина и извори финансирања.....	83
6.3.2. Вредност производње.....	89
6.3.2.1. Остварене производне перформансе на посматраним фармама за производњу конзумних јаја.....	89
6.3.2.2. Обрачун вредности производње на посматраним фармама за производњу конзумних јаја.....	105
6.3.3. Елементи трошкова.....	108
6.3.4. Финансијски резултат.....	138
6.4. Парцијални показатељи пословног успеха посматраних фарми за производњу конзумних јаја – показатељи економске ефикасности.....	139
6.4.1. Економичност.....	140
6.4.2. Рентабилност.....	141
6.4.3. Продуктивност.....	143
6.4.4. Степен коришћења капацитета.....	144
6.5. Резултати сценарио анализе.....	146



6.5.1. Сценарио 1 – набавка смеша за исхрану носиља на тржишту.....	147
6.5.2. Сценарио 2 – прелазак на обогаћени кавезни систем.....	149
6.5.3. Сценарио 3 – набавка смеша за исхрану носиља на тржишту и прелазак на обогаћени кавезни систем.....	152
6.6. Упоредна анализа и могућности побољшања економских резултата производње конзумних јаја.....	153
<b>7. ЗАКЉУЧАК.....</b>	<b>161</b>
<b>8. ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>167</b>
<b>9. ПРИЛОЗИ.....</b>	<b>179</b>

## 1. УВОД

Живинарство као специјализована грана пољопривредне производње се релативно споро развила из споредне делатности узгоја живине на сељачким газдинствима. Производња живинског меса и јаја је у ранијим стадијумима развоја била намењена превасходно задовољењу свакодневних потреба газдинстава на којима се живина узгајала. Живинарска производња је сматрана узгредном граном сточарства, те јој се није посвећивала значајнија пажња, нити се од ње очекивала нека значајнија финансијска корист. Упркос чињеници да је живинарска производња била занемарена и изузетно екстензивна, посматрајући период између два светска рата, може се запазити да је Југославија узимала значајно учешће у светском извозу живине и живинских производа. Тако, на пример, 1930. године наша земља је по извозу јаја била седма у свету, далеко испред Италије, Русије, Сједињених Америчких Држава, Мађарске, Румуније, Француске и многих других земаља (**Крстић, 1977**). Међутим, значајно учешће у светском извозу живине и живинских производа није било одраз високог нивоа производње који надмашује домаће потребе, већ последица одрицања бројних ситних произвођача и чланова сељачких домаћинстава који су се налазили у тешком економском положају.

Заједно са постепеним опоравком домаће привреде у периоду после II светског рата, долази до развитка пољопривредне производње, а у оквиру ње и самог живинарства. Наиме, до значајнијег повећања укупног броја живине и производње конзумних јаја, у нашој земљи долази од 1960. године, када се живинарска производња почиње темељити на принципима савремене индустријске производње.

Организација производње конзумних јаја на савременим индустријским принципима, почиње да се заснива најпре на крупним друштвеним газдинствима. Са друге стране, на ситним, индивидуалним газдинствима је заступљена сваштарска производња, која је подразумевала гајење више врста живине и обављање радних активности у оквиру свих фаза производње, почевши од репродукције, односно производње подмлатка, преко обезбеђења хране, па све до реализације готових производа на тржишту. Међутим, са развитком модерне, индустријске производње конзумних јаја на крупним друштвеним фармама,

постало је јасно да заостала, екстензивна производња на индивидуалним газдинствима не може одговорити захтевима тржишта, те као таква нема тржишну перспективу. Производња конзумних јаја на ситним, породичним газдинствима, не само да је постепено губила значај, већ се постављало питање економске оправданости производње ових газдинстава за сопствене потребе, имајући у виду чињеницу да цена коштања производње конзумних јаја произведених у условима екстензивне производње може надмашити тржишну цену јаја произведених на крупним, савремено организованим фармама.

У циљу унапређења и модернизације производње, у послератном периоду, индивидуални произвођачи су све више настојали да успостављају разноврсне видове сарадње како са крупним друштвеним живинарским фармама, тако и са земљорадничким задругама. Постепеним успостављањем бројних производних релација ситних индивидуалних произвођача са великим друштвеним фармама и земљорадничким задругама и укључивањем у савремену, интензивну живинарску производњу, дошло је до померања граница развојних могућности фарми са различитим облицима неорганизоване и заостале производње. На тај начин, живинарска производња, почиње да бележи напредак са становишта унапређења основних економских параметара успешности пословања произвођача у овој грани сточарства.

Изузев удруживања и производне сарадње индивидуалних, друштвених и задружних газдинастава, један од предуслова за даљи напредак живинарске производње засноване на савременим индустријским принципима, па тако и производње конзумних јаја, било је постизање вишег нивоа специјализације производње. Будући да се на комплексним фармама гајило више врста живине и да је производња живинског меса и јаја обухватала све фазе од производње подмлатка до готових производа, што захтева значајна улагања у објекте и опрему, као и читав спектар кадрова различитих профила и нивоа стручности, специјализација је представљала логичан корак ка даљем унапређењу економичности и рентабилности производње.

Подизање нивоа специјализованости на фармама за производњу живинског меса и јаја, је у почетку подразумевало ограничавање производње на узгој само једне

врсте живине, али су се на овим фармама обављале радне операције у оквиру свих производних фаза. Како је овакав вид организације послова и даље био прилично комплексан, специјализација се даље одвијала у правцу потпуније поделе рада, што је резултовало образовањем уско специјализованих фарми са становишта производног смера, које се баве готово искључиво једном фазом производње. На тај начин, оформљене су фарме које се баве само производњом подмлатка, товом бројлера, производњом конзумних јаја и слично.

Према томе, тек са потпунијом поделом рада у живинарској производњи и са постизањем вишег нивоа специјализованости, успостављени су услови за унапређење технологије производње и рационализацију рада, чиме се обезбеђује обимнија и квалитетнија производња.

У циљу даљег осавремењивања и интензивирања производње, када је реч о фармама за производњу конзумних јаја, било је потребно да се синхронизује неколико производних сектора, и то:

- Селекција живине,
- Производња једнодневних пилића линијских хибрида специјализованих за производњу јаја и производња осамнаестонедељних кокица за замену и поуну производног јата носиља,
- Производња конзумних јаја за тржиште,
- Производња механизације и опреме за објекте за држање носиља,
- Производња смеша за исхрану носиља,
- Здравствена заштита, и
- Прерада конзумних јаја.

На основу наведеног, може се закључити да су радом на стварању производнијих раса и линијских хибрида кокоши, умножавањем изворног материјала, производњом савремене опреме и уређаја, производњом јефтених и квалитетних хранива за носиље, обезбеђењем ефикасне здравствене заштите и превенције појаве болести и угинућа, као и развијањем прерадних капацитета, заправо постављени темељи масовној производњи конзумних јаја, заснованој на индустријским принципима.

Још један од значајних фактора, који опредељује развој живинарске производње, те тако и производње конзумних јаја, јесте примењени систем држања живине. Познато је да се живина држи у три основна система држања:

- екстензиван,
- полуинтензиван, и
- интензиван.

Екстензиван систем држања подразумева да се живина држи слободно, у оквиру окућница, на великим испустима, ливадама, пашњацима и слично, при чему је принуђена да велики део хране прибавља самостално, док воду и један део хране добија од одгајивача, углавном у оквиру импровизованих надстрешница или покретних, односно преносних, слабо опремљених живинарника. Овај систем држања живине заступљен је претежно на породичним газдинствима са ситном, неорганизованом производњом. Екстензиван начин држања живине може се сусрести и на неким великим фармама које располажу пространим испустима и травнатим површинама, али које одликује обимнија, планирана и организована производња. Имајући у виду основне карактеристике екстензивног система држања, није изненађујућа чињеница да је овај систем држања живине доминантан у многим земљама у развоју. Упркос позитивним странама екстензивног система држања, које се огледају превасходно у правилном расту и развоју, чвршћој конституцији и бољој отпорности живине, недостаци овог система држања, и то у првом реду смањена производност живине, већа опасност од појаве заразних болести и већи проценат угинућа, утицали су на потискивање овог начина држања живине у развијеним земљама у корист других, савременијих система.

Полуинтензивни систем држања подразумева да живина има саграђене стабилне живинарнике који могу бити разни адаптирани објекти или строго наменски живинарници, а услов је да имају велике испусте на којима живина може слободно да се креће (**Милошевић и Перић, 2011**). Без обзира на чињеницу да је реч о релативно скромним условима смештаја, полуинтензивни систем подразумева бољу опремљеност, значајнија улагања, али и значајнији обим производње у односу на екстензивни систем држања живине.

У савремено организованој живинарској производњи, интензивни систем држања живине је доминантан. Он подразумева да се у току читавог производног процеса живина држи у затвореном простору, у потпуно контролисаним условима у смислу осветљења, вентилације, исхране, напајања и здравствене заштите. Модерна технолошка решења по питању објеката и опреме, која се примењују у интензивном систему држања живине, омогућавају да коке носиле у потпуности искористе свој производни потенцијал. Иако интензиван систем држања захтева далеко значајнија улагања у односу на друге системе, брз обрт и константан прилив у току производног процеса чине производњу конзумних јаја рентабилном. Осим тога, како наводе претходно поменути аутори, држање живине у релативно ограниченом простору уз коришћење аутоматске опреме омогућава рационално коришћење радне снаге, те један радник у добро опремљеном живинарнику може да опслужује до 50 хиљада носила.

Када је у питању интензиван систем држања, потребно је истаћи да се у данашње време коке носиле, у нашој земљи, готово искључиво гаје у кавезном, односно батеријском систему држања. Наиме, предности кавезног у односу на подни систем држања, које се пре свега огледају у уштедама у простору и утрошеном времену рада, као и у лакшем одржавању хигијенских услова и могућностима потпуније механизованости производног процеса, утицале су на експанзију примене овог система држања у нашој земљи шездесетих година прошлог века.

Како је производња конзумних јаја достигла висок ниво интензивности, у први план је стављено постизање што је могуће веће економичности и рентабилности производње, при чему је дошло до занемаривања биолошких потреба гајених животиња. Велики број проблема који се јавља у батеријском систему држања, узрокован је немогућношћу животиња да испоље своје природне облике понашања. Како наводе **Христов и Ђукић (1998)**, кокоши се не могу слободно кретати, махати крилима, седети, градити гнезда пре ношења јаја, чепкати земљиште у потрази за храном, перушати се и кљуцати по земљишту, те као последица ових ограничења настају фрустрације, међусобна кљуцања и неке абнормалности у расту и облику тела.

Подизање свести потрошача о узајамној условљености добробити гајених животиња и квалитета добијених производа, утицало је на доношење законских регулатива које се односе на ову проблематику, како у свету, тако и у нашој земљи.

Како би се унапредили услови држања кока носиља, у Републици Србији донет је Правилник о условима за добробит животиња у погледу простора за животиње, просторија и опреме у објектима у којима се држе, узгајају и стављају у промет животиње у производне сврхе, начину држања, узгајања и промета појединих врста и категорија животиња, као и садржини и начину вођења евиденције о животињама („Сл. гласник РС“, бр. 6/2010 и 57/2014). Применом овог правилника, произвођачи конзумних јаја су у обавези да, уместо држања кока носиља у конвенционалним кавезима, пређу на неки од система који обезбеђује повољније услове држања, као што су:

- Обогаћени кавезни систем,
- Подни систем,
- Подни систем са испустом (free-range),
- Авијарни систем, или
- Органска производња.

Прелазак на неки од наведених система држања кока носиља, захтева спровођење одговарајућих техничких и технолошких решења, што за произвођаче практично подразумева повећање трошкова производње.

Бојазни произвођача везане за смањење економичности и рентабилности производње са преласком на обогаћени кавезни систем или неки од алтернативних система држања, у сваком случају намећу потребу свеобухватније анализе економске ефикасности производње конзумних јаја у различитим условима држања кока носиља.

## 2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

У претходних неколико деценија, у производњи конзумних јаја, омогућено је постизање високог нивоа у погледу количине добијених производа, превасходно захваљујући напретку технологије и осавремењавању технике, као и њиховој имплементацији у живинарску праксу.

Производњу конзумних јаја карактеришу одређене специфичности у односу на друге линије сточарске производње, које су пре свега резултат биолошких особина живине у погледу начина размножавања, те се у релативно кратком временском периоду може остварити веома значајан обим производње. Осим тога, реч је о континуираној производњи, која обезбеђује произвођачима новчане приливе током читаве године и која за разлику од многих других производних линија у пољопривреди није, односно не мора бити у директној вези са климатским факторима (атмосферске падавине, ветрови и сл.), будући да је могуће њено организовање у затвораном простору у потпуно контролисаним условима.

У прилог развоју производње конзумних јаја на темељима индустријске производње, ишао је и брз развитак технологије, поготово у области селекције и исхране, који је омогућио да се постигне висока производност, али и висок степен конверзије хране у готов производ.

Иако се производња конзумних јаја одликује високим нивоом интензивности и у много чему се не разликује значајно од индустријске производње, ипак се бројни организационо-економски и технолошки услови разликују од фарме до фарме, услед чега се јављају разлике у постигнутим производним резултатима.

Један део фактора који се рефлектује на успешност пословања фарми за производњу конзумних јаја односи се на опште услове привређивања у земљи на које произвођачи имају врло мало или уопште немају утицаја, али један део чинилаца пословног успеха који је у домету деловања произвођача налази се у оквиру самих фарми и односи се на примењену организацију и технологију производње.



Ради сагледавања односа између производних фактора, као и основних законитости које владају у производњи конзумних јаја, извршена су економетријска истраживања на бази досадашњих бројних научно-истраживачких студија и остварених услова и резултата производње на самим фармама. Како је постизање одређених резултата на фармама за производњу конзумних јаја могуће остварити коришћењем различитих елемената у приближно истим производним условима, или пак истих елемената у различитим производним условима, уз читав низ различитих комбинација њихових међусобних односа, у оквиру овог истраживања је извршена квантификација оних производних фактора који су имали највећи утицај на остварене резултате.

За формулисање модела у сврху даљег истраживања и анализе, послужиле су четири фарме за производњу конзумних јаја које се, са становишта примењене организационе структуре, разликују у три кључна сегмента:

- систему држања носиља,
- начину обезбеђења хране за носиље, и
- нивоу механизованости, односно степену аутоматизације производног процеса.

Најзначајнији сегмент, када је у питању организациона структура фарми за производњу конзумних јаја, представља примењени систем држања носиља. Значај система држања носиља проистиче, са једне стране, из чињенице да различити системи имају различите захтеве у погледу средстава за рад, утрошка рада и утрошка других производних фактора, што се свакако рефлектује на остварене производне резултате, а са друге стране, из законом предвиђене нужности напуштања конвенционалног кавезног система држања носиља и преласка на неки од алтернативних система.

Са аспекта начина организације ове производње, посебну проблематику представља утицај исхране носиља на економску ефикасност производње, имајући у виду чињеницу да у свим системима држања, трошкови исхране носиља имају највеће учешће у укупним трошковима производње конзумних јаја.

Познато је да се исхрана носиља одликује могућношћу коришћења искључиво индустријски произведене концентроване сточне хране, што произвођаче конзумних јаја чини мање зависним од расположивих сопствених површина које би се могле користити у сврху производње појединих сточних хранива. Ово заправо значи да се производња конзумних јаја може организовати на фармама које поред одговарајућих смештајних капацитета не поседују обрадиве површине за производњу хране за носиље односно које комплетну количину хране набављају на тржишту.

С друге стране, имајући у виду да у Републици Србији постоје повољни природни услови, преваходно земљишни и климатски, који омогућавају гајење великог броја ратарских култура, може се рећи да постоји значајан потенцијал за производњу релативно јефтине сточне хране. На основу свега наведеног, посебна пажња је посвећена утицају производње појединих компоненти хране у оквиру самих фарми, где за то постоје могућности, на висину укупних трошкова, а самим тим и на висину остварених економских резултата.

Са аспекта организације производње конзумних јаја, на економску ефикасност, поред начина прибављања хране за носиље (сопствена производња или набавка на тржишту), утиче и степен аутоматизације производног процеса. Јасно је да су потребе за људским радом у директној вези са степеном аутоматизације производног процеса, те да ће већа аутоматизованост процеса рада утицати на смањење учешћа рада радника и обратно. Према томе, разумно је очекивати да ће свака промена степена аутоматизације производног процеса довести до извесних промена у структури трошкова, што ће се одразити и на остварене резултате.

Узимајући у обзир чињеницу да се примењена организација производног процеса рефлектује на остварене пословне резултате, у истраживању су проучавани различити организациони услови процеса производње на посматране фарме и њихов утицај на економске аспекте пословања.

У оквиру прве фарме примењује се обогачени кавезни систем држања носиља, производни процес је аутоматизован, а када је у питању исхрана носиља, фарма располаже сопственом мешаоном хране, при чему се један део компоненти

коришћене смеше производи на самој фарми, док се други део набавља на тржишту. На другој и трећој фарми, храна за носиље се обезбеђује набавком комплетних смеша на тржишту и процес производње је аутоматизован, са том разликом што се на другој фарми носиље гаје у обогаћеним, а на трећој у конвенционалним кавезима. У оквиру четврте фарме носиље се узгајају у конвенционалном кавезном систему, производни процес је полуаутоматизован, а смеше за исхрану носиља се справљају на самој фарми будући да поседује сопствену мешаону храну, али се комплетна количина компоненти коришћене смеше набавља на тржишту.

На бази различитих најважнијих организационих карактеристика у оквиру посматраних фарми за производњу конзумних јаја, израчунати су парцијални показатељи успешности пословања.

Основни циљ спроведеног истраживања представља установљивање и потпуније разумевање фактора који доприносе остварењу различитих нивоа економске ефикасности пословања фарми за производњу конзумних јаја и њихова квантификација, боље познавање економских законитости које се јављају у овој области и сагледавање могућности за њихово коришћење у правцу осигуравања пословног успеха.

Овако дефинисан општи циљ истраживања може се разложити на неколико појединачних циљева, који подразумевају:

- сагледавање основних техничких, технолошких и организационих карактеристика производног процеса на посматраним фармама за производњу конзумних јаја;
- анализу услова и резултата производње на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, као и установљивање њихових односа;
- анализу успешности пословања посматраних фарми на бази одређивања основних показатеља економске ефикасности;
- испитивање и упоредну анализу установљених парцијалних показатеља успеха пословања посматраних фарми за производњу конзумних јаја ради

проналажења могућих алтернатива за њихов даљи развој и унапређење пословања.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА

Производња конзумних јаја у Републици Србији представља предмет бројних научних истраживања.

У циљу унапређења науке и струке, један део аутора усмерио је своја истраживања у правцу производних карактеристика кока носила и квалитета добијених производа, односно конзумних јаја, док други део аутора своја истраживања базира претежно на проучавању тржишних и организационо-економских аспеката ове производње.

Иако је реч о различитим областима истраживања, ипак се мора узети у обзир и њихова међузависност. Наиме, један од значајних фактора који утиче на потражњу конзумних јаја је став потрошача о њиховом квалитету.

Погледи на квалитет јаја и њихову улогу у исхрани су се драстично мењали током година. Јаја су традиционално сматрана одличним и јефтиним извором хранљивих материја, и људи су били подстакнути да их свакодневно конзумирају, међутим, раних седамдесетих година двадесетог века, дате су препоруке да се ограничи употреба јаја због садржаја холестерола, те су људи почели да размишљају о јајма као холестеролу у љусци, подстакнути честом појавом чланака у медијима са насловима као што су "Да ли се усуђујем да поједем јаје?" (**Meister, 2002**).

Како наводи **Павловски и сар. (2011)** јаја су неправедно окарактерисана као производ са високим садржајем холестерола штетног по људско здравље, те подизање свести потрошача о томе да јаја представљају извор високо вредних протеина и садрже јединствену комбинацију масних киселина неопходних у људској исхрани, представља главни аргумент у борби против холестеролфобије која је значајно допринела смањењу потрошње конзумних јаја.

Страх међу потрошачима, везан за садржај холестерола у јајима је, вероватно, резултат непостојања сагласности научних истраживања по питању негативних импликација коришћења јаја у исхрани на здравље људи, али и снажне рекламне пропаганде намирница са ниским садржајем холестерола. Ипак, новија истраживања не само да враћају јаја њиховој златној прошлости, већ их подижу

на позицију функционалне хране, пружајући на тај начин више разлога него икада за њихово конзумирање (**Applegate, 2000**).

На основу спроведеног анкетирања потрошача о значају уравнотежене исхране и конзумним јајима као намирници, на подручју Републике Србије, **Толимир и сар. (2016)** дошли су до закључака да је већини анкетираних потрошача важна уравнотежена исхрана и заступљеност јаја у исхрани, да су са становишта заступљености у исхрани, јаја подједнако важна испитаницима без обзира на пол, да заузимају веома важно место у исхрани људи са најнижим и највишим нивоом образовања, посебно у исхрани стручњака у области пољопривреде и ветерине који поседују најопсежнија знања о јајима као високо вредној намирници, затим да су најзаступљенија у исхрани пензионера, односно категорија становништва које више времена посвећују припреми хране, а најмање у исхрани студената, као и да се мишљење о значају улоге јаја у исхрани повећава са старошћу испитиваних лица. Имајући у виду да резултати истраживања указују да, као главни недостатак јаја у људској исхрани, готово једна петина испитаника и даље наводи страх од повећања холестерола и да је домаћа потрошња јаја нижа у односу на бројне развијене земље, као и неке земље у развоју, аутори овог истраживања сматрају да се посебна пажња треба посветити едукацији о значају јаја као високовредне намирнице у људској исхрани у циљу отклањања неоправданог страха од повећања холестерола на нивоу целокупне друштвене заједнице, али са акцентом на млађим генерацијама.

Ради повећања потрошње конзумних јаја, у многим државама у свету, настоји се да се јаја брендирају, као и да се обогаћују различитим хранљивим материјама које се у јајима депонују захваљујући специфичној исхрани кока носиља.

**Перић и сар. (2011)** истичу да су последњих деценија људи постали свесни снажне везе која постоји између хране и њиховог здравља, посебно у развијеним земљама Европе и САД-у, и да се храна може сматрати функционалном само уколико поред своје основне нутритивне функције има повољно дејство на људско здравље. У том смислу, јаја имају потенцијал да буду функционална храна зато што постоји висок степен конверзије корисних материја из сточне хране у живинске производе.

Ипак, када је квалитет конзумних јаја у питању, брендирање и обогаћивање хранљивим материјама, на домаћем тржишту, још увек није добило значајну улогу. Велики део истраживања спроведених на домаћем тржишту упућују на чињеницу да потрошачи на прво место стављају свежину и прехранбену сигурност.

Поред два главна критеријума за куповину конзумних јаја - свежине и прехранбене сигурности, према речима **Павловски и сар. (2007)**, систем производње и добробит кока носиља, се такође убрајају у најзначајније факторе који утичу на избор потрошача при куповини конзумних јаја. При томе, систем држања подразумева услове држања кока носиља на фармама, њихову исхрану, негу, здравствено стање и друго.

**Перић и сар. (2007)** истичу да је, увођење батеријског система држања шездесетих година прошлог века и његова изузетно велика примена, довела до негативних критика јавности које су претежно биле усмерене на добробит кока носиља.

Резултати истраживања **Pohle и Cheng (2009a)** сугеришу да су обогаћени кавези повољан алтернативни систем држања који носиљама омогућава испољавање одређених природних облика понашања.

Игнорисање добробити животиња није само етичко већ и практично питање, према мишљењу **Sosnówka-Czajka et al. (2010)**, јер се благостање и удобност примењеног система држања рефлектује на боље добијање масе, здравље и продуктивност носиља, односно сваки систем држања и технолошко решење повезани су са одређеним проблемима, као што су социјални стрес, утицај неповољних услова температуре и влажности ваздуха, немогућност изражавања природних облика понашања, опасност од појаве зооноза и испољавање патолошких облика понашања, чиме су у великој мери условљени продуктивност и добробит носиља.

**Ракоњац (2017)** наводи да су слике из објеката где се на релативно малом простору у кавезима гаји огроман број јединки, које за цео свој животни век не

виде природну светлост и немају слободу покрета, допринеле томе да алтернативни системи гајења кокоши носиља у многим земљама света доживе велику експанзију. Осим тога, све чешће се потрошачи одлучују да купе производ који је добијен на "природан начин" и за њега су спремни да плате већу цену, чему је допринела перцепција да су производи од "срећних животиња" квалитетнији и здравији за људску употребу.

У циљу постизања бољег квалитета и вишег нивоа комерцијализације конзумних јаја у ЕУ донете су две директиве (Commission Regulation (EEC) No 1274/91 и Council Regulation (EEC) No 1907/90) којима се дефинишу стандарди који се односе на класирање, паковање, чување, испоруку и друго, чија је испуњеност неопходна за излазак на тржиште, као и услови њихове примене. Поред тога, донесена је и законска регулатива која се односи на добробит гајених животиња (EU Council Directive 1999/74/EC) којом се у земљама ЕУ забрањује употреба конвенционалних кавеза, те је од 2012. године држање кока носиља дозвољено само у обогаћеним кавезима или неком другом алтернативном систему узгоја.

Ради унапређења услова држања кока носиља, у нашој земљи су такође законски регулисани услови и начин организације производње и промета конзумних јаја („Сл. гласник РС“, бр. 6/2010 и 57/2014), којих се произвођачи морају придржавати уколико желе да учествују како на домаћем, тако и на тржишту ЕУ.

Управо ова спона између освешћивања потрошача о повезаности квалитета јаја са добробити гајених животиња, која је узроковала доношење законске регулативе о напуштању држања кока носиља у конвенционалним кавезима, одразила се и на организационо-економске аспекте производње конзумних јаја.

Примени ове законске регулативе на територији ЕУ, а у светлу лакшег и бржег преласка на алтернативне системе гајења, предходиле су студије којима су се предвиђале реперкусије забране држања носиља у конвенционалним кавезима са социо-економског становишта и којима су се испитивали ставови потрошача о унапређењу услова држања носиља.



Према резултатима анкете **Eurobarometer (2005)**, ставови потрошача о добробити животиња показују да је добробит кока носиља према важности веома високо рангирана и да већина потрошача сматра да може утицати на добробит гајених животиња селекцијом производа при куповини, али претежно нису задовољни постојећим шемама обележавања које пружају информације из ког система држања јаја потичу. Такође, резултати истраживања показују да су потрошачи свесни постојања различитих система држања носиља и настоје да обраћају пажњу који је систем назначен на етикети паковања, при чему се већина, односно 48% испитаника изјаснило да купују јаја из алтернативних система држања, 16% из кавезних система, 18% не обраћа пажњу на систем држања, док 8% уопште не купује јаја. Када је у питању подршка потрошача примени система држања носиља који уважавају стандарде заштите добробити гајених животиња, 57% потрошача је изразило спремност да плати вишу цену за јаја која потичу из ових система, од чега се 25% испитаника изјаснило да би платило додатних 5%, 21% испитаника је спремно да плати додатних 10%, 7% је вољно да плати додатних 25%, а 4% испитаника би платило чак и више од додатних 25%.

Међутим, иако истраживања спроведена у ЕУ указују на чињеницу са је значајан део потрошача спреман да плати вишу цену која је неопходна за покриће додатних трошкова производње јаја у некавезним системима држања, поставља се питање да ли би исту вољност и способност потрошача да плате вишу цену јаја зарад добробити носиља показала истраживања спроведена у земљама изван ЕУ, поготово када је реч о земљама са нижом куповном моћи становништва.

Са друге стране, у процесу прилагођавања новим прописима, произвођачи конзумних јаја су суочени са бројним потешкоћама. Највећу опасност, произвођачи препознају, примарно, у повећању трошкова производње, а секундарно у смањивању производних капацитета (**Црнчан и сар., 2011**). Захваљујући недостатку финансијских средстава неопходних за реализацију инвестиција, од којих зависи одрживост производње конзумних јаја, велики део произвођача гаји сумње везано за будућност сопственог пословања.

Најважнији разлози за избор одређеног типа алтернативног начина држања носиља, према већини произвођача конзумних јаја обухваћених испитивањем које

су спровели **Tuyttens et al. (2011)**, односе се на будући тржишни опстанак производње, односно на профитабилност и потребан обим улагања рада у различитим системима држања. При том, једна четвртина произвођача који користе конвенционалне кавезе и планирају да до 2012. године уведу неки од алтернативних система држања, већ има урађене детаљне планове преласка на одабрани систем, међутим, узимајући у обзир профитабилност, један део произвођача се изјаснио да ће настојати да одложи прелазак на алтернативни систем држања што је могуће дуже, док су многи старији фармери нагостили да ће престати да се бави овом производњом.

**Милошевић и сар. (2011)** наводе да, нажалост, већина домаћих произвођача сматра да ће примена овог закона бити одложена, јер не постоје реални, објективни услови за његову примену и спровођење, те би произвођачи једноставно морали да напусте ову производњу.

Произвођачи у ЕУ су имали више од деценије да се прилагоде законској регулативи која забрањује држање носиља у батеријском систему од 2012. године, док су у међувремену, како истичу **Родић и сар. (2012)**, бројне студије спроведене у циљу процене социо-економских импликација ове забране и спремности потрошача да подрже унапређење заштите добробити носиља кроз плаћање више цене за јаја произведена у алтернативним системима држања. Међутим, ово није случај и у Србији, где је сав терет ове забране на плећима произвођача конзумних јаја.

Када је постало јасно да је рок од две године за напуштање конвенционалног кавезног система држања носиља, који је законом одређен 2010. године, недостижан са становишта већине произвођача конзумних јаја, на иницијативу заједнице живинара Србије, 2014. године дошло је до измена којима се предвиђа продужење овог рока до 2020. године.

Истражујући ставове произвођача конзумних јаја према регулативи за обезбеђење добробити носиља, **Родић и сар. (2014)** установили су да је информисаност о постојању забране држања носиља у конвенционалним кавезима изузетно ниска, да међу анкетираним произвођачима доминира уверење да је усвајање правилника

у ЕУ мотивисано спречавањем увоза из земаља ван ЕУ, а код нас копирањем европске праксе, при чему свега око 11% анкетираних произвођача сматра да је увођење овакве регулативе у нашој земљи мотивисано бригом о животињама или потрошачима и стварањем услова за извоз јаја на тржиште ЕУ. Такође, готово половина анкетираних произвођача верује да ће се забрана држања у конвенционалним кавезима у пракси спровести тек ако и када будемо чланица ЕУ, док око 35% произвођача сматра да ће ова регулатива остати само „мртво слово на папиру“ или да ће пре или касније бити стављена ван снаге. Сходно установљеним ставовима произвођача, аутори спроведеног истраживања истичу да би, уколико законодавац има чврсту намеру да се батеријски систем држања носиља напусти, требало боље информисати и едуковати произвођаче у погледу обезбеђења добробити животиња, забранити увоз батеријских кавеза, обезбедити подршку за набавку нове опреме, развити систем обележавања јаја и ажурно спроводити инспекцијски надзор како се 2020. године не бисмо нашли у истој или још горој ситуацији.

Након неколико година по напуштању конвенционалног кавезног система држања носиља у ЕУ, пошто се ситуација стабилизовала, може се сагледати заступљеност појединих алтернативних система како по појединим земљама чланицама, тако и на нивоу читаве ЕУ.

**Windhorst (2017)** истиче да се у 2016. години у земљама ЕУ узгајало 384,1 милион кока носиља у четири система држања, при чему доминантан начин држања носиља представља обогаћени кавезни систем који обухвата 55,6% носиља, потом следе подни и free-range системи у којима се узгаја 25,7%, односно 14,1% носиља, док је заступљеност органске производње још увек изузетно ниска и захвата свега око 4,6% од укупног броја носиља гајених у ЕУ. Земље са највећим бројем носиља гајених у обогаћеним кавезима су Литванија са 95,6% и Шпанија са 92,9%, подни систем је најзаступљенији у Шведској и Аустрији где обухвата 65,9%, односно 65,5% од укупног броја носиља, највеће учешће free-range система се сусреће у Уједињеном Краљевству и Ирској где досеже 52,8%, односно 40,5%, док су земље у којима је органска производња достигла нешто значајније учешће Данска са 28,6% и Шведска са 16,3%.

Када је реч о искуствима и ставовима произвођача конзумних јаја по питању напуштања конвенционалних кавеза и преласка на алтернативне системе држања носиља, истраживања која су спроведена у земљама ЕУ, значајна су како за законодавце и креаторе политика, тако и за произвођаче у земљама којима тек претходи прилагођавање крупним променама у погледу заштите добробити гајених животиња у сектору производње јаја.

Једно такво анкетно истраживање у Белгији су спровели **Stadig et al. (2016)** и установили да се близу 34% регистрованих произвођача обухваћених анкетом више не бави производњом јаја, превасходно због напуштања конвенционалног кавезног система држања, као и да већина произвођача који се и даље баве овом производњом негативно оцењује расположиво време за прелазак на нове системе држања носиља, комуникацију са владом и утицај промене система држања на конкурентност сектора. Највећи део носиља, око 86%, се узгаја у авијарном и алтернативним кавезним системима држања, при чему су главни разлози које наводе произвођачи при избору одређеног система држања уклапање у постојеће организационе могућности на фарми и захтеви потрошача, док се свега око 10% носиља узгаја у free range систему и органској производњи, при чему је главна мотивација произвођача за овакав начин организовања производње повећана потражња за јајима из ових система држања носиља и могућност остварења више продајне цене. Ипак, када је било потребно упоредити авијарни, подни и обogaћени кавезни систем са конвенционалним кавезним системом, већина произвођача се изјаснила да су алтернативни системи бољи са аспекта добробити животиња и задовољења потреба потрошача, али лошији са свих осталих аспеката, а поготово улагања рада и висине оперативних трошкова.

Имајући у виду да држање кока носиља у обogaћеним кавезима или у неком од алтернативних система држања налаже извесне промене које се односе на густину насељености, потребну опрему, контролу јата и слично, јасно је да напуштање система држања кока носиља у конвенционалним кавезима изискује унапређење знања произвођача, као и извесна додатна улагања.

Како произвођачи конзумних јаја у свом будућем пословању, као највећи камен спотицања, виде повећање трошкова производње, смањену конкурентност и

незадовољавајућу цену производа, **Цричан и сар. (2014)** наводе, да би у циљу повећања конкурентности, произвођачи требали примењивати најновију технологију у оквиру алтернативних система држања носиља, да би у циљу смањења производних трошкова требало да се снажније хоризонтално интегришу и да би у циљу остваривања више цене требало да се фокусирају на диференцијацију производа.

Управо наведене промене, које се односе на техничка решења, производну стратегију и технологију, а које су неопходне са аспекта осигурања стабилности и развоја производње конзумних јаја, као и негативан став произвођача по питању њиховог спровођења, усмерили су део истраживача ка проучавању економске ефикасности производње конзумних јаја у различитим условима држања кока носиља.

У циљу упоређивања производних перформанси носиља, квалитета јаја и микробиолошке загађености љуске јајета, **Englmaierova et al. (2014)** су спровели истраживање у оквиру различитих система држања носиља – конвенционални кавез, обogaћени кавез, подни и авијарни систем. Према резултатима овог истраживања, када су производне перформансе у питању, највећа дневна производња јаја по носиљи се остварује у обogaћеном кавезном систему, док је у конвенционалном кавезном систему дневни унос хране по носиљи најнижи и конверзија хране најповољнија. Када је у питању квалитет јаја, најнижи је установљен у подном систему, док микробиолошка загађеност љуске знатно више осцилира у авијарном и подном систему у односу на кавезне системе. Сумирајући резултате добијене овим истраживањем, аутори сматрају да са становишта производних перформанси и квалитета јаја, погодну замену за конвенционалне кавезе чине обogaћени кавези и авијарни систем држања носиља.

Према мишљењу **Tactacan et al. (2009)**, када се поређење врши између два кавезна система држања, конвенционалног и обogaћеног, не постоје значајне разлике када су у питању производне перформансе, морталитет носиља и квалитет јаја, изузев знатно већег процента запрљаних јаја. Више запрљаних јаја и већа бактеријска контаминираност запажа се код јаја снесених изван гнезда, што указује на то да чистоћа љуске јаја произведених у обogaћеним кавезима може

бити слична као у конвенционалним уколико се побољшањем опреме у обogaћеним кавезима подстакне полагање јаја у гнезнимa (**Mallet et al., 2006**).

**Guesdon и Faure (2004)**, такође, сматрају да се сличне производне перформансе могу постићи држањем носиља у обogaћеним и стандардним кавезима и да је највећи проблем држања у обogaћеним кавезима висок проценат поломљених и задрљаних јаја, што је резултат полагања јаја ван гнезда, као и конструкције кавеза у којима начин сакупљања јаја повећава ризик од њиховог прљања и сударања. Како је проценат поломљених јаја готово исти у конвенционалним кавезима и када се узму у обзир јаја снесена само у гнездима у обogaћеним кавезима, аутори овог истраживања су дошли до закључка да је за постизање економских резултата сличних онима који се постижу у конвенционалним кавезима, неопходно да се сва или скоро сва јаја у обogaћеним кавезима полажу у гнезда, због чега акценат треба ставити на унапређење оних карактеристика које ће стимулисати носиље да у њима полажу јаја.

Поређењем резултата добијених држањем носиља у обogaћеним и конвенционалним кавезима, **Pohle и Cheng (20096)** дошли су до закључка да се постигута производња јаја по носиљи, маса јаја, чврстоћа љуске и ефикасност исхране не разликују значајно, али да носиље у обogaћеном кавезном систему држања раније достижу максималну носивост, и да је променом густине насељености, односно величине групе носиља по кавезу могуће даље повећати производњу јаја по носиљи.

**Родић и сар. (2010)** указују на искуства развијених земаља која сведоче о томе да су трошкови производње код некавезних система држања носиља од 8 до 59% виши него код класичних кавеза, а код органске производње су виши и преко 200%, због чега јаја из некавезних система могу бити конкурентна само под условом да постоји спремност потрошача да за њих плате адекватно већу цену. У свом истраживању, ови аутори су дошли до закључака да је спремност плаћања више цене код већине испитиваних потрошача ограничена на повећење од 20%, чиме се могу покрити повећани трошкови у подном, али не и у систему са испустом и у органској производњи, али да за део произвођача прелазак на некавезне системе држања може бити добра пословна одлука узимајући у обзир

очекивано повећање тражње конзумних јаја на тржишту ЕУ услед забране држања носиља у батеријским кавезима.

**Elson и Croxall (2006)** су приликом поређења производних резултата и морталитета носиља узгајаних у кавезним и некавезним системима држања, установили да су телесна маса и производња јаја по носиљи веће у оба кавезна система (конвенционални и обогаћени кавези) у односу на некавезне системе, иако је утршак хране по носиљи нижи. Такође, потрошња хране по носиљи је нижа у обогаћеном него у конвенционалном кавезном систему, при чему су ове разлике у утршку хране вероватно узроковане нивоом активности носиља, прекривеношћу перјем и температуром околине. Када је реч о морталитету носиља у посматраним системима држања, констатовано је да је низак или врло низак у конвенционалним и обогаћеним кавезима, умерен у подном и авијарном систему и да је највиши у free-range систему.

Посматрјући утицај батеријског, подног и free-range система држања на производне перформансе кока носиља, **Mostert et al. (1995)** дошли су до закључка да је батеријски систем повољнији у односу на друга два посматрана система, с обзиром да се постиже виша дневна производња јаја по носиљи у односу на free-range систем, већа маса јаја у односу на подни систем, боља конверзија хране, нижи морталитет и мање запрљаних, напрслих и сломљених јаја у односу на оба алтернативна система. Будући да трошкови хране чине 60-70% укупних трошкова производње јаја, коришћење батеријског система држања, у којем су губици хране сведени на минимум, је економичније у односу на друга два система, али у циљу обезбеђења добробити животиња, неопходно је унапредити кавезни систем држања носиља.

Истраживањем разлика у производњи, физиологији и понашању носиља гајених у конвенционалним кавезима, подном и free-range систему, **Stewart et al. (2006)** констатовали су да се у конвенционалним кавезима остварује већа производња по усельеној носиљи, већа маса јаја и знатно нижи морталитет у односу на подни и free-range систем. Међутим, интересантно је да су резултати указали на могућност постизања нивоа производње у free-range систему сличног оном који се постиже држањем у конвенционалним кавезима. С друге стране, у подном систему се

остварује најнижа производња, највиши морталитет и највећи број сломљених јаја, који је према мишљењу аутора резултат како незадовољавајуће способности носиља да произведу јаја доброг квалитета љуске, тако и мањкавости техничких решења у објектима за држање носиља да заштите јаја од оштећења након лежења.

**Lolli et al. (2013)** су сагледавањем ефеката три различита система држања (конвенционални кавезни, подни систем и органска производња) на производне резултате носиља, карактеристике љуске јаја и чврстоћу костију, установили да се производња јаја по уселој носиљи не разликује значајно између различитих система, али да је проценат лежења већи у односу на стандардну производњу посматраног хибрида, поготово у подном систему и органској производњи, захваљујући високом нивоу управљања и производној перзистенцији. Највећу просечну масу су достигла јаја из подног система, али је и број сломљених јаја у овом систему највећи, за разлику од њих, јаја из органске производње имају најчвршћу љуску, те у складу с тим органска производња има најмањи број сломљених јаја.

**Ahammed et al. (2014)** су на основу изведене анализе резултата производње јаја у три система држања носиља, конвенционалном кавезном, подном и авијарном систему, установили да не постоје значајне разлике када је реч о дневној производњи јаја по носиљи и просечној маси јаја, али да је дневни унос хране знатно већи у авијарном и подном систему, што представља главни разлог остваривања вишег нивоа трошкова у некавезним системима држања. Поред виших трошкова исхране носиља, ефикасност производње јаја у авијарном систему је оптерећена и вишим трошковима амортизације у односу на конвенционални кавезни систем, међутим, узимајући у обзир цену јаја произведених у системима који уважавају стандарде добробити гајених животиња, авијарни систем се може сматрати задовољавајућим са становишта шире комерцијалне примене. До сличних резултата, при поређењу четири система држања носиља (батеријског, подног са и без испуста и авијарног система са испустом), дошли су и **Mollenhorst et al. (2007)** квантификацијом параметара одрживости посматраних система производње јаја, те истичу да је авијарни



систем са испустом најповољнија алтернатива батеријском држању носиља како са економског, тако и са станивишта добробити гајених животиња.

**Mench et al. (2011)** наводе да су у оквиру истраживања која се баве економским аспектима преласка на алтернативне системе држања, а која су претходила увођењу забране држања носиља у конвенционалним кавезима на територији ЕУ, трошкови производње у обogaћеним кавезима угрубо процењени као приближно исти онима који се остварују у конвенционалном кавезном систему држања. Такође, прогнозе су указале на повећање просечних варијабилних трошкова за 12% и укупних трошкова за 26% у подном систему, док је као најскупља алтернатива конвенционалном кавезном систему држања, оцењен free-range систем у којем су просечни варијабилни трошкови виши за 22%, а укупни трошкови за 45%.

**De Boer и Cornelissen (2002)** сматрају да је тешко унапредити економске перформансе производње јаја у алтернативним системима држања носиља, обзиром на чињеницу да су они у незавидном економском положају у односу на кавезни систем држања. Ови аутори истичу да постоје три основна разлога за постизање неповољнијих економских перформанси у алтернативним системима држања носиља. Прво, због повећаног уноса хране условљеног слободним кретањем кока носиља, у алтернативним системима држања трошкови хране по носиљи годишње су виши у односу на батеријски систем. Друго, услед редукованог броја носиља по квадратном метру подне површине, фиксни трошкови по носиљи годишње су виши у алтернативним система држања носиља, и треће, мањи број носиља по јединици рада подразумева више трошкове рада по носиљи годишње у алтернативним у поређењу са батеријским системом држања.

**Сенчић и Бутко (2006)** су, у испитивању производности носиља и квалитета јаја из слободног (free-range) и конвенционалног кавезног система држања носиља, установили да су коке у free-range систему носиле мањи број јаја, конзумирале већу количину хране дневно, трошиле више хране за килограм јајне масе, имале већу смртност и достизале мању телесну масу на крају производње у односу на носиље гајене у конвенционалним кавезима. С друге стране, јаја из слободног система држања су имала значајно већу масу, дебљу љуску и интензивнију боју

жуманца, те аутори спроведеног истраживања сматрају да ће рентабилност производње јаја у слободном систему зависити, у највећој мери, од тржишног вредновања производње.

**Yilmaz Dikmen et al. (2016)** су на основу упоредне анализе производних перформанси носила одгајаних у конвенционалним кавезима, обогаћеним кавезима и free-range систему, установили да је кључни недостатак обогаћеног кавезног система држања знатно веће учешће оштећених јаја у односу на друга два посматрана система, док су основни недостаци free-range система у односу на држање носила у конвенционалним и обогаћеним кавезима, већа потрошња и слабија конверзија хране и висок удео запрљаних јаја, што је узроковано појачаном активношћу носила и коришћењем испуста у лошијим временским приликама.

**Aral et al. (2017)** су у свом истраживању извршили компаративну анализу конвенционалних и алтернативних кавезних система држања носила, са становишта техничких показатеља учинка, дистрибуције производних трошкова, прихода од продаје и профитабилности производње конзумних јаја. Добијени резултати су показали да је просечно учешће трошкова набавке носила, исхране и рада у укупним трошковима производње веће у конвенционалном кавезном систему, али да је удео трошкова здравствене заштите, паковања, одржавања и поправки и амортизације већи у обогаћеном кавезном систему држања носила. Такође, установљен је виши ниво трошкова у алтернативном у односу на конвенционални кавезни систем када су у питању трошкови производње по носили за око 2%, за просечне трошкове производње једног јајета 3,2% и за инвестиционе трошкове близу 15%.

**Matthews и Sumner (2015)** су сагледавајући трошкове производње јаја у три система држања носила, конвенционални кавезни, обогаћени кавезни и авијарни систем, дошли до закључка да су трошкови производње знатно виши у авијарном у односу на друга два система држања носила. Наиме, трошкови хране и набавке носила су виши у авијарном и нижи у обогаћеном кавезном систему у односу на конвенционални, трошкови рада су најнижи у конвенционалном систему држања, док трошкови енергије и други оперативни тршкови имају минимални удео у

укупним оперативним трошковима и њихова висина се не разликује значајно у зависности од система држања, те су просечни оперативни трошкови у обогаћеном кавезном и авијарном систему виши око 4%, односно 13% у односу на конвенционални систем држања. Међутим, за разлику од оперативних трошкова, укупна капитална улагања по јединици капацитета су значајно већа у алтернативним системима држања што доприноси да износ просечних укупних трошкова у овим системима држања надмашује износ просечних укупних трошкова у конвенционалном кавезном систему за 23% када је у питању обогаћени кавезни систем и 36% када је у питању авијарни систем.

Када је у питању процена одрживости производње јаја у различитим системима држања носиља, **van Asselt et al. (2015)** истичу да је поред добробити гајених животиња у разматрање неопходно укључити социјалне аспекте, као и еколошке и економске факторе. У свом истраживању, поменути аутори, обухватили су четири система држања носиља и то: обогаћени кавезни систем, подни систем, подни систем са испустом (free range) и органску производњу. На основу добијених резултата, односно квантификација посматраних фактора, који су у укупном износу најповољнији у обогаћеном кавезном систему и најнижи у подном систему држања носиља, дошли су до закључка да се ни у једном од посматраних система не достиже идеалан резултат, те да у свим системима постоји могућност за унапређење одрживости ове производње.

Поред одрживости производње јаја из различитих алтернативних система држања носиља, један део аутора је усмерио своја истраживања на промене које настају као последица напуштања држања носиља у конвенционалним кавезима везано за третман и конкурентски положај конзумних јаја на локалном и регионалном тржишту.

**Павловски и сар. (2005)** указују на чињеницу да ће смањење производње конзумних јаја у земљама ЕУ резултовати смањењем профита, порастом цена и редукацијом броја запослених, те да ће се повећани трошкови алтернативних система производње и истовремено повећање малопродајне цене јаја из тих система сасвим сигурно одразити на одлуку потрошача о куповини овог производа.

Према речима **Lukanov и Aleksieva (2013)**, захваљујући ограничењима која су уведена везано за кавезне системе држања носила, цена јаја произведеног у ЕУ је виша од цене јаја увезеног из Азије, Северне и Јужне Америке, што европским произвођачима значајно ограничава извозне могућности и утиче на конкурентност европских јаја на локалном тржишту.

Познато је да се спољнотрговинска размена, када су у питању конзумна јаја, обавља преваходно регионално, што није случај и са њиховим прерађеним облицима. Наиме, у свету је присутан тренд пораста трговине јајима у праху, имајући у виду чињеницу да се она могу знатно дуже чувати и складиштити и да имају знатно ниже транспортне трошкове у односу на јаја у љусци.

Како наводе **Van Horne и Achterbosch (2008)**, трошкови производње јаја су значајно нижи у земљама које производе веће количине јефтинијих хранива и које практикују ниже стандарде заштите добробити гајених животиња, као што су Бразил и Индија, у односу на земље чланице ЕУ, због чега је тржиште ЕУ тренутно заштићено увозним дажбинама које заједно са трошковима транспорта надокнађују разлику у трошковима производње. Међутим, с обзиром на то да је продајна цена јаја виша услед примењених мера за заштиту животиња и да истовремено ЕУ намерава да смањи увозне дажбине у контексту преговора са Светском трговинском организацијом, постоји опасност да, зарад економских уштеда, прехранбена индустрија ЕУ супституише течна пастеризована јаја домаће производње јајима у праху из земаља ван ЕУ где су стандарди у погледу добробити животиња знатно нижи.

Према студији коју је спровела **Agra CEAS (2010)** било какво додатно смањење тарифа и повећани приступ тржишту ЕУ услед смањења царинских тарифних квота у мултилатералним или билатералним трговинским споразумима, вероватно ће резултовати угрожавањем конкурентности производње ЕУ.

Резултати истраживања које је спровео **Van Horne (2014)**, указују да произвођачи посматраних земаља изван ЕУ, САД, Аргентина, Украјна и Индија, када су у питању јаја у љусци, нису ценовно конкурентни на тржишту ЕУ захваљујући увозним царинама, али би постали конкурентни да ове царине не постоје, те би и

даље проблем представљао утицај транспорта на квалитет јаја. Међутим, када је у питању трговина јајима у праху, конкуренција земаља изван ЕУ, посебно Украјине и Индије, представља стварну претњу јер увозне царине не обезбеђују довољну заштиту за улазак на тржиште ЕУ. Осим тога, уколико увозне царине не би постојале и остали добављачи би постали конкурентни, при чему не треба изгубити из вида и чињеницу да, за разлику од јаја у љусци, транспорт на велике удаљености нема утицаја на квалитет јаја у праху.

Узимајући у обзир све наведено, може се закључити да ће даља либерализација спољно-трговинске размене конзумних јаја, као и евентуална унапређења на плану очувања квалитета јаја при транспорту на веће удаљености, утицати на промене у погледу просторног ширења тржишта за пласман овог производа. Такође, реално је у скоријој будућности очекивати и промене када су у питању прерађевине од јаја, поготово јаја у праху, и то у смислу локализације производње у земље у којима је могуће произвести веће количине јефтинијих хранива уз остварење нижих укупних производних трошкова. У том случају, као последња препрека уласку на тржиште земаља са високим стандардима заштите добробити животиња и квалитета производа остаје управо достизање ових стандарда.

#### 4. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ

Имајући у виду предмет рада и постављене циљеве истраживања, разматраће се следеће полазне хипотезе:

- Производња конзумних јаја има значајну улогу у оквиру укупне живинарске производње у Републици Србији;
- Јаја живине, а посебно кокошија јаја, имају велики значај са аспекта исхране становништва;
- Систем држања кока носиља одражава се на постигнуту економску ефикасност фарми за производњу конзумних јаја;
- Организација производног процеса, са аспекта начина прибављања хране за носиље и степена аутоматизације радних операција, утиче на ниво трошкова производње, а самим тим и на висину остварених економских резултата фарми за производњу конзумних јаја;
- На фармама за производњу конзумних јаја постоје неискоришћени развојни потенцијали, чије рационалније коришћење омогућује унапређење њихове конкурентности на тржишту.

## 5. МЕТОДОЛОГИЈА РАДА И ИЗВОРИ ПОДАТАКА

У складу са природом истраживаног проблема који се односи на организационе и економске аспекте пословања фарми за производњу конзумних јаја, извршен је избор и примењено је више различитих метода за обраду и интерпретацију прикупљених података.

У циљу тестирања одређених научних претпоставки и извођења закључака, најпре је коришћен метод моделирања односно формулисања модела као поједностављеног описа стварности. Када је у питању економија некада се експериментисало на реалним системима, али је са увођењем симулација отворена могућност да се експериментисање спроведе на моделима, који чине замену за одређени систем (**Церанић, 1993**). Овде треба истаћи да се моделирање, према речима **Рајић (2002)** ослања на класичну методу аналогije, односно полази од претпоставке да постоје сличности између предмета или појава о којима се ради.

Моделирање, дакле, представља процес у којем се помоћу модела супституише предмет истраживања и то тако да у моделу буду садржане све најважније карактеристике и да пружи велики број информација о предмету истраживања, јер се на тај начин омогућава стицање поузданих знања о предмету истраживања кроз експеримент или логичку анализу.

У оквиру спроведеног истраживања, прво су формулисана четири модела фарми за производњу јаја, у даљем тексту - фарма I, фарма II, фарма III и фарма IV, како би се омогућио опис, прогноза и објашњење њихових карактеристика и понашања не само у постојећим, већ и у измењеним условима пословања. Да би се обезбедило лакше разумевање и поузданост резултата добијених на основу модела, као и упоредивост добијених показатеља успешности њиховог пословања, било је потребно неутралисати утицај субјективних фактора који се одражавају на пословне резултате као што су одлуке о трајању периода искоришћавања носилца, разлике у тржишном наступу, примењени пословни бонтон и слично.

Модели формулисани на бази посматраних фарми за производњу конзумних јаја подразумевају гајење истог лаког линијског хибрида кокоши – Lohmann brown-

classic уз примену норматива прописаних технологијом за овај хибрид и исти период посматрања који је за све фарме износио 57 недеља, и то од 18. недеље старости носиља при укључивању у производни процес закључно са 74. недељом старости. Такође, на свим посматраним фармама су примењене исте цене инпута и аутпута.

При обрачуну вредности производње, просечна цена јаја у периоду одвијања производног циклуса преузета је од Републичког завода за статистику (РЗС), док је градација по класама извршена на основу устаљене произвођачке праксе у условима домаћег тржишта, где се као база за обрачун користи А класа јаја.

$$\frac{\text{SS} \quad \text{S} \quad \text{A} \quad \text{B} \quad \text{C} \quad \text{D и E}}{(0,6+x) + (0,3+x) + x + (x-0,3) + (x-0,8) + (x-1,8)} = \text{Просечна цена јаја (РСД)}$$

6

Цене напрслих јаја и килограма живе мере излучених носиља обрачунате су као просек цена које је у периоду одвијања производног циклуса било могуће остварити код водећих прерађивача јаја и живинског меса и кланица на домаћем тржишту.

Када је реч о обрачуну вредности инпута у производњи јаја, коришћене су просечне цене остварене у периоду продукције јата који се на посматраним фармама одвијао у току 2016. и 2017. године:

- Цена 18-недељних кокица је обрачуната као просек цена водећих одгајивача на домаћем тржишту у посматраном периоду;
- Цене појединачних компоненти које се користе у исхрани носиља или комплетних смеша за носиље добијене су за период одвијања производног циклуса помоћу просечних годишњих откупних цена пољопривредних производа које је објавио РЗС и цена водећих фабрика сточне хране на домаћем тржишту;
- Цена закупа земљишта у посматраном периоду израчуната је као просек цена закупа по хектару пољопривредног земљишта у државној својини у Јужнобачком округу (којем припада фарма која у функцији обезбеђења



дела хранива за носиље организује и ратарску производњу) остварених на основу расписаног јавног позива од стране Управе за пољопривредно земљиште, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије;

- Цене инпута у ратарској производњи као што су семенски материјал, ђубрива и средства за заштиту, обрачунате су као просечно остварене у посматраном периоду на основу базе података СТИПС-а.

При обрачуну трошкова рада у оквиру посматраних фарми за раднике са нижом стручном спремом коришћене су минималне бруто зараде дате у „Сл. гласнику РС“ бр. 79/2015 и бр. 77/2016 у складу са Одлуком о висини минималне цене рада за период јануар-децембар 2016. односно 2017. године, док су за раднике са средњом и вишом стручном спремом коришћене просечне бруто зараде за делатности у области пољопривреде, шумарства и рибарства у периоду одвијања производног циклуса преузете из базе података РЗС. На основу јавно објављених редовних годишњих извештаја од стране АПР-а и интерних биланса стања и успеха, технолошких листова и обрачунских калкулација посматраних фарми за производњу конзумних јаја у периоду из 2016. и 2017. године, извршене су пројекције свих осталих трошковних категорија за период трајања производног циклуса.

Приликом пројектовања потребних улагања по носиљи за прелазак на обogaћени кавезни систем држања, коришћене су просечне тржишне цене постројења и опреме за носиље водећих продаваца и извођача радова на домаћем тржишту, док су примењене каматне стопе на позајмљена средства за финансирање овог трансфера одређене на основу услова кредитирања које предвиђају домаће банке сходно висини потребних средстава.

Пре обрачуна вредности производње, а у циљу утврђивања разлика између модела фарми које примењују различите системе држања носиља, извршена је анализа производних перформанси. Статистички значајне разлике између посматраних модела фарми утврђене су помоћу једнофакторијалне анализе варијансе или  $\chi^2$ -теста у зависности од врсте показатеља, док су t-тест и z-тест коришћени за

утврђивање разлика између конвенционалног и обogaћеног система држања носиља. Анализа података је извршена уз помоћ програмског пакета IBM SPSS statistics 17.0.

Како би се установила успешност пословања посматраних фарми, најпре су утврђени вредност производње, укупни трошкови и бруто финансијски резултат као разлика претходна два, а потом и најзначајнији показатељи економске ефикасности:

- Економичност производње

$$E_k = \frac{\text{Вредност реализоване производње}}{\text{Укупни трошкови реализоване производње}}$$

- Ефикасност коришћења материјала

$$E_k = \frac{\text{Вредност реализоване производње}}{\text{Трошкови материјала}}$$

- Рентабилност производње

$$P_T = \frac{\text{Остварена бруто добит}}{\text{Вредност реализоване производње}} * 100$$

- Рентабилност уложених средстава

$$P_T = \frac{\text{Добит}}{\text{Укупно ангажована средства}} * 100$$

- Продуктивност рада са друштвеног аспекта

$$P_p = \frac{\text{Остварена бруто добит}}{\text{Просечан број запослених радника}}$$

- Продуктивност рада са аспекта фарме

$$P_p = \frac{\text{Вредност реализоване производње}}{\text{Плате запослених радника}}$$

Поред показатеља економске ефикасности пословања, обрачунат је и степен коришћења капацитета посматраних фарми по следећем обрасцу:

$$\text{Степен коришћења капацитета} = \frac{\text{Остварени обим производње}}{\text{Обим производње предвиђен технологијом за гајени линијски хибрид кокоши}} * 100$$

Након установљивања показатеља успешности пословања у постојећим условима, примењен је метод сценарио анализе како би се предвиделе промене које би ови показатељи претрпели у измењеним условима пословања.

Према једној од првих дефиниција сценарио подразумева хипотетички след догађаја који је формулисан ради усмеравања пажње на узрочне процесе и тачке доношења одлука (**Kahn, Wiener, 1967**). Сценарији се, према мишљењу **Fulton и Scearce (2004)**, креирају и користе при формулисању вишеструког развоја догађаја, обично три или четири, којима се обухвата низ будућних могућности – добрих и лоших, изненадних и очекиваних, како би се пре доношења краткорочних и дугорочних стратегијских одлука, сагледале и пажљиво одмериле шансе и претње које будућност може донети.

Узимајући у обзир наведено, као и чињеницу да фарме за производњу конзумних јаја своју делатност обављају у нестабилном и промењивом пословном окружењу, сценарио анализа спроведена је са циљем антиципирања промена које могу настати и утицаја које могу имати на остварене производне резултате посматраних модела фарми. Сагледавање и квантификација последица које предвиђене промене имају на показатеље пословног успеха изведена је са циљем проналажења начина за прилагођавање и развој у случају реализације креираних сценарија.

Како метода сценарио анализе константно еволуира у складу са својом све широм применом у најразличитијим областима истраживања, постоје бројни начини за класификацију сценарија. Уважавајући најчесталије поделе, сценарији креирани у овом истраживању се са становишта начина анализе и презентовања резултата могу сврстати у квантитативне с обзиром да се заснивају на нумеричким проценама и дају нумеричке информације, док се сходно начину развоја могу сврстати у експлоративне будући да полазе од постојећег стања и испитују могуће правце развоја у будућности.

На крају, за установљивање и интерпретацију разлика у показатељима ефикасности пословања посматраних модела фарми како остварених у тренутним условима, тако и могућих у случају реализације антиципираних промена,

коришћена је упоредна анализа. Међутим, поред тога, компарација постигнутих резултата извршена је и у функцији обезбеђења основе за сагледавање развојних алтернатива и доношење одлука о правцима унапређења производње конзумних јаја.

У сврху остварења постављених циљева истраживања коришћено је више извора података. Као најзначајнији извор података коришћена је књиговодствена и оперативна евиденција посматраних фарми за производњу конзумних јаја. Сви релевантни подаци о природним и вредносним показатељима утрошака и резултата пословања, о систему држања носила, опремљености средствима механизације, снабдевености радном снагом, организацији производног процеса и слично, добијени су из прегледа расположивих производних капацитета, обрачунских калкулација, планова производње, норматива рада и материјала, евиденције запослених, као и других извора у оквиру посматраних фарми.

Када су у питању подаци који се односе на производњу, потрошњу, увоз, извоз, цене репродуктивног материјала, конзумних јаја и бројни други подаци, како у нашој замљи, тако и у свету, коришћене су националне и међународне статистичке публикације од значаја за предмет истраживања, као што су Food and Agricultural Organization (FAO), International Trade Center (ITC), Републички завод за статистику (РЗС) и други.

Поред свега наведеног, у циљу сагледавања основних закономерности у производњи конзумних јаја, коришћена је научна и стручна литература из ове области, специјализовани интернет сајтови, као и досадашња истраживања домаћих и страних аутора, како би се посматрана проблематика систематичније и свеобухватније истражила.

## 6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

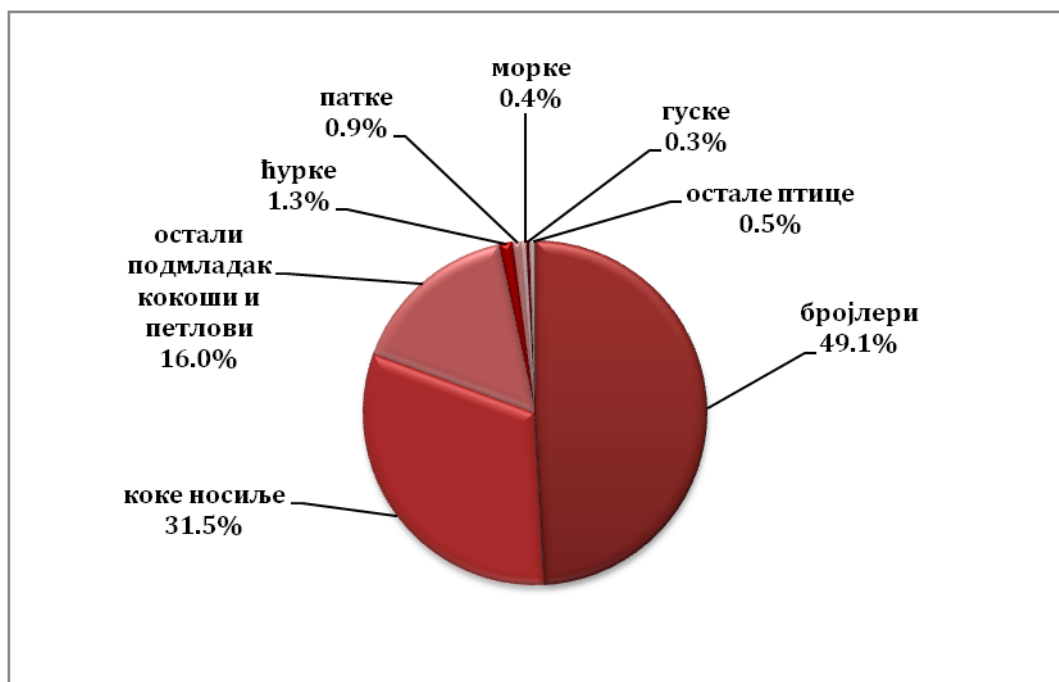
### 6.1. Значај и могућности развитка производње конзумних јаја

#### 6.1.1. Значај производње конзумних јаја

Живинарска производња представља једну најраспрострањенијих грана сточарства у нашој земљи. Наиме, према подацима пописа из 2012. године, живина се гаји на приближно 70% газдинстава свих типова у Републици Србији. Такође, живинарска производња се, према свом учешћу од близу 12% у вредности производње, налази на трећем месту у оквиру сточарства.

Производња конзумних јаја, поред узгоја бројлера, представља једну од најзначајнијих линија производње у оквиру живинарства. Према последњем попису, у укупном броју живине, најзаступљенију врсту чине кокоши са 96,6%, док преосталих 3,4% чине ћурке, патке, морке, гуске и остале птице (Графикон 1).

Графикон 1. Структура грла живине у 2012. години



Извор: РЗС

Према учешћу у укупном броју грла живине, бројлери се налазе на првом месту са 49,1%, док друго место заузимају коке носиље са 31,5%. Остале врсте имају

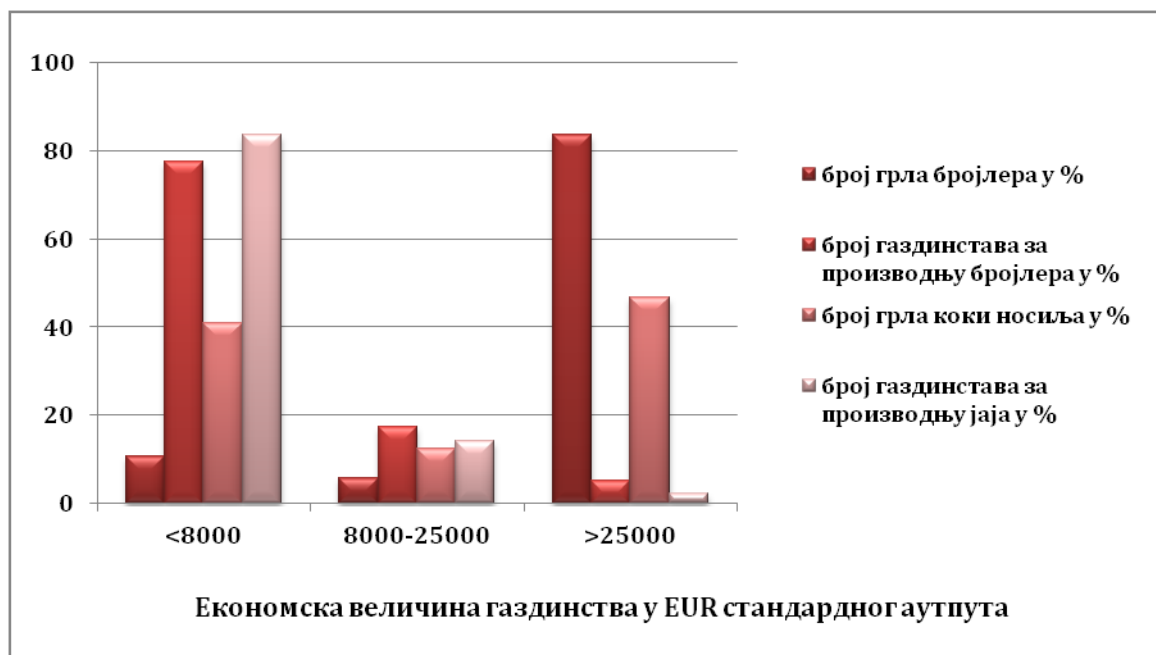
значајно ниже учешће у укупном броју живине што је превасходно условљено потрошњом, и то у првом реду ценама меса и јаја осталих врста живине и навикама у исхрани домаћег становништва.

Производња бројлера је готово равномерно распоређена између породичних газдинстава, у оквиру којих се гаји 49,3% грла, и правних лица и предузетника чијом производњом је обухваћено 50,7% од укупног броја бројлера. При том, највећи број грла односно 82,7% укупног броја бројлера одгаја се на фармама специјализованим за бројлере и фармама специјализованим за коке носиле и бројлере комбиновано, док се свега 17,3% грла бројлера гаји на осталим типовима фарми.

Када је реч о производњи конзумних јаја, најпре треба истаћи да је она највећим делом сконцентрисана на породичним газдинствима које карактерише производња више врста и категорија живине, екстензиван начин узгоја, мали производни капацитети и коришћење добијених производа превасходно за задовољење потреба самих газдинстава. Наиме, производња конзумних јаја распрострањена је широм земље, а 70,8% укупног броја носилца се налази у поседу породичних газдинстава. Преостали део производње конзумних јаја, намењен искључиво тржишној реализацији, одвија се на великим, државним фармама које су у протеклом периоду приватизоване, а одликују се високим нивоом специјализације, великим производним капацитетима и потпуном или делимичном механизованошћу производног процеса. Фарме специјализоване за коке носиле и фарме специјализоване за коке носиле и бројлере комбиновано обухватају 46,7% укупног броја носилца, док се преостали број носилца гаји на бројним другим фармама са различитим типовима производње.

Са становишта економске величине газдинстава, у оквиру производње бројлера и конзумних јаја, може се уочити да је највећи број грла укључен у производњу малог броја економски великих газдинстава, као и да велики број економски малих газдинстава гаји релативно мали број грла (Графикон 2).

Графикон 2. Структура газдинстава за производњу бројлера и конзумних јаја према економској величини, у 2012. години



Извор: РЗС

У оквиру производње бројлера, може се уочити да је 10,6% укупног броја грла обухваћено производњом која се одвија на великом броју економски малих газдинстава, односно на 77,6% од укупног броја газдинстава која имају ову линију производње, као и да се релативно скроман део укупног броја коки носиља од 40,9% одгаја на изузетно великом броју економски малих фарми, то јест на близу 84% фарми чија делатност обухвата производњу конзумних јаја. Са друге стране, у укупном броју газдинстава која се баве производњом бројлера, економски велика газдинства учествују са 5,2% и поседују 83,6% укупног броја бројлера, док 2,3% економски великих газдинстава која се баве производњом конзумних јаја поседују 46,8% укупног броја носиља. На основу овакве структуре газдинстава за производњу бројлера и конзумних јаја са становишта економске величине, може се закључити да у живинарској производњи најмањи значај имају газдинства средње економске величине, да се производњом бројлера и конзумних јаја бави велики број газдинстава мале економске величине, али и да најзначајнију улогу са гледишта савремене организације и имплементације научних достигнућа у

живинарску праксу има релативно мали број економски великих газдинстава која поседују највећи део укупног броја живине.

Према томе, имајући у виду да преко 80% укупног броја живине чине бројлери и коке носиље, да се велики део производње одвија на фармама специјализованим за бројлере, специјализованим за коке носиље и специјализованим за коке носиље и бројлере комбиновано, као и да је највећи број грла обухваћен производњом на релативно малом броју фарми, са економског становишта најснажнијих, а са организационог становишта најмодернијих, с правом се може рећи да производња пилећег меса и производња кокошијих јаја имају доминантну улогу у укупној живинарској производњи. Другим речима, производња бројлера и производња конзумних јаја, као производње које дају највећу количину квалитетних производа и које одликује висок ниво специјализације, механизације и аутоматизације производног процеса, не само да представљају најзначајније линије производње у живинарству, већ играју опредељујућу улогу у његовом даљем развоју.

Поред изузетног значаја који производња конзумних јаја има у оквиру живинарства, не треба занемарити ни њену улогу и повезаност са другим делатностима, односно другим сферама привредног и друштвеног живота.

Производња конзумних јаја, када се узме у обзир брз развој и раније проношење кока носиља, као и висок коефицијент конверзије хране и висока репродуктивна способност, обезбеђује за кратак временски период и уз релативно ниска улагања добијање веће количине високо вредних производа за људску исхрану. Тако у данашње време, водећи хибриди за производњу јаја на годишњем нивоу дају 10 пута више јајне масе у односу на сопствену телесну масу, што заправо значи да им је годишња носивост између 310-330 јаја, просечне масе 63 грама, односно око 20 килограма јајне масе, при чему носиља за стварање 1 килограма јајне масе утроши свега 2-2,2 килограма хране. Сагледавајући колики се обим производње може постићи у односу на скромне површине и улагања за организацију ове производње, јасно је да се производња конзумних јаја котира високо на листи алтернатива за отклањање дефицита у потребним прехранбеним производима са којим се још увек суочава изванредан број земаља у свету. Наиме, тренд повећања



светске производње и потрошње јаја је позитиван, будући да јаја обезбеђују високо вредне протеине и да су ценовно приступачна, што је од посебног значаја за подмирење нарастајућих потреба за изворима протеина у земљама у развоју, у којима је велики део становништва потхрањен.

Изузев наведеног, посебан значај производње конзумних јаја огледа се у улози који јаја имају у људској исхрани. Многи нутриционисти јаја описују као велику природну витаминску пилулу, односно минерални коктел у 100% природној амбалажи, с обзиром на чињеницу да садрже бројне витамине и минерале неопходне за здраву исхрану (Табела 1).

Табела 1. Нутритивни састав у 100 грама кокошијих јаја

Компоненте (јединица мере)	Износ	Компоненте (јединица мере)	Износ
Вода (g)	76,15	Витамины:	
Енергетска вредност (Kcal)	143	Витамин А (IU)	540
Протеини (g)	12,56	Витамин Б <sub>1</sub> , тиамин (mg)	0,04
Масти (g)	9,51	Витамин Б <sub>2</sub> , рибофлавин (mg)	0,46
Угљени хидрати (g)	0,72	Витамин Б <sub>3</sub> , ниацин (mg)	0,07
Минерали:		Витамин Б <sub>6</sub> (mg)	0,17
Калцијум (mg)	56	Витамин Б <sub>9</sub> , фолна киселина (μg)	44
Гвожђе (mg)	1,75	Витамин Б <sub>12</sub> (μg)	0,89
Магнезијум (mg)	12	Витамин Д, Д <sub>2</sub> +Д <sub>3</sub> (μg)	2
Фосфор (mg)	198	Витамин Е (mg)	1,05
Калијум (mg)	138	Витамин К (μg)	0,3
Натријум (mg)	142		
Цинк (mg)	1,29		

Извор: USDA Food Composition Databases (<https://ndb.nal.usda.gov>)

Са становишта свог нутритивног састава, јаја имају високу хранљиву вредност, како садрже бројне есенцијалне састојке: аминокиселине, масти, витамине, макро и микро-елементе, који су неопходни за одвијање многих физиолошких и метаболичких процеса у људском организму. Тако на пример, висок садржај лако сварљивих протеина је од суштинског значаја за изградњу и регенерацију мишића, органа, коже и других телесних ткива, као и за лучење хормона, ензима и

стварање антитела. Јаја су, такође, значајан извор витамина који су потребни за правилан развој телесних ћелија, стимулацију раста, очување здравља коже, очног ткива и имунолошке функције (витамин А), стварање црвених крвних зрнаца, нормално функционисање мозга и нервног система (витамин Б<sub>12</sub>), апсорпцију калцијума у организму и одржавање здравља костију и зуба (витамин Д), затим одржавање здравља репродуктивног система (витамин Е), али и синтезу ДНК и еритропоезу (витамин Б<sub>9</sub>-фолна киселина), што је од посебног значаја за труднице због утицаја на развој плода и обезбеђења нормалног развоја нервне цеви код новорођенчета. Поред овог, јаје се сврстава у сам врх међу намирницама са обилним садржајем селена, који обезбеђује превенцију разградње телесних ткива, одржавање здравог имуног система и нормалан рад штитне жлезде, и високим садржајем лецитина, који делује на смањење холестерола у крви и представља одличан емулгатор, због чега се налази у саставу готово сваке намирнице и лека који се растварају у води или некој другој течности, те има веома широку примену у прехранбеној индустрији и фармакологији.

Како наводе **Herron i Fernandez (2004)**, иако јаја припадају конвенционалној храни, она садрже нутријенте који имају улогу у задовољењу потреба у људском организму изнад основне прехране, па се може размотрити њихово сврставање у функционалну храну.

Када је реч о заступљености јаја у исхрани становништва, **Surai и Sparks (2001)** истичу да у поређењу са јајетом, ни једна друга намирница животињског порекла није конзумирана од стране тако великог броја људи широм света и ни једна није припремљена на тако разноврсне начине.

Према томе, узимајући у обзир да јаја обезбеђују умерен извор калорија, широк спектар високо вредних нутријената, да су доступна већини становништва са економског становишта, да их могу конзумирати људи свих узраста и верских опредељења, при чему су посебно корисна за категорије становништва изложене ризику недовољног уноса потребних нутријената, као што су старије особе, труднице и деца, може се закључити да јаја имају веома значајну и вишеструку улогу у људској исхрани.

Производња јаја, поред наведеног, представља и важан сировински извор за прерађивачку индустрију. У оквиру прерађивачке индустрије, јаја се користе за производњу прехранбених производа и пића, текстила и одевних предмета, коже и предмета од коже, хемикалија и хемијских производа, фармацеутских производа и препарата, у штампарској делатности и сл.

Како су јаја уобичајени састојци који се користе у прехранбеној индустрији, због својства згушњавања, желирања, емулговања, формирања пене, бојења и ароматизације, може се очекивати да ће се њихова потрошња у оквиру прехранбене индустрије у наредним годинама повећавати на светском нивоу (**Rossi i sar., 2010**). При том, прехранбена индустрија превасходно користи течна пастеризована јаја, док се цела свежа јаја, односно јаја у љусци користе углавном за производњу тестенина, мајонеза, пецива и друге печене хране.

У циљу осигуравања здравствене безбедности потрошача, на иностраним тржиштима, у производњи прерађених намирница које користе јаја као сировину, предност се даје течним пастеризованим јајима и јајима у праху у односу на свежа јаја у љусци. Поред здравствене безбедности потрошача, како истичу **Garcia-Gonzalez et al. (2009)**, прехранбена индустрија и комерцијални произвођачи прехранбених производа исказују све већи интерес за употребом течних пастеризованих јаја спрам свежих јаја у љусци, како због њихове ниже цене, тако и због једноставности руковања и складиштења.

Међутим, користи од производње јаја се не исцрпљују са коришћењем само главног производа, те су и нуспроизводи, као што су перје, измет и отпаци добијени клањем живине, нашли своју сврху у појединим привредним делатностима. Перје се користи за производњу опреме за постељу, као што су јастуци, јоргани и слично, у производњи одеће, за израду различитих украсних предмета, вештачког цвећа и др. Осим тога, перје и отпаци добијени клањем живине употребљавају се за производњу беланчевинастих хранива за исхрану стоке, док се живински стајњак користи као ђубриво богато азотом, фосфором и калијумом, превасходно у гајењу интензивних ратарских и повртарских култура.

Како наводе **Xin et al. (2011)** стајњак кока носиља се може компостирати, пелетизовати или користити као сировина за обновљиве изворе енергије. Компост и пелетирано ђубриво су корисни за обогаћивање и промену састава земљишта, док коришћење стајњака као сировине за обновљиве изворе енергије укључује термохемијске процесе конверзије као што су директно сагоревање, гасификација, пиролиза и анаеробна врења за производњу биогаса. Међутим, према мишљењу ових аутора, компаративна анализа различитих употреба градивних компоненти стајњака била би корисна са становишта економске одрживости и утицаја на животну средину.

На крају треба истаћи да, у оквиру производње конзумних јаја, свој извор прихода може остваривати радна снага са разноврсним квалификацијама и различитог старосног доба, будући да је ова производња достигла висок ниво механизованости, те не изискује улагање великих физичких напора. Организовањем непрекидног производног процеса, произвођачи обезбеђују константан прилив новца у току године и осигуравају стабилност ове производње.

### **6.1.2. Могућности развитака производње конзумних јаја**

У оквиру живинарске производње, како је претходно истакнуто, производња конзумних јаја почиње да бележи интензивнији развитака у периоду после II светског рата, тачније од 1960. године, када су се почели примењивати принципи савремене индустријске производње.

Послератни опоравак и развитака ове производње у нашој земљи, огледа се најпре у повећању укупног броја живине и повећању обима производње конзумних јаја.

Табела 2. Укупан број живине и конзумних јаја у Републици Србији у периоду 1960-2010. године

Година	Укупан број живине (хиљаде)	Индекс	Број конзумних јаја (мил. комада)	Индекс
1960.	14.886	100	693	100
1970.	17.630	118	1.158	167
1980.	21.620	145	1.599	231
1990.	23.405	157	1.680	242
2000.*	20.373	137	1.374	198
2010.	20.156	135	1.705	246

*Извор: обрачун аутора на основу базе података РЗС*

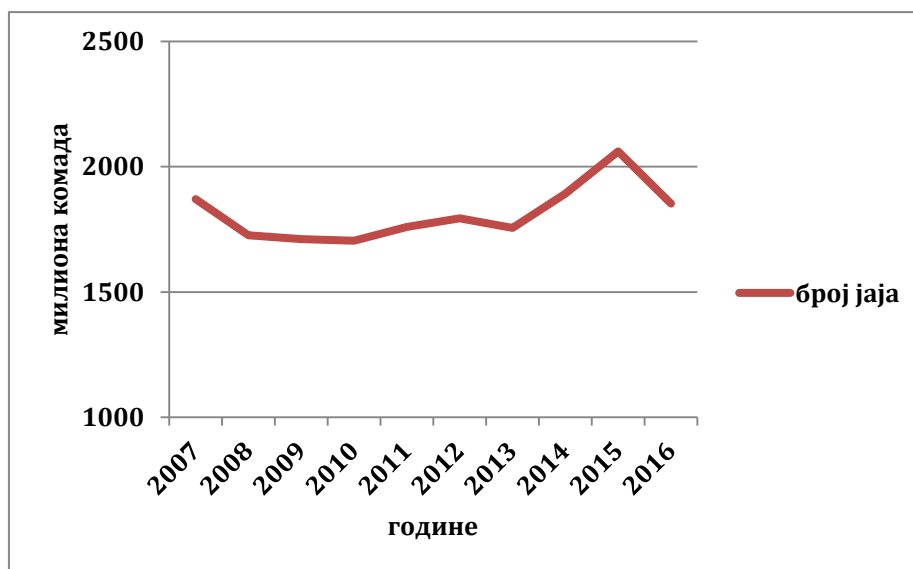
*\* Од 2000. године нису обухваћени подаци за АП Косово и Метохију*

У посматраном периоду, може се уочити да је дошло до раста фонда живине, који осцилира у распону од 18 до 57% у односу на почетну годину посматрања, док се обим производње конзумних јаја у истом периоду повећао готово 2,5 пута.

Унапређење производње конзумних јаја се остваривало кроз укључивање индивидуалних произвођача у друштвено организовану производњу, комплетнију поделу рада, специјализацију, комплекснију механизацију и аутоматизацију производног процеса, све до почетка деведесетих година прошлог века, односно до почетка транзиционог процеса и економске кризе у земљи. Велики број аутора радова, који се баве овом проблематиком, као основне разлоге релативно ниског нивоа производње у овом периоду, наводе смањење домаћег тржишта услед осамостаљења република бивше СФРЈ, смањене потражње услед смањења животног стандарда и увођења економских санкција, стање живинарских фарми у техничко-технолошком смислу, дуготрајан процес приватизације друштвених фарми, ограничене могућности извоза услед неусаглашености са стандардима ЕУ, зависност од увоза генетског материјала, као и различитих компоненти и витаминских додатака за исхрану живине, недостатак планског увоза, општа нестабилност услова пословања, непостојање дугорочне политике развоја живинарства, недовољне мере подршке од стране државе и слично.

Након дужег периода транзиције и економске кризе у нашој земљи, долази до скромног повећања производње конзумних јаја (Графикон 3).

Графикон 3. Обим производње конзумних јаја у Републици Србији у периоду од 2007-2016. године



Извор: РЗС

Постепени опоравак производње конзумних јаја, одвија се релативно споро, те је обим производње у последњој деценији осцилирао од 1,7 до преко 2 милијарде комада.

Производња конзумних јаја заступљена је широм света и у 2016. години, према подацима ФАО, износи 73,9 милиона тона. Око 50% укупне производње јаја дају три највећа светска произвођача, и то: Кина са производњом од 26,5 милиона тона и учешћем од 35,9%, САД са производњом од око 6 милиона тона и учешћем од 8,2% и Индија са 4,6 милиона тона и учешћем од 6,2% у укупној светској производњи. Водећи произвођачи јаја у Европи су Руска Федерација са оствареним обимом производње од 2,4 милиона тона и Турска и Француска са по око 1,1 милион тона.

Са друге стране, Република Србија, у 2016. години, остварује релативно скромну производњу конзумних јаја која износи нешто више од 1,8 милијарди комада, односно 92,6 хиљада тона. Поређење обима домаће производње са водећим светским и европским произвођачима, било би потпуно излишно, будући да је реч

о знатно просторно већим, економски снажнијим и многољуднијим земљама. Међутим, уколико се остварени обим производње јаја у Републици Србији упореди са оствареним обимима производње у суседним земљама, може се уочити да је он нижи 1,5-3,3 пута у односу на Мађарску и Румунију, али да је виши у распону од 1,2 до чак 22,4 пута у односу на већину суседних земаља (Бугарска, Албанија, Хрватска, Босна и Херцеговина, Македонија и Црна Гора). Према подацима Intracen-а, неке од ових земаља представљају постојеће увознике (Црна Гора, Македонија и Босна и Херцеговина), а неке пак, потенцијалне увознике, што може деловати стимулативно на повећање обима домаће производње и извоза.

Ипак, тржиште за пласман јаја домаће производње је још увек изузетно ограничено, превасходно услед немогућности приступа тржишту земаља ЕУ, што проистиче из неусаглашености законских регулатива које се односе на обележавање и контролу салмонеле, као и неиспуњености стандарда који се односе на добробит животиња.

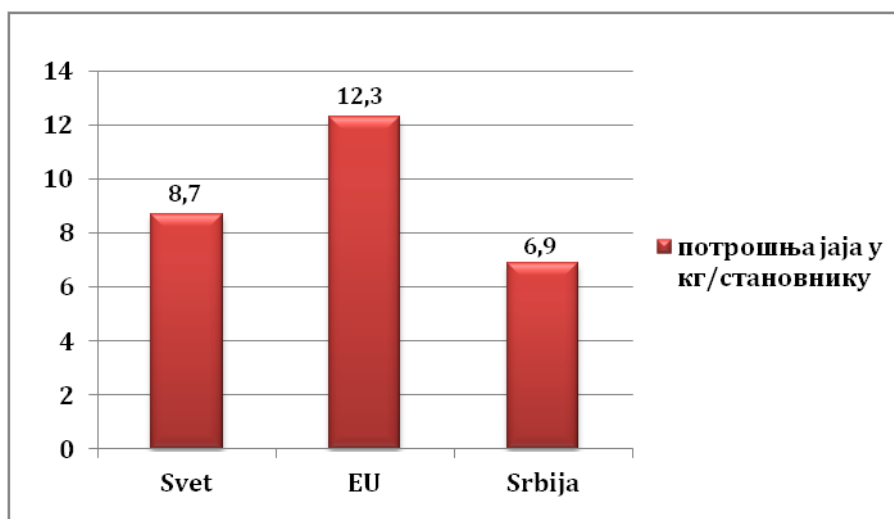
Сходно томе, међу кључним чиниоцима који опредељују будући развој производње конзумних јаја, свакако треба истаћи и оне који се односе на подизање нивоа квалитета производа, здравствену безбедност хране и унапређење услова држања и експлоатације гајених животиња. Наиме, промене захтева потрошача у погледу квалитета производа, заштите здравља људи и заштите добробити животиња, утицале су на доношење бројних правних аката којима се регулишу стандарди квалитета процеса производње, класирања, паковања, складиштења, стављања производа у промет, као и стандарди везани за простор по гајеној животињи, просторије и опрему у објектима у којима се животиње узгајају, начин држања и слично. У складу са тим, у претходне две деценије, водеће светске организације, као што су FAO, WTO, ISO и друге, настојале су да изврше стандардизацију и законску регулацију свих производних и маркетиншких процеса. Многе развијене земље света, укључујући и земље чланице ЕУ, отпочеле су са увођењем и применом ових стандарда и законских прописа још деведесетих година прошлог века.

Имајући у виду наведено, али и чињеницу да је за будући развитак и унапређење домаће производње конзумних јаја неопходно укључење на светско тржиште,

односно тржиште ЕУ, на нивоу државе се морају обезбедити услови за имплементацију нових прописа који се односе на квалитет производа, здравствену безбедност потрошача и добробит гајених животиња, али и њихово усклађивање са важећим светским и европским прописима.

Када је реч о потрошњи јаја у нашој земљи, треба истаћи чињеницу да се она налази на незавидном нивоу у односу на светску потрошњу и потрошњу у земљама ЕУ (Графикон 4).

Графикон 4. Просечна потрошња јаја у свету, ЕУ и Републици Србији у периоду од 2003-2012. године



Извор: Обрада аутора на основу базе података FAOstat

Просечна потрошња јаја у Републици Србији у посматраном периоду износи 6,9 килограма по становнику, што је 20,7% мање у односу на просечну светску потрошњу и готово 44% испод просека за ЕУ. Разлог овако ниске потрошње јаја у нашој земљи не лежи само у релативно ниској заступљености јаја у исхрани потрошача, већ и у изузетно ниској индустријској потрошњи. Како истичу **Митровић и сар. (2006)**, познато је да се у развијеним земљама од укупне потрошње јаја око две трећине користи у индустрији тестенина, кондиторској индустрији и производњи полупродуката – као облика потрошње, за разлику од наше земље у којој готово да нема прераде јаја, што се у великој мери рефлектује на остваривање нивоа потрошње јаја знатно испод европског просека.



Међутим, без обзира на релативно ниску просечну потрошњу јаја у претходном периоду, реално је очекивати да ће се тренд потрошње јаја у нашој земљи у будућности кретати узлазном линијом. Наиме, имајући у виду да модеран стил живота, који подразумева велику оптерећеност пословним обавезама, честа путовања и недовољно времена за припрему хране и њено конзумирање код куће, упућује на исхрану „на улици“ односно у ресторанима, прехранбеним продавницама, пекарама, fastfood-овима и слично, чиме се свакако утиче на повећано конзумирање претходно обрађене хране, може се очекивати и повећање потрошње конзумних јаја у прерађивачкој делатности. Сходно очекиваном повећању потреба за прерадом јаја, отвара се могућност укључивања нових учесника у ову производњу, а самим тим и могућност подизања нивоа домаће производње јаја.

Подизање нивоа обима прераде јаја у производе са високим нивоом здравствене безбедности, већом трајности и једноставности манипулације и складиштења, као што су пастеризована течна јаја, прах од сушеног целог јајета, прах од сушеног жуманцета, прах од сушеног беланцета и друго, обезбедило би произвођачима конзумних јаја извесну сигурност везано за пласман, то јест омогућило би регулацију тржишних вишкова и дефицита.

Даљи напредак и развој производње конзумних јаја, поред наведеног, у великој мери зависи од могућности произвођача да организују ефикасну производњу која ће резултовати економском успешношћу пословања. Изузев економског стимулатива, међу опредељујућим чиниоцима унапређења сваке, не само производње конзумних јаја, јесте и имплементација савремених достигнућа која се остварују у области науке, технике и технологије. Дакле, усавршавање технолошког процеса треба да обухвати све фазе производње, при чему у производњу треба укључивати најновије, селекционисане хибриде са највишим производним перформансама, као и модерна техничка решења којима ће се постићи појефтињење процеса производње.

Како је за организовање производње неопходан људски рад, један од одлучујућих фактора који условљава успешност производње конзумних јаја, јесте оспособљавање и усавршавање кадрова. Наиме, да би се производња конзумних

јаја константно осавременјавала и развијала, неопходно је да постоји трансфер знања од кадрова у научно-истраживачкој области, преко руководиоца до радника у производњи. Виши ниво знања и примена иновација у пословању представља кључ напретка, те подизање свести произвођача да стицање стручног знања не представља избор, већ неопходност за опстанак на тржишту, обезбеђује сигуран пут ка будућем развоју ове производње.

Поред наведеног, потребно је још напоменути да велику препреку на путу унапређења производње конзумних јаја представља непостојање стимулативне политике развоја живинарства, као и недостатак подстицајних мера од стране државе. Због тога је доношење дугорочних и краткорочних програма развоја, које захтева интеракцију институција, удружења и појединачних привредних субјеката на законодавном, научно-истраживачком, производном и потрошачком нивоу, императив са становишта повећања обима и обезбеђења стабилности производње конзумних јаја.

## **6.2. Организациони услови процеса производње на посматраним фармама за производњу конзумних јаја**

Техничка и технолошка револуција поставила је темеље развоју производње конзумних јаја на индустријским основама, како у свету, тако и у нашој земљи. Ову производњу карактеришу стална унапређења са становишта технологије производње праћена применом модерних техничких решења, као и константно прилагођавање захтевима тржишта и планирање будућег развоја.

Производњу конзумних јаја на посматраним фармама одликује организација производње на индустријским принципима, при чему су основна обележја индустријске организације у производњи конзумних јаја специјализација и типизација производње, висока интензивност производње и продуктивност рада, интеграција, стандардизација и примена научних достигнућа.

Фарма I основана је као друштво са ограниченом одговорношћу 1991. године са седиштем у Београду и од оснивања бележи константан раст и развој. Основна делатност фарме I обухвата производњу и продају кокошијих конзумних јаја,

производњу, сушење, складиштење и трговину житарица, као и производњу и продају сточне хране.

Узимајући у обзир капацитет, фарма I се убраја међу највеће произвођаче конзумних јаја у Републици Србији. Производни капацитети су лоцирани у оквиру две организационе јединице у јужнобачком округу, при чему се у оквиру једне налазе капацитети за сушење, складиштење и трговину житарицама, а у оквиру друге капацитети за производњу конзумних јаја и сточне хране.

Фарма I је 2008. године купила земљиште и започела гринфилд инвестицију изградње силоса капацитета 11.000 тона, као и целокупне опреме за пријем, складиштење и сушење зрнастих производа. Поред сопствене производње ратарских усева, фарма врши и откуп превасходно од локалних произвођача, при чему део користи у производњи конзумних јаја, а део за трговину.

Комплекс за производњу конзумних јаја купљен је у поступку стечаја у априлу 2011. године и од тада извршена је потпуна реконструкција целокупног комплекса. Наиме, извршена је комплетна реконструкција свих шест објеката за смештај носилца, инсталирана је нова расхладна опрема за складиштење јаја, изграђена потпуно нова фабрика за производњу сточне хране која је пуштена у рад 2014. године, као и откупно место за пријем житарица, чиме је комплекс производних капацитета постао један од најмодернијих и најкомплетнијих погона за производњу конзумних јаја у региону. Производња конзумних јаја одвија се уз коришћење најмодернијих технолошких процеса, уз примену НАССР стандарда и поштовање свих регулатива које се односе на квалитет и здравствену безбедност производа и услове држања носилца.

Објекти за смештај носилца су опремљени најновијим обогаћеним кавезима, који у потпуности задовољавају стандарде ЕУ о добробити гајених животиња. Обогаћени кавези симулирају услове природног окружења, чиме се смањује изложеност животиња стресу и обезбеђује амбијент који носилце чини срећнијим и здравијим.

Производни процес на фарми I је заокружен и аутоматизован, уз непрестану ветеринарску контролу. Фарма располаже са сопственим обрадивим површинама

на којима узгаја ратарске усеве, који се потом достављају у фабрику сточне хране где се производе одговарајуће смеше за исхрану носиља. Смеше се директно из фабрике системом конвејера достављају носиљама чиме се осигурава свежина и квалитет хране. Систем конвејера се такође користи за транспорт јаја из објеката за смештај носиља у центар за класирање и паковање.

Комплекс за производњу конзумних јаја фарме I, у оквиру економског дворишта располаже са девет објеката неопходних за обављање производног процеса који су приказани на Слици 1.



Слика 1. Распоред објеката у оквиру економског дворишта фарме I

Као што је приказано на слици, комплекс за производњу конзумних јаја на фарми I обухвата следеће објекте:

- портирницу – која се налази уз главни пут за приступање фарми,
- управну зграду – у оквиру које се налазе канцеларије руководиоца и компјутерски систем за контролу и праћење свих релевантних производних параметара,

- шест објеката за смештај носиља – при чему се поред сваког објекта налази по један мањи силос за храну носиља капацитета 10 тона,
- фабрику сточне хране – са четири силоса за смештај главних компоненти смеше за носиље (кукуруз, сунцокретова сачма, сојина сачма и калцијум-фосфат) укупног капацитета 200 тона,
- откупно место за пријем ратарских усева са сушаром једним мањим прихватним силосом капацитета 100 тона поред сушаре и четири већа силоса капацитета по 300 тона,
- малопродајни објекат – продавницу,
- центар за класирање и паковање јаја – у оквиру којег се налази посебан део за припрему радника пре и после обављања радних задатака на фарми, део намењен за исхрану радника, као и део за мешај материјала за паковање, при чему је овај објекат физички повезан са складишним простором за смештај класираних и запакованих јаја,
- складиште са хладњачом – које подразумева део за чување производа на температури до +15°C и део за чување на температури до -18°C, и
- радионицу за техничко одржавање средстава механизације и остале опреме са гаражом.

Поред два главна прилаза фарми I, којима је омогућен приступ свим објектима за производњу конзумних јаја и сточне хране са предње стране, постоји и посебан, споредни пут који се још назива и „прљави“ пут у складу са његовом функцијом која подразумева приступање објектима за смештај носиља са задње стране у циљу одвожења стајњака и уинулих животиња. Тим путем је превозном средству обезбеђен приступ сваком од три места за утовар стајњака која се налазе између првог и другог, трећег и четвртог, петог и шестог објекта за смештај носиља, као и контејнеру за одлагање уинулих носиља.

Фарма II и фарма III послују у оквиру компаније која је основана 1990. године у Београду, као друштво са ограниченом одговорношћу. Поред мањег обима воћарске, овчарске и говедарске производње, које представљају споредне делатности, компанија се бави живинарском производњом, односно производњом

и продајом кокошијих конзумних јаја, што представља основну делатност компаније.

Производни капацитети компаније се налазе у оквиру четири производне јединице, при чему се две налазе у Сремском, а две у Подунавском округу. Највећи део капацитета за производњу конзумних јаја налази се у Подунавском округу, који су до 2014. године пословали у оквиру задруге под закупом компаније, да би од 2014. прешли у власништво компаније.

Комплекс за производњу конзумних јаја у Подунавском округу чине фарма II и фарма III, при чему је на фарми II заступљен конвенционални кавезни систем, а на фарми III обогаћени кавезни систем држања носиља (Слика 2). Производња конзумних јаја се тренутно одвија у оквиру пет објекта за смештај носиља, при чему је планирано проширење капацитета производње са још једним објектом опремљеним обогаћеним кавезима који је у припреми. Процес производње је на обе фарме аутоматизован.



Слика 2. Распоред објеката у оквиру економског дворишта фарме II и III

У оквиру економског дворишта фарме II и III, налазе се следећи објекти за одвијање производње конзумних јаја:

- портирница – која се налази на раскршћу главног пута и пута за приступање објектима у економском дворишту,
- управна зграда – која обухвата канцеларијски простор за руководиоце обе фарме, просторију са системом за надзор свих најважнијих производних параметара, кантину и просторије за припрему запослених пре и после обављања радних задатака на фарми,
- четири објекта за смештај носиља у конвенционалним кавезима - која припадају фарми II, при чему се поред три објекта већег капацитета налази по један силос за храну носиља запремине 24 тоне, док се поред објекта мањег капацитета налази силос запремине 10 тона,
- два објекта намењена смештају носиља у обogaћеним кавезима – која припадају фарми III, од којих је један опремљен, у функцији и располаже силосом капацитета 24 тоне, док је други објекат у припреми,
- центар за класирање, паковање и складиштење јаја – обухвата класирницу, просторије за смештај амбалаже и два расхладна складишта за јаја са подесивим нивоом температуре у складу са дужином периода чувања, и
- радионица и гараже за техничко одржавање и смештај средстава механизације, опреме, алата и резервних делова.

На фармама II и III, за приступ објектима у циљу одвожења стајњака и контејнеру за одлагање угинућа, користи се „прљави“ пут који окружује објекте за смештај носиља са њихове задње стране и излази на главни пут преко споредног прилаза фарми.

Фарма IV је првобитно била у склопу задруге која се бавила свињарством, међутим, од 1991. године, када је извршена реконструкција објеката и инсталирана опрема за гајење кокоши носиља, долази до промене власништва и производног смера. Ова фарма данас послује у власништву два предузећа организована у форми друштва са ограниченом одговорношћу, које су преузеле власништво над фармом 2007. године. Једно предузеће је регистровано за мешовиту пољопривредну производњу, док је основна и једина делатност другог

предузећа узгој живине. На фарми IV одвија се искључиво производња конзумних јаја у оквиру комплекса објеката у којима се примењује конвенционални кавезни систем држања, а производни капацитети ове фарме налазе се у јужнобанатском округу (Слика 3).



Слика 3. Распоред објеката у оквиру економског дворишта фарме IV

Комплекс за производњу конзумних јаја на фарми IV састоји се из следећих објеката:

- портирнице – која се налази на излазу на главни пут за приступање фарми,
- објекта за класирање, паковање и складиштење – који је подељен на део за класирање и паковање јаја, део за смештај амбалаже, расхладно складиште за чување јаја и део за припрему запослених пре и након обављања радних задатака,
- мешаоне сточне хране са подним складиштем за чување компонената за прављење смеше за исхрану носиља, и



- објеката за смештај носиља – од којих су два већег и један мањег капацитета.

На фарми IV, као и на осталим посматраним фармама, за отпремање стајњака и угинулих животиња користи се „прљави“ пут којим се бочно прилази местима за изђубравање и контејнеру за угинућа.

### 6.2.1. Систем држања носиља

У зависности од концентрације грла по јединици површине, као и улагања средстава и рада, кокоши за производњу конзумних јаја узгајају се у три основна система држања: екстензивном, полуинтензивном и интензивном.

Поред ове поделе, према речима **Милошевић и Перих (2011)**, у земљама са развијеним живинарством присутна је и нова подела настала као последица захтева потрошача, по којој се целокупно живинарство дели на два система:

- конвенционално (интензивно) и
- алтернативно живинарство.

Према томе, коке носиље се могу гајити у конвенционалним кавезима, обогаћеним кавезима, подном систему, подном систему са испустом (free-range систему), авијарном систему или органској производњи.

Доминантан систем држања носиља у нашој земљи је конвенционални кавезни систем, међутим, како је раније истакнуто, законска регулатива која се односи на добробит гајених животиња предвиђа напуштање конвенционалног батеријског систем држања носиља и прелазак на обогаћени кавезни систем или неки од некавезних система држања.

У циљу сагледавања предности и недостатака примењеног система држања носиља, као и упоредне анализе постигнутих нивоа економске ефикасности пословања, посматрани су следећи системи држања носиља:

- обогаћени кавезни систем, и
- конвенционални кавезни систем.

Када је у питању држање носиља у обогаћеним кавезима, према Правилнику о условима за добробит животиња у погледу простора за животиње, просторија и опреме у објектима у којима се држе, узгајају и стављају у промет животиње у производне сврхе, начину држања, узгајања и промета појединих врста и категорија животиња, као и садржини и начину вођења евиденције о животињама („Сл. гласник РС“, бр. 6/2010 и 57/2014), носиљама је неопходно обезбедити:

- површину пода од најмање 750 цм<sup>2</sup> по кокоши, од чега 600 цм<sup>2</sup> мора да буде корисна површина за кокошку носиљу; висина кавеза, осим висине изнад корисне површине за кокошку носиљу, од најмање 20 цм и укупна површина пода која није мања од 2000 цм<sup>2</sup> по кавезу;
- гнездо;
- простирку која је чиста, сува, од растреситог материјала, која омогућава кљуцање и чепркање и која не штети здрављу кокошке носиље;
- одговарајуће греде (седала), дужине најмање 15 цм за сваку кокошку носиљу;
- хранилицу дужине најмање 12 цм за сваку кокошку носиљу и систем за напајање у сваком кавезу, с тим да најмање две појилице морају да буду доступне свакој кокошки ако се за напајање користе нипл појилице са тацницама;
- кавез опремљен одговарајућим материјалом за трошење канци.

Због лакше контроле, насељавања или вађења кокошака носиља, пролаз између појединих редова кавеза мора да буде широк најмање 90 цм, а удаљеност од пода објекта до првог реда кавеза мора да износи најмање 35 цм.

Према томе, обогаћени кавези поред опреме која је потребна за уношење и изношење носиља, исхрану, напајање, сакупљање јаја, изђубравање и трошење канци, подразумевају и постојање опреме која омогућује носиљама да испољавају своје природне облике понашања.

Када се говори о опреми која чини обогашени кавезни систем, најпре треба споменути гнездо чија је основна функција да носиљама обезбеди сигурно и пријатно место за полагање јаја како би се смањио број јаја која се полажу изван гнезда. У најзначајније елементе гнезда, водећи произвођачи опреме за кавезне системе држања носиља убрајају подлогу, завесу, простор за полагање јаја, као и специфично позиционирање са становишта осветљења. У циљу стварања осећаја безбедности и задовољства, а самим тим и подстицања лежења јаја у гнезду, дизајн и позиционирање гнезда треба да омогуће носиљама које полажу јаја одређен степен изолованости у односу на друге носиље, при чему завесе гнезда треба да буду изведене тако да обезбеде носиљама кретање у било ком смеру, односно слободан и неометан улазак и излазак из гнезда.

Како би се задовољила инстинктивна потреба кокоши за кљуцањем и чепркањем, у оквиру обогашених кавеза се најчешће налази подлога са вештачком травом или неким другим одговарајућим материјалом, која је постављена тако да се на њој снесена јаја могу лагано котрљати преко пода кавеза до покретне траке за прикупљање јаја, и/или чепркалиште у коме произвођач може контролисати количину и време расподеле хране по површини за чепркање, чиме се губици хране своде на најмању могућу меру.

Обогашени кавези морају поседовати и одговарајућа седала која омогућавају носиљама да на њима стоје, шире и машу крилима, да се крећу са једног на други крај, седе и одмарају, при чему њихов облик, пречник и дужина треба да обезбеде што је могуће мање прљање седала, равномерно распоређивање оптерећења на ноге и довољно простора за заузимање природног положаја тела носиља.

У кавезним системима за држање носиља, законом је предвиђено постојање опреме за скраћивање и трошење канџи, те се у ту сврху користе турпије и различите абразивне површине које се израђују од разноврсних материјала као што су керамика, разне врсте камења и метала и слично.

Поред наведеног, треба напоменути да дизајн обогашених кавеза омогућава носиљама довољно простора за кретање између свих елемената који чине овај

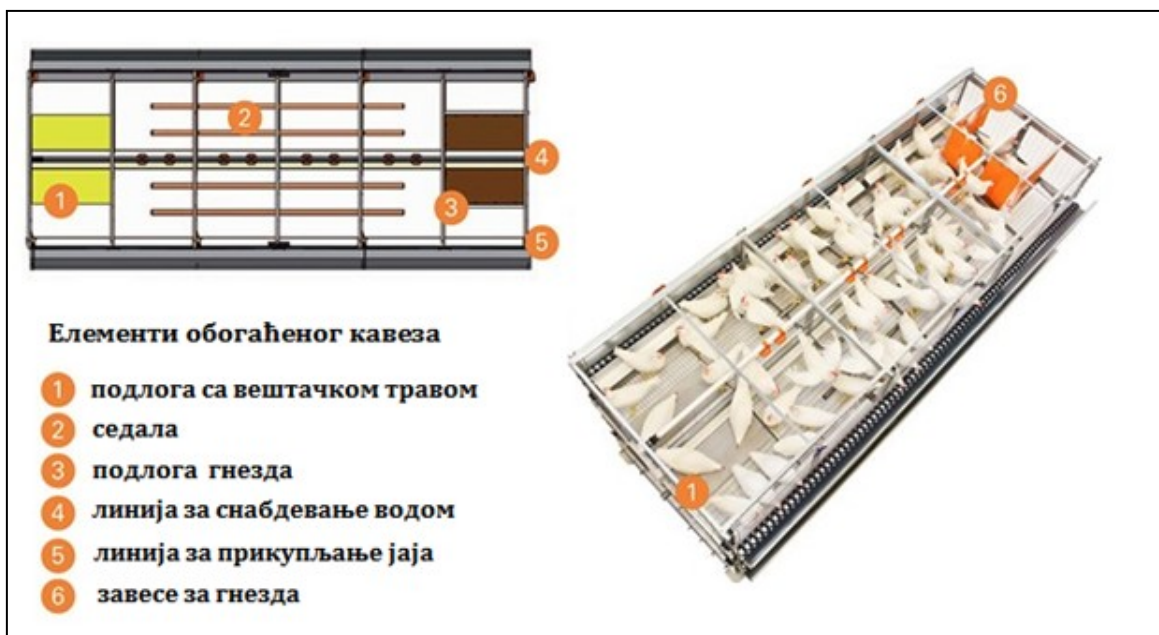
систем држања, док су димензије кавеза прилагођене предвиђеној величини групе носиља која ће се у њему узгајати.

Врата кавеза треба да буду конструисана тако да омогуће лако и једноставно руковање, да смање могућност хватања и чупања перја, да обезбеде неометан приступ кориту са храном, да олакшају спровођење редовних контрола јата и да што је могуће више редукују озлеђивање носиља при усељавању у кавезе, као и при исељавању приликом излучивања из производње.

Подови кавеза се најчешће израђују од жичане мреже која је причвршћена за рам кавеза тако да обезбеди издржљивост по питању оптерећења и која може бити различитих димензија, али мора бити глатка како би се избегла оштећења јаја и повреде ногу носиља. Такође, да би се обезбедило котрљање јаја до покретне траке за њихово прикупљање, под кавеза мора бити под одговарајућим нагибом.

Према томе, правилна комбинација материјала, нагиба и дизајна пода у кавезном систему држања представља кључ за превенцију повреда и деформитета ногу носиља и лома јаја.

У оквиру фарми I и III инсталирани су обogaћени кавези који поседују сву опрему која се може наћи у конвенционалним кавезима, али и додатне елементе опреме који уважавају законом предвиђене нормативе по питању добробити гајених животиња што је шематски приказано на Слици 4.



Слика 4. Шематски приказ елемената који чине обогашени кавез

Обогашени кавезни систем држања носиља на фармама I и III обезбеђује аутоматско снабдевање храном и водом, изјубравање и сакупљање јаја, омогућава носиљама слободно кретање по кавезу, ношење јаја у оквиру гнезда које се налази у углу кавеза то јест у заштићеном, најтамнијем делу кавеза, чепркање и тражење хране у оквиру чепркалишта, односно дела кавеза где део хране испада из спиралног система и коју коке могу да траже између слојева пластике испољавајући своје природне инстинкте, затим омогућава им простор за седење и одмарање на одговарајућим седалима (шипкама, гредама), као и одговарајућу опрему, односно турпије за трошење канци и кљунова.

Обогашени кавези могу бити различитог дизајна и капацитета. Када је реч о капацитету обогашених кавеза, како не постоји прецизно дефинисан оптималан или максималан број јединки по кавезу, постоји већи број кавеза сличног техничког решења који се користе за узгој група носиља различите величине. Према капацитету, обогашени кавези се могу поделити на:

- мале кавезе – капацитета до 15 носиља,
- средње кавезе – капацитета 15-29 носиља, и
- велике кавезе – капацитета 30-60 и више носиља.

На фарми I инсталирано је укупно 3.456 обогаћених кавеза, од чега се 3.312 кавеза категоришу као велики кавези, који су предвиђени за узгој група од 36 носиља, док се 144 кавеза категоришу као средњи кавези и предвиђени су за узгој група од 24 носиље.

Кавези су распоређени тако да се у сваком од постојећих шест објеката налази по четири троспратна реда кавеза, при чему се у сваком реду налази 138 великих и 6 средњих кавеза, што укупно чини 552 велика и 24 средња кавеза у сваком објекту. Ово практично значи да се у сваком реду може сместити 5.112 носиља, те укупан капацитет сваког објекта износи 20.448 носиља, док је укупан капацитет фарме 122.688 носиља. Унутрашњост објеката за смештај кока носиља на фармама које примењују обогаћени кавезни систем држања приказана је на Слици 5.



Слика 5. Унутрашњост објекта за смештај кока носиља у обогаћеним кавезима на фарми I (лево) и фарми III (десно)

На слици се може уочити да носиљама на фарми I нису сечени кљунови, односно да није извршено дебикирање, чија је основна функција спречавање међусобног кљуцања перја, повређивања, канибализма и смањење растура хране. Како постоје индиције да ће у будућности, у светлу унапређења добробити гајених животиња, сечење кљунова бити забрањено, те је пракса дебикирања на многим фармама које врше одгој кокица већ напуштена, а нежељене појаве приликом искоришћавања носиља превентивно се спречавају коришћењем одговарајућег светлосног режима.

На фарми III инсталирано је укупно 1200 обogaћених кавеза, при чему 1080 кавеза спада у категорију великих кавеза капацитета 30 носиља, док се 120 кавеза спада у категорију средњих кавеза предвиђених за узгој група од по 20 носиља.

Кавези су распоређени у пет шестоспратних редова кавеза, при чему се у сваком реду налази 216 великих и 24 средња кавеза, што значи да се у сваком реду може сместити 6.960 носиља, те укупан капацитет фарме III износи 34.800 носиља. На фарми III, као и на фарми I, захваљујући оптималним условима држања, користе се носиље из одгоја у којем је пракса дебикирања је напуштена.

На фармама II и IV се примењује конвенционални кавезни систем држања носиља, којим се носиљама обезбеђују следећи законом прописани услови:

- за сваку кокошку носиљу површина пода треба да буде најмање 550 цм<sup>2</sup> површине кавеза, мерено у водоравној равни, што се примењује без ограничења, не укључујући просторе за храњење који смањују расположиву површину;
- сваки кавез треба да има хранилицу дужине најмање 10 цм по једној кокошки, која се може користити без ограничења;
- сваки кавез треба да има појилицу у облику корита за непрекидно напајање водом једнаке дужине као и хранилицу или да има нипл појилице или шоље за напајање. Ако су места за напајање опремљена фиксно постављеним појилицама, тада у сваком кавезу морају да се налазе најмање две шоље за напајање или две нипл појилице;
- сваки кавез треба да има висину од најмање 40 цм на најмање 65% површине и ни на једној тачки не сме бити нижи од 35 цм;
- мора бити направљен од материјала који на одговарајући начин подупире сваки према напред окренути прст на обе ноге. Нагиб пода не сме бити већи од 14% или 8°, осим у случају када није направљен од правоугаоне жичане мреже, те нагиб може бити већи;

- сваки кавез треба да буде опремљен одговарајућим материјалом за трошење канци.

Унутрашњост објекта за смештај кока носиља на посматраним фармама за производњу конзумних јаја које примењују конвенционални кавезни систем држања приказана је на Слици 6.



Слика 6. Унутрашњост објекта за смештај кока носиља у конвенционалним кавезима на фарми II (лево) и фарми IV (десно)

Фарма II располаже са укупно 8.520 конвенционалних кавеза предвиђених за држање група од 10 носиља. Кавези су распоређени у три већа објекта укупног капацитета 7.200 кавеза и један мањи објекат капацитета 1.320 кавеза. У сваком од три објекта већег капацитета се налази по 24.000 носиља, смештених у пет четвороспратних редова са по 480 кавеза, односно 4.800 носиља у сваком реду. У објекту мањег капацитета се налази укупно 13.200 носиља, смештених у три четвороспратна реда по 440 носиља. На овој фарми, као и на фарми IV, користе се носиље са недебикираним кљуновима.

Фарма IV организује производњу у три објекта у оквиру којих се налази укупно 6.528 кавеза предвиђених за држање група од 5 носиља. У два објекта већег капацитета налази се по 2.448 кавеза предвиђених за узгој 12.240 носиља, распоређених у шест троспратних редова са по 408 кавеза за узгој 2.040 носиља, док је у објекту мањег капацитета смештено је 1.632 кавеза предвиђена за узгој



8.160 носиља. Број кавеза по реду и њихов капацитет је исти као у већим објектима, с том разликом што су кавези распоређени у четири троспратна реда.

### **6.2.2. Механизованост производног процеса**

У савременим условима пословања, живинарска производња има највиши ниво механизованости у односу на друге гране сточарске производње, те самим тим и производња конзумних јаја, као једна од две главне линије производње у оквиру живинарства.

Како производња конзумних јаја подразумева континуиран процес који се одликује великом концентрацијом производње и како постоји потреба за синхронизацијом бројних радних операција у релативно кратким временским роковима или чак на дневном нивоу, као што су допремање хране и воде, отпремање готових производа, стајског ђубрива и слично, стално је присутна тежња ка постизању што већег степена механизованости ове производње.

Значај механизованости производње се превасходно огледа у њеној повезаности са продуктивношћу рада. Имајући у виду чињеницу да механизованост производње подразумева замену живог рада минулим, односно опредмећеним радом у средствима за производњу, компензовањем утрошка веће количине људског рада, мањом количином рада одговарајућих постројења и опреме, постиже се повећање продуктивности.

Међутим, улога механизације производног процеса није само смањивање обима коришћења људског рада. Постројења и опрема на фармама за производњу конзумних јаја треба да обезбеде одговарајући квалитет и да у највећој могућој мери упросте извођење појединачних радних операција у производном процесу, али и да омогуће неометано извођење оних радних операција које изводи радна снага. Поред тога, постројења и опрема не треба да буду комплексне конструкције како би омогућиле једноставно коришћење и одржавање и технички треба да буду изведене тако да осигурају поузданост у раду.

Један од значајних фактора, који се мора узети у обзир када је у питању функционалност постројења и опреме, јесте кредибилитет произвођача са

становишта њеног квалитета, постојаности и доступности резервних делова. Ово из разлога што чести кварови и/или недостатак резервних делова на тржишту, може довести до застоја у производном процесу што даље може резултирати смањењем економичности производње.

Фарме за производњу конзумних јаја се међусобно значајно разликују према оствареном степену аутоматизације производног процеса. Разлози за то најчешће леже у застарелости или нефункционалности објеката који онемогућавају примену савремених техничких решења за механизацију појединих радних операција, али и у ограниченим економским могућностима фарми.

Овде је неопходно направити разлику између механизованости и аутоматизације производног процеса, те у том смислу истаћи да механизованост подразумева замену људског рада машинским када су у питању физички послови, док аутоматизација подразумева и замену умног рада у одређеној мери. Према томе, аутоматизација представља шири појам од механизације, што значи да обухвата поред механизованости радног процеса и његову компјутеризацију, односно поред компензовања физичких активности подразумева и компензацију одређених интелектуалних и сензорних способности људи.

У складу са савременим достигнућима на пољу аутоматизације процеса производње конзумних јаја, може се рећи да је највећи део послова на фарми I аутоматизован када је реч о исхрани и напајању носиља, регулацији температуре, влаге и вентилацији, одстрањивању стајњака, прикупљању и класирању јаја.

Када је у питању исхрана носиља, на фарми I се за допрему и расподелу хране користи систем конвејера. Наиме, као што је претходно поменуто, фабрика сточне хране је системом конвејера повезана са свим објектима за смештај носиља који располажу са по једним мањим силосом за складиштање хране капацитета 10 тона, док се из силоса помоћу пужног транспортера храна доставља у сваки објекат. Количина смеше за исхрану носиља која је предвиђена за један оброк расподељује се носиљама у оквиру валова са покретним бескрајним ланцем, који се налазе на спољашњој страни кавеза као што је приказано на Слици 7.



Слика 7. Систем за исхрану носиља на фарми I

Инсталирана опрема на фарми I обезбеђује аутоматску расподелу хране, при чему је за сваку носиљу предвиђено 12 цм на валову за храну, односно 12 цм хранидбеног простора.

Имајући у виду чињеницу да је на фарми I за носиље потребно обезбедити и дистрибуирати преко 13 тона хране дневно, неопходно је да постоји ефикасан систем за исхрану.

Према спецификацијама произвођача опреме за коке носиље, у основне предности система исхране примењеног на фарми I убрајају се:

- могућност једноставног подешавања нивоа хране у валову помоћу врата за регулацију количине хране која долази из силоса, чиме се обезбеђује доследно распоређивање хране на траци у валову,
- храна се дистрибуира према производном плану произвођача, односно расподела хране се врши по временском и количинском распореду задатом од стране произвођача,
- техничка изведба система омогућава равномерније оптерећење у валову и утиче на продужавање века употребе свих компоненти,

- храна се доставља на равној и глаткој површини како би се елиминисао ризик од повреда носиља,
- одговарајућа дубина валова и спољашње ивице смањују могућност растура и губитака, чиме се остварују уштеде, и
- обезбеђује се уједначена исхрана за сваку носиљу.

Расподела хране за носиље на фармама II и III се врши практично на идентичан начин као и на фарми I, односно из силоса за складиштање хране помоћу пужног транспортера храна доставља у сваки објекат, а помоћу покретног бескрајног ланца до носиља.

За разлику од осталих фарми, на фарми IV се храна из мешаоне, у цаковима допрема ручно у објекте за смештај носиља и сипа у главни кош. Одатле се храна механички, помоћу пужног транспортера доставља у левкасте кошеве са сваке стране реда који се крећу дужно и расподељују храну у валове за носиље (Слика 6).

Систем за напајање носиља на свим фармама је аутоматизован и обезбеђује носиљама константан приступ извору свеже воде. У сваком објекату за смештај носиља налази се по један резервоар за воду преко којег се вода из водовода на фармама I и IV, или из бунара на фармама II и III допрема кроз систем цеви до појилица у кавезима. Сваки кавез је снабдевен са довољним бројем нипл појилица са чашицом за прикупљање пролирене воде (Слика 8.).

Нипл појилице функционишу по систему додира, што значи да се носиље напајају водом тако што кљуном подижу језичак појилице, који је израђен од нерђајућег челика, а самим тим и чеп, чиме се ослобађа доток воде.

Најзначајније карактеристике инсталираног система за напајање носиља водом су:



- отклањање могућности контаминације, односно одржавање задовољавајуће чистоће воде,
- поузданост у раду захваљујући примењеним техничким решењима и одговарајућим материјалима,
- добар проток воде,
- лака доступност појилица и могућност приступа од 360°,
- спречавање корозије и квашења стајњака захваљујући чашицама за прикупљање пролирене воде.

Слика 8. Нипл појилица

Када је реч о систему изјубравања, најпре треба истаћи да фарме за производњу конзумних јаја практикују различите начине држања носила, а самим тим и различите начине уклањања произведеног стајњака, услед чега остварују неједнак утицај на очување природних ресурса, побољшање здравља и добробити носила и ефикасности производње. Наиме, различити системи изјубравања на фармама за производњу конзумних јаја, који подразумевају различите начине руковања стајњаком са становишта учесталости уклањања и примењеног метода за његово сушење, условљени су превасходно специфичностима појединих система држања носила.

Упркос чињеници да је живински стајњак значајан извор хранљивих састојака за ратарске културе, као и потенцијална сировина за обновљиве изворе енергије, његова производња и прерада могу представљати ризик са аспекта загађења околине, због чега примењени систем изјубравања за произвођаче конзумних јаја представља веома важно питање.

Један од главних загађивача животне средине, када је у питању производња јаја, је амонијак, који се веома лако ослобађа из фецеса носила у присуству одговарајућих микроорганизама.

Бројна досадашња истраживања усмерена су на утицај повећане концентрације амонијака у ваздуху у објектима за држање живине, како на околину, тако и на

саме животиње. **Dekker et al. (2011)** наводе да ослобађање амонијака може узроковати закисељавање земљишта, загађење вода и губитак биодиверзитета кроз неконтролисано и прекомерно депоновање амонијума у природним екосистемима.

У земљама чланицама ЕУ примењује се директива (Directive 2010/75/EU) под називом Интегрисана превенција и контрола загађења (IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control) која има за циљ да регулише све облике загађења која се ослобађају у ваздух, воду или земљиште, што се односи и на произвођаче конзумних јаја. Према речима **Fabbri et al. (2007)** директива се заснива на концепту најбоље расположиве технике (BAT – Best Available Technique) према којој су произвођачи у обавези да бирају и усвајају оне технологије које су доступне на тржишту и које омогућавају спречавање или ограничавање загађења, а које су одрживе, односно економски прихватљиве за произвођаче. Како се ослобађање амонијака из фецеса носиља повећава са повећањем влажности, технике за смањење концентрације амонијака у објектима за смештај носиља комбинују учестало уклањање са брзим сушењем стајњака у циљу спречавања хемијских реакција које подстичу његово ослобађање.

Изузев утицаја на животну средину, многа истраживања указују на чињеницу да повишена концентрација амонијака у ваздуху може утицати на смањење производње и квалитета јаја, смањење уноса хране и стопе раста живине, оштећења респираторног тракта и бројних других обољења.

Јасно је да постоје велике разлике између резултата досадашњих истраживања, имајући у виду да су они условљени различитим начинима држања носиља, примењеним праксама управљања, локалним климатским условима и, у одређеној мери, примењеним технолошким поступцима (**Zhao et al., 2015**).

У истраживању утицаја начина држања носиља, праксе руковања стајњаком, исхране носиља и географског положаја фарме на ниво концентрације и стопу ослобађања амонијака у објектима за смештај носиља **Liang et al. (2005)** истичу да примењени систем изђубравања може имати веома значајан утицај на ослобађање амонијака, те да су и ниво концентрације и стопа ослобађања знатно нижи на

фармама са применом појаса за изђубравање, који подразумева бескрајну траку испод сваког реда кавеза и учесталост уклањања стајњака од два до седам пута недељно, у односу на фарме које примењују систем складиштења чврстог стајњака у доњем нивоу објекта око годину дана пре уклањања. При том, **Li и Xin (2010)** наглашавају да је бољи квалитет ваздуха у објектима и нижа емисија гасова у ваздух резултат честог уклањања стајњака на фармама које примењују појас за изђубравање у виду бескрајне траке у односу на фарме које складиште стајњак у доњем нивоу објекта за смештај носиља.

Када се говори о систему изђубравања помоћу бескрајне траке, треба истаћи да постоје разлике у начину сушења стајњака. Наиме, екскременти носиља који падају на појас за изђубравање се могу сушити природним путем, односно ваздухом из вентилације или струјом ваздуха усмереног кроз ваздушни канал испод кавеза, а изнад површине са стајским ђубривом, чиме се смањује ослобађање амонијака и олакшава даље руковање. Стајњак се преко бескрајне траке преноси на један крај објекта за смештај носиља у циљу уклањања које се врши у различитим временским интервалима. У зависности од примењеног начина сушења и учесталости уклањања, садржај влаге у стајњаку, приликом изношења из објекта за смештај носиља, нижи је за 15 до преко 45% у односу на свеж стајњак.

Посматрано по носиљи, капитални трошкови система за изђубравање са бескрајном траком су углавном 50% виши у односу на систем са складиштењем у доњем нивоу објекта за смештај носиља, међутим, овај систем пружа значајне предности како је уклањање стајњака мање радно интензивно у односу на остале методе изђубравања, али је одржавање бескрајних трака критично, те произвођачи настоје да унапреде њихов квалитет током година због чега данас њихов употребни век износи 10 и више година (**Xin et al., 2011**).

Имајући у виду предности са становишта утрошка рада, као и смањене емисије амонијака, односно заштите животне средине, на свим посматраним фармама се примењује систем изђубравања са бескрајном траком испод сваког реда кавеза као што је приказано на Слици 9.



Слика 9. Систем изђубравања са бескрајном траком

Траке за изђубравање су израђене од полипропиленске мешавине којом се обезбеђују значајна својства трака, као што су побољшана затезна снага, отпорност на ударце, отпорност на јаке хемикалије, низак коефицијент трења и антибактеријска својства, чиме се подиже ефикасност и продужава употребни век. Стајњак се помоћу трака испод сваког кавеза транспортује на крај сваког реда, где са спратова пада на траку, управну на редове кавеза, којом се даље наставља транспорт изван објекта на утоварно место за камионе. На крају редова се налазе и стругачи стајњака којима се врши чишћење трака за изђубравање на сваком спрату кавеза.

Стајњак се, на фармама I и III, суши ваздушним каналом, а одстрањивање и отпрема се врши на свака два дана. Дневна производња стајњака на фарми I износи око 16 тона дневно, док се на фарми III произведе око 4,5 тона дневно. Местима предвиђеним за утовар стајњака која се налазе са задње стране објеката за смештај носиља, камиони прилазе „прљавим“ путем, одвојеним од главних путева у економском дворишту фарми.

На фармама II и IV, које примењују конвенционални кавезни систем држања, процедура изђубравања се врши на исти начин, са тим што се стајњак на тракама за изђубравање суши природним путем и што се произведена количина стајњака на дневном нивоу креће око 13 тона на фарми II и око 5,5 тона на фарми IV.



За успешну производњу конзумних јаја од посебног значаја је аутоматизација процеса сакупљања јаја. Системи за сакупљање јаја, према спецификацијама водећих произвођача опреме, треба да обезбеде:

- уштеде у времену утрошеном за сакупљање јаја, а самим тим и смањење трошкова рада,
- пажљиво манипулисање и транспортовање јаја,
- постизање одговарајућег квалитета рада са становишта чистоће љуске и лома јаја,
- добру функционалну поузданост,
- једноставно руковање,
- могућност утврђивања броја јаја по спратовима, редовима кавеза или укупног броја јаја у објекту за смештај носиља.

Сам процес сакупљања јаја на посматраним фармама почиње од тренутка када их коке снесу. Наиме, под кавеза за држање носиља је направљен под одговарајућим нагибом како би се обезбедило лагано котрљање јаја до покретне траке појаса за њихово прикупљање, који је уздужан на кавезе и налази се испод валова за храну. Да би се смањила могућност ломљења јаја приликом падања на покретну траку, јаја се успоравају, односно задржавају помоћу танке жице која је постављена паралелно са појасом за прикупљање јаја и која се према потреби може подизати и спуштати. Изузев смањења % поломљених и напрслих јаја, предност задржавања јаја пре пада на покретну траку за даљи транспорт огледа се и у томе што се јаја просуше, те се смањује количина прашине и перја која се за њих лепи.

На фармама I и II, након што доспеју на покретну траку, јаја се допремају до такозваног точка за одмеравање преко којег се преносе на решетке ланчаног елеватора. Делови точка за одмеравање који долазе у додир са јајима и решетке ланчаног елеватора су израђене од меке и савитљиве пластике која омогућава нежно прихватање јаја у циљу превенирања лома и њиховог безбедног даљег транспорта. Решетке ланчаног елеватора се крећу кружно преносећи јаја најпрениже, а затим навише на одговарајућу висину где се налази попречни транспортер. Јаја се на попречни транспортер преносе помоћу точка са прстима којим се спречава колизија оних јаја која долазе са елеватора са јајима која се већ

налазе на попречном транспортеру. Путем транспортера јаја се отпремају до објекта за класирање и паковање. Елементи система за сакупљање јаја приказани су на Слици 10.



Слика 10. Покретна трака са жицом за успоравање јаја (горе лево), точак за одмеравање и решетке ланчаног елеватора (горе десно), точак са прстима (доле лево), ланчани елеватори на крају редова са попречним транспортером на врху (доле десно)

Када је у питању фарма III, разлика у систему прикупљања јаја у односу на фарме I и II огледа се у томе што се јаја се покретне траке по спратовима преносе директно на попречни транспортер који се помоћу елеватора креће по висини прилагођавајући се сваком спрату, док се колизија спречава помоћу закривљене полугице која одваја јаја која долазе са покретне траке од јаја која се већ налазе на попречном транспортеру (Слика 5).

За разлику од осталих фарми, на фарми IV се снесена јаја котрљају до појаса за прикупљање који је израђен од жичане мреже и не поседује покретну траку, те се сакупљање јаја врши ручно.

На фармама I и III се примењује такозвана комби-тунел вентилација која подразумева комбинацију два система вентилације са бочним и тунелским

режимом рада. Сваки објекат за смештај носиља располаже са улазним испустима за ваздух који се налазе читавом дужином бочних страна објеката, тунелским испустима који се налазе на бочним странама, али само у предњем делу објеката, затим са по осам великих зидних вентилатора, високих перформанси, на задњој страни објекта и четири кровна издува за ваздух.

При бочном режиму вентилације, ваздух продире подједнако кроз улазне испусте дуж бочних страна објеката и делимично се избацује преко зидних вентилатора и кровних издува, док су при тунелском режиму рада сви бочни испусти осим тунелских затворени, те се ваздух који кроз њих продире креће већом брзином кроз објекте и издувава уз помоћ зидних вентилатора.

Овај систем вентилације је посебно погодан у подручјима са великим температурним осцилацијама у току године. Наиме, бочни режим рада се користи преваходно у хладнијим периодима године када је потребно да температура буде виша и што уједначенија у целом објекту, док се тунелски режим рада користи у топлијим периодима, јер се бржим струјањем ваздуха кроз објекат (2-4 m/s) остварује ефекат хлађења.

Осим предности по питању прилагођавања температурним разликама у току године помоћу промене режима рада, примењени систем вентилације на фармама I и III је једноставан са становишта употребе и контроле климатских параметара у објектима за смештај носиља, али и са становишта ефикасности с обзиром да је реч о вентилаторима велике потисне снаге који обезбеђују висок проток ваздуха уз низак ниво буке и минималне утрошке енергије.

Са друге стране у објектима за смештај носиља на фармама II и IV, за избацивање устајалог ваздуха се користе искључиво кровни издуви, док се свеж ваздух у објекте продире кроз испусте који се налазе на бочним странама објеката.

Када је реч о осветљењу, у објектима за смештај носиља на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, се користе лед сијалице. Основне предности лед осветљења у односу на коришћење традиционалних сијалица су:

- изузетно велике уштеде електричне енергије,

- дугачак век употребе,
- не долази до проблема везано за емисију топлотне енергије, и
- обезбеђује се уједначеност осветљења у читавом објекту.

Осветљење у објектима за смештај носиља треба да буде прилагођено специфичностима производње конзумних јаја, односно прилагођено условима у објектима и потребама гајених животиња. Примењени светлосни режим на свим посматраним фармама у складу је са препорукама датим у приручнику за Lohmann Brown-Classic носиље.

Табела 3. Светлосни режим на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Старост носиља у недељама	Трајање светлости у часовима по дану	Интензитет светлости (lux)
18	11	5-7
19	12	5-7
20	13	10-15
21 и више	14	10-15

*Извор: Lohmann Tierzucht GmbH, 2016.*

Задати светлосни режим се на свим фармама спроводи аутоматски, а његова главна улога је обезбеђење услова који у потпуности задовољавају биолошке потребе носиља и омогућавају максимално коришћење њиховог производног потенцијала.

Управљање и контрола производног процеса на фарми I, II и III су аутоматизовани и врше се преко компјутерског програма који омогућава задавање улазних параметара, прикупљање података, надгледање и контролу како на нивоу појединачних објеката, тако и на нивоу целе фарме. Основне функције система за управљање и контролу производног процеса су следеће:

- подешавања и контрола климе у објектима за смештај носиља,
- подешавања и контрола режима исхране (формирање смеша за исхрану носиља – само на фарми I, одмеравање количине и временска расподела хране),

- подешавања и контрола система за изјубравање (сушење и одстрањивање стајњака),
- подешавања и контрола режима напајања,
- подешавања и контрола светлосног режима,
- праћење броја снесених јаја и параметара носивости,
- подешавања и контрола прикупљања и класирања јаја,
- израчунавање различитих производних параметара са графичким приказима података,
- аутоматско активирање аларма у случају одступања од предвиђених интервала вредности за поједине производне параметре.

На фарми IV, за разлику од осталих посматраних фарми, системом за управљање и контролу производног процеса нису обухваћене функције које се односе праћење броја снесених јаја, параметара носивости и израчунавање других производних параметара, прикупљање и класирање јаја, као и одмеравање количине и временску расподелу хране за шта је неопходно ангажовање људског рада.

### **6.2.3. Организација послова и покривеност радном снагом**

Посебна пажња у оквиру сваке фарме за производњу конзумних јаја мора се посветити организацији послова и покривености производног процеса радном сангом како са становишта организације појединачних радних активности, тако и целокупног процеса производње. Имајући у виду карактеристике производње конзумних јаја, може се рећи да значај питања организације рада проистиче из неопходности синхронизације и координације већег броја радних операција, како не би дошло до застоја, а самим тим и већих губитака у раду и материјалних штета.

Смисао организације рада подразумева успостављање таквих односа између појединих елемената производног процеса, као што су радна снага и средства за рад, односи између радника, услови рада, заштита на раду и начин спровођења радних операција, који ће обезбедити извођење производног процеса у оптималном временском року уз што мање улагање напора и што ниже трошкове.

Наиме, прецизније дефинисани циљеви организације рада, према **Мунћану и Живковићу (2004)**, обухватају:

- елиминацију непотребног (сувишног) рада,
- упрошћавање и олакшавање радних покрета и радних процеса,
- дефинисање оптималног распореда радних места и средстава која се корисе у раду,
- усклађивање средстава за рад и предмета рада са потребама радног процеса,
- обезбеђење повољних радних услова и максималне заштите радника при раду,
- максимизирање продуктивности рада.

Разлике које се јављају у организацији рада од једне до друге фарме за производњу конзумних јаја условљене су у првом реду разликама у нивоу механизованости односно у степену аутоматизације, али и разликама у примењеној технологији производње.

Без обзира на разлике у примењеној технологији или степену аутоматизације производног процеса, сви послови који се обављају на фармама за производњу јаја могу се поделити у три групе, са становишта учесталости извођења:

1. послови који се изводе само једном у току производног циклуса односно турнуса,
2. послови који се изводе више пута у једном турнусу, и
3. послови који се изводе свакодневно у току турнуса.

У послове који се изводе само једном у току производног циклуса спадају чишћење, прање и дезинфекција објеката за смештај носиља, поправке и замене дотрајалих делова опреме, усељавање носиља које улазе у производњу и исељавање носиља које се излучују из производње.

Пре почетка сваког производног циклуса врши се чишћење, прање и дезинфекција објеката за смештај носиља у просечном трајању од 7 до 10 дана, као и евентуалне поправке и замене дотрајале опреме које није могуће изводити у току производног

циклуса због негативног утицаја на добробит носиља, а тиме и њихову носивост. У истом временском трајању практикује се и период „одмора“ објеката за смештај носиља који подразумева да очишћени објекти са санираним кваровима, односно технички исправном опремом остају десетак дана празни тј. ненасељени.

Усељавање носиља обухвата радне операције које се изводе ручно и захтевају посебну пажњу због тога што у једном насељеним објектима не постоји могућност прављења накнадне селекције. Носиље се смештају у кавезе вертикално по спратовима од последњег до првог кавеза у сваком реду, при чему се врши визуелна провера сваке јединке и затварање кавеза по смештању одговарајућег броја носиља по кавезу.

Исељавање носиља које се излучују из производње је посао који се, такође, изводи ручно и подразумева вађење носиља из кавеза у објектима за њихов смештај, стављање у кавезе за транспорт до кланице и утовар у камионе. Брзина и квалитет извођења послова усељавања и исељавања објеката за смештај носиља, зависи преваходно од увежбаности и стеченог искуства радника који ове послове изводе.

У послове који се изводе више пута у једном производном циклусу спадају послови који се односе на здравствену заштиту носиља, изјубравање и уклањање угинулих животиња. Послови здравствене заштите обухватају давање вакцина и различитих витаминских додатака, одржавање хигијене у објектима за смештај носиља, поштовање протокола за дезинфекцију опреме радника који улазе у објекте за смештај носиља и одржавање дезобаријера, дератизацију, дезинсекцију и слично.

Изјубравање се, у зависности од потреба фарме, примењеног система уклањања и организације преузимања и даљег транспорта стајњака, врши у различитим временским интервалима, а најчешће неколико пута недељно, док се контејнери за уклањање угинулих животиња по пуњењу превозе у најближу кафилерију.

У послове који се изводе на дневном нивоу у току производног циклуса се убрајају:

- обилазак и контрола услова у објектима за смештај носиља (температуре, влажности, проветрености, осветљења и слично),
- расподела хране и напајање,
- контрола понашања носиља (унос хране и воде, појава канибализма и других видова ненормалног понашања),
- издвајање и уклањање угинулих носиља,
- одржавање постројења и опреме,
- ветеринарски преглед угинулих носиља,
- сакупљање и визуелни преглед јаја уз просветљавање,
- класирање јаја,
- паковање и складиштање јаја,
- испорука јаја купцима,
- малопродаја,
- одржавање хигијене и чишћење у објектима и економском дворишту,
- праћење важнијих производних параметара,
- вођење дневне евиденције.

На фарми I је укупно ангажовано 30 стално запослених радника, док је на фарми IV ангажовано 11. Са друге стране, укупан број запослених радника на фармама II и III је 34, од којих је један део ангажован на обе, а други искључиво на једној фарми. Наиме, 18 радника обавља радне активности искључиво на фарми II, 6 на фарми III, док је 70% рада преосталих 10 радника ангажовано на фарми II, а 30 % на фарми III.

На радном месту портира, које подразумева контролу и надзор улазака и излазака са фарме, обилазак и контролу свих објеката у оквиру економског дворишта и ноћна дежурства, запослена су три радника у оквиру фарме I, два радника у оквиру фарме II и по један радник на фармама III и IV.

За послове чишћења, прања и дезинфекције објеката за смештај носиља на крају сваког турнуса, усељавање носиља које улазе у производњу и исељавање носиља које се излучују из производње, обиласка и контроле услова у објектима за смештај носиља, контроле понашања носиља, издвајања и уклањања угинућа,



изђубравања, дневног одржавања хигијене и чишћења у објектима и економском дворишту и за послове малопродаје на фарми I ангажована су четири радника. За обављање послова у фабрици сточне хране на овој фарми, као и за пријем ратарских усева на откупном месту и пријем и манипулацију компонентама потребним за прављење смеша за исхрану носиља задужена су два радника.

На фармама II и III ове послове изводи шест, односно два радника, док је на фарми IV укупно ангажовано пет радника иако је најмањег капацитета, с обзиром да ова фарма располаже сопственом мешаоном у којој самостално прави смеше за носиље и део операција који се односи на достављање хране у објекте и њену расподелу носиљама изводи се ручно.

У центру за класирање и паковање јаја, на фарми I, свакодневно своје радне задатке изводе један руководиоцац и десет радника. Руководилац је задужен за контролу процеса класирања и паковања јаја, као и вођење евиденције јаја по класама, броја прљавих и сломљених јаја, контролу залиха и набавку и утрошак амбалаже за паковање, док је десет радника распоређено у две смене и задужени су за визуелни преглед јаја и просветљавање, паковање и складиштање јаја. На фармама II и III класирање и паковање врши укупно, такође, једанаест радника од чега један руководиоцац и осам радника на фарми II и два радника на фарми III, док на фарми IV ове послове обављају четири радника.

На пословима поправке и замене дотрајалих делова постројења и опреме у објектима за смештај носиља, одржавања пољопривредних машина, виљушकारа, камиона, комбија и аутомобила, унутрашњег и спољашњег транспорта, на фарми I, ангажована су четири радника. Ове послове на фармама II и III обавља укупно 8 радника, од којих 70% обавља радне задатке на фарми II, а 30 % на фарми III. Када је реч о фарми IV, део послова који се односи на транспорт обавља руководиоцац фарме, док се за послове одржавања користе услуге других предузећа.

На фарми I је стално ангажован један ветеринар у циљу обављања послова здравствене заштите носиља, прегледа угинулих животиња, праћења и вођења евиденције о важнијим производним параметрима који се односе не само на оне

који указују на здравствено стање носиља, већ и оне који се односе на коришћење њиховог производног потенцијала. На фармама II и III је такође запослен један ветеринар са обимом ангажовања у односу 70:30, док се ветеринарске услуге на фарми IV обезбеђују екстерно.

Ситуација је иста када је у питању прикупљање, систематизација, обрада и презентовање података који се односе на финансијски део пословања посматраних фарми. На фарми I је запослен један рачуновођа, на фармама II и III такође, али са обимом ангажовања у односу 70:30, док се рачуноводствене услуге на фарми IV обезбеђују екстерно.

Управу на фарми I чине два руководиоца, док преостале фарме имају по једног руководиоца чије се активности базирају превасходно на пословима дистрибуције, обраде тржишта и пласмана производа, планирања и организације снабдевања потребним материјалима, обраде поруцбина купаца, планирања и организације испоруке производа и слично.

Имајући у виду да је на фарми I, поред производње конзумних јаја као главне делатности, у мањем обиму заступљена и ратарска производња, у овом одељењу стално су запослени један руководиоцац и један радник. Руководилац је задужен за спровођење адекватне технологије производње гајених усева, набавку потребног репродукционог материјала (семе, ђубриво и слично), организацију и контролу извођења појединачних радних активности и вођење евиденције, док радник вози трактор или комбајн приликом обављања послова основне и допунске обраде земљишта, предсетвене припреме и сетве, неге усева и жетве. У складу са повећањем обима посла у периоду када се обављају послови сетве и жетве, на фарми I се ангажује и одговарајући број повремених, сезонских радника.

### **6.3. Услови и резултати производње посматраних фарми за производњу конзумних јаја**

Услове и резултате сваке производње, па тако и производње конзумних јаја, неопходно је сагледавати у њиховој међузависности, што значи да је за анализу економске ефикасности производње потребно узети у обзир све релевантне односе између појединачних услова и остварених резултата производње.

У циљу постизања максималне рационализације производње, односно искоришћавања свих расположивих чинилаца производње, произвођачи конзумних јаја настоје да примењују један од основних принципа економије производње који подразумева постизање максималних производних резултата уз минимална могућа улагања ресурса.

Имајући у виду да на остваривање производних резултата утиче велики број чинилаца, који се при том налазе у одговарајућим међусобним односима, веома је значајно свеобухватно сагледавање како њиховог појединачног, тако и заједничког, агрегатног утицаја на резултате производње.

Када се говори о производњи конзумних јаја, постизање задовољавајућег квалитета и обима производње условљено је, у великој мери, одговарајућом исхраном носиља. Наиме, неадекватна исхрана носиља врло лако и брзо може довести до смањења обима производње јаја услед пада носивости, повећаног лома јаја услед недовољне чврстоће љуске и слично. Међутим, на обим производње, поред квалитетне и избалансиране исхране носиља, значајно агрегатно дејство имају и бројни услови смештаја као што су температура и влажност ваздуха, вентилација, светлосни режим, доступност свеже и чисте воде за напајање носиља, систем држања, обезбеђеност опремом за испољавање природних облика понашања, одговарајућа корисна површина по носиљи и друго.

Према томе, да би се обезбедила најповољнија организација производње, потребно је најпре установити који су саставни елементи појединих фактора производње и у каквим односима треба да се налазе, а потом и каква је природа појединих производних фактора и да ли су они комплементарног, односно упоредног или конкурентног дејства. На тај начин се омогућава стварање

оптималног односа како између елемената унутар фактора, тако и између појединих производних фактора што је основ за успешно одвијање процеса производње и постизање највиших резултата уз најниже утрошке средстава.

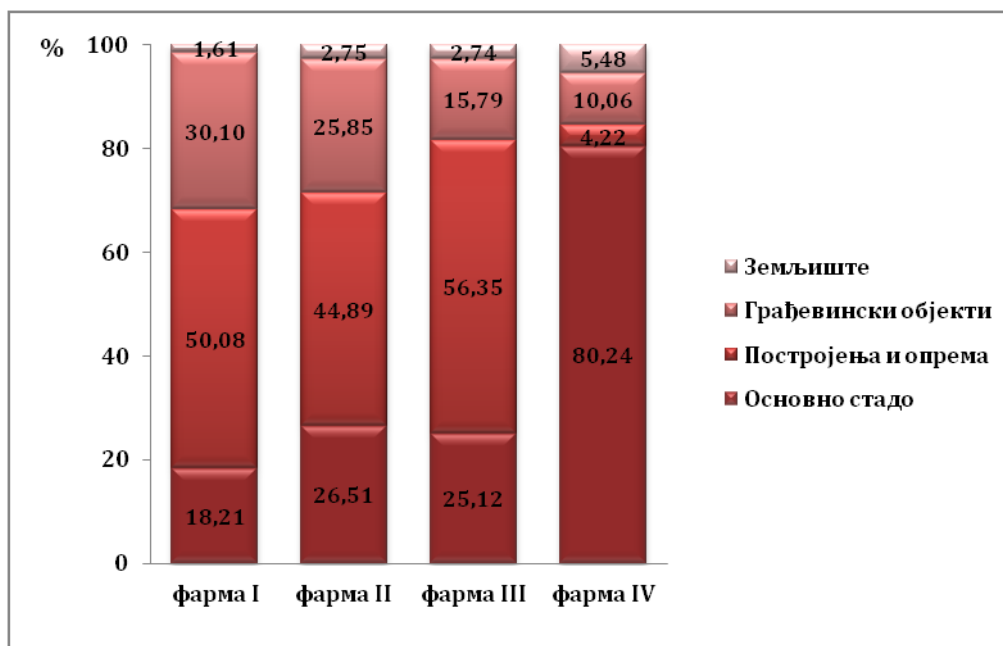
### **6.3.1. Имовина и извори финансирања**

Како је већ наведено, носиле се на посматраним фармама за производњу конзумних јаја држе у овире обогаченог и конвенционалног кавезног система, те је корисно извршити анализу сталне имовине, и то у првом реду анализу висине и структуре основних средстава сходно разликама које карактеришу посматрана два система држања носилца. Потребни елементи за извођење анализе сталне имовине, али и извора финансирања, дати су у Прилогу 1.

Висина и структура основних средстава превасходно је условљена делатношћу предузећа и дотрајалашћу средстава, односно преосталим веком њиховог коришћења. Разлике у висини и структури основних средстава фарми за производњу конзумних јаја јављају се најпре као резултат разлика у примењеном систему држања носилца, али и разлика које постоје између фарми у погледу њиховог капацитета, времена изградње, примењених техничких решења и технологије производње.

Када је реч о фармама које примењују обогачени кавезни систем држања носилца, структура основних средстава је релативно слична будући да су у питању фарме чији су производни капацитети подигнути пре само неколико година, те доминантну категорију која на обе фарме учествује са преко 50% чине постројења и опрема (Хистограм 1).

Хистограм 1. Структура основних средстава на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

На фармама које примењују конвенционални кавезни систем држања, структура основних средстава се значајно разликује превасходно услед различитог времена подизања капацитета и њиховог стављања у функцију. Како је на фарми II недавно вршена реконструкција објеката и инсталирање постројења и опреме, у структури основних средстава највеће учешће, од близу 45%, имају постројења и опрема, док на фарми IV учешће постројења и опреме заједно са грађевинским објектима не досеже ни 15%.

Позната је чињеница да основна средства постепено преносе сопствену вредност на нове производе, односно да долази до њиховог постепеног обезвређивања. Век трајања основних средстава је различит и налази се у корелацији са интензитетом њиховог коришћења. Наиме, код једног дела основних средстава, као што је случај са опремом, век трајања је у снажној и директној вези са интензитетом коришћења, док је та веза индиректна и изузетно слаба када је реч о грађевинским објектима, те је њихово трошење готово индиферентно на интензитет коришћења.

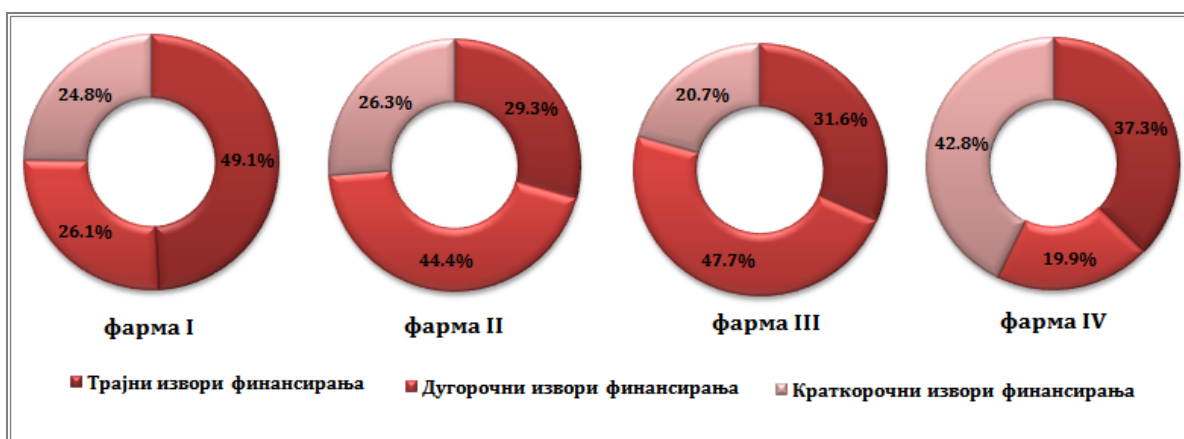
Преношење вредности основних средстава на нове производе условљено је примењеним системом обрачуна амортизације. У нашој земљи правилником је уређен начин разврставања сталних средстава по групама и начин утврђивања амортизације са прописаним минималним стопама, међутим како предузећа могу примењивати стопе амортизације изнад прописаних минималних, амортизованост основних средстава не мора бити сразмерна њиховој стварној истрошености. Ово практично значи да део основних средстава предузећа може бити потпуно амортизован, а да при томе његова функционална способност није нарушена, односно да се несметано може користити у производном процесу дужи низ година. Управо из овог разлога у структури основних средстава на фарми IV је изузетно ниско учешће грађевинских објеката, постројења и опреме, а у корист основног стада као апсолутно доминантне категорије.

Када се говори о изворима из којих се финансирају средства сваког предузећа, треба истаћи да се они могу груписати на основу више различитих аспеката, од којих је најзаступљеније груписање на основу власништва и рочности.

Извори финансирања средстава се, са становишта власништва, могу класификовати на сопствене и туђе, позајмљене изворе финансирања, при чему се у сопствене изворе сврставају основни капитал, резерве и нераспоређени добитак, а у позајмљене се сврставају све обавезе. Са друге стране, класификација са аспекта рочности подразумева поделу извора финансирања у три групе, и то у трајне изворе који обухватају капитал и резерве, дугорочне изворе у које се убрајају дугорочна резервисања и дугорочне обавезе и на крају краткорочне изворе које чине краткорочни зајмови и обавезе из пословања.

У структури извора финансирања средстава са становишта рокова доспећа на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, трајни извори који уједно представљају и сопствене изворе будући да ниједна фарма нема дугорочних резервисања, суделују са 29,3-49,1% (Графикон 5).

Графикон 5. Структура извора финансирања средстава са аспекта рочности на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

Према речима **Родић и Вукелић (2003)**, по традиционалном финансијском правилу, прихватљива структура за предузеће је ако сопствени и позајмљени капитал износе по 50% збира пасиве, што подразумева да је однос сопственог и позајмљеног капитала 1:1, а средстава и дугова 1:2. На тај начин се доприноси, са једне стране, сигурности поверилаца са становишта наплате њихових потраживања, с обзиром на то да је вероватноћа да ће дужник изгубити више од пола уложених средстава релативно мала, а са друге стране, самосталности дужника по питању вођења пословне политике, имајући у виду да позајмљени капитал обухвата и део спонтаних извора финансирања насталих из пословања, те је позајмљени капитал по основу зајмова реално мањи од 50% укупне пасиве.

Из претходно приказане структуре извора финансирања у којој преовлађују позајмљени извори са 50,9-79,3%, може се закључити да само једна од посматраних фарми има структуру извора финансирања приближну оној коју предвиђа традиционално финансијско правило. Међутим, неповољну ситуацију са становишта односа сопственог и позајмљеног капитала ублажава чињеница да све посматране фарме добро послују, те се из године у годину акумулацијом

нераспоређеног добитка константно повећава гарантна супстанца, односно сопствени капитал.

Ипак, не треба се стриктно држати овог правила, већ га користити као смерницу, будући да већи број фактора може утицати на прихватљивост односа извора финансирања средстава са аспекта власништва. Тако се, на пример, повећање удела позајмљених извора финансирања у односу на сопствене, може оправдати добром ликвидношћу предузећа, високом рентабилношћу, померањем односа основних и обртних средстава у корист обртних и слично.

Како би се сагледао финансијски положај посматраних фарми за производњу конзумних јаја, извршена је анализа финансијске равнотеже којом се посматра обим и време везивања средстава, на страни активе, и обим и време расположивости извора финансирања, на страни пасиве. Финансијска равнотежа је анализирана на бази две једначине - дугорочне и краткорочне финансијске равнотеже, при чему прва посматара однос дугорочно везаних средстава и трајних и дугорочних извора финансирања, док друга посматра ликвидна и краткорочно везана средства насупрот обавезама које доспевају у кратком року.

Овде треба истаћи да се значај постојања краткорочне финансијске равнотеже за предузеће превасходно огледа у постојању ликвидности, односно могућности предузећа да измири обавезе о року њиховог доспећа, док је постојање дугорочне финансијске равнотеже значајно као претпоставка могућности одржавања ликвидности.

Када је реч о посматраним фармама за производњу конзумних јаја, установљено је да је дугорочна финансијска равнотежа померена ка дугорочним изворима финансирања, док је краткорочна финансијска равнотеже померена ка краткорочно везаним средствима, као што је приказано на Слици 11.



<b>Дугорочно везана средства</b>	<b>Дугорочни извори финансирања</b>
<b>Краткорочно везана средства</b> {	/// /// /// /// /// /// /// ///
	<b>Краткорочни извори финансирања</b>

Слика 11. Стање дугорочне и краткорочне финансијске равнотеже на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Краткорочна финансијска равнотежа померена је ка краткорочно везаним средствима тако да на сваких 100 динара краткорочних извора финансирања на фармама I, II, III и IV долази 121, 164, 187 и 103 динара ликвидних и краткорочно везаних средстава, респективно. Како су краткорочно везана средства већа од краткорочних извора финансирања, јасно је да се један њихов део у интервалу од 2,9 до 46,4% финансира из дугорочних извора финансирања. Ово је веома повољна ситуација имајући у виду не само да ће се краткорочно везана средства пре мобилисати у готовину него што ће дугорочни извори финансирања стићи на наплату, што све посматране фарме чини ликвидним, већ и због тога што им ове резерве пружају сигурност да ће одржати ликвидност и у ситуацијама када се наплата потраживања реализује спорије него што краткорочне обавезе пристижу на плаћање.

Када је реч о солвентности посматраних фарми, најпре треба направити разлику између солвентности и ликвидности, будући да се у пракси често ова два појма поистовећују. Солвентност подразумева способност предузећа да плати све своје дугове у било ком временском року, па макар то било у тренутку стечаја или ликвидације, док се ликвидност најчешће третира као краткорочна солвентност, с обзиром на то да се односи на способност предузећа да плаћа своје у тренутку њиховог доспећа. Сходно томе, коефицијент солвентности се израчунава као однос пословне имовине и укупних дугова и треба да буде већи од јединице, али

не постоји никакво правило везано за то колико овај коефицијент треба да буде већи од јединице да би се са сигурношћу тврдило да је предузеће солвентно, имајући у виду да је у случају стечаја и ликвидације готово немогуће уновчење пословне имовине у висини њене књиговодствене вредности. Међутим, када је вредност овог коефицијента мања од један, предузеће је сасвим сигурно инсолвентно.

Из наведеног се може закључити да је солвентност предузећа утолико боља, што је вредност овог коефицијента већа од јединице. Коефицијент солвентности у посматраном периоду на свим фармама премашује јединицу и износи 1,96 на фарми I, 1,42 на фарми II, 1,46 на фарми III и 1,60 на фарми IV. Према томе, за све посматране фарме се може рећи не само да су ликвидне већ и солвентне, односно да су способне за измирење својих дуговања у било ком року.

### **6.3.2. Вредност производње**

У циљу установљавања економских показатеља успешности пословања, неопходно је израчунати вредност производње, која се добија као производ оствареног обима производње и продајних цена. Будући, да је остварени обим производње конзумних јаја директно условљен примењеном технологијом производње и условима држања носиља, потребно је најпре извршити анализу производних перформанси у оквиру различитих система држања који се примењују на посматраним фармама.

#### **6.3.2.1. Остварене производне перформансе на посматраним фармама за производњу конзумних јаја**

Како је претходно напоменуто, разлике које се јављају по питању организационих услова на фармама за производњу конзумних јаја, могу се одразити на остварене производне перформансе. Имајући у виду чињеницу да су на посматраним фармама присутна два система држања носиља, ковенционални и обогаћени кавезни систем, као и да постоје разлике у степену аутоматизације, ради њихове компарације, корисно је извршити анализу најзначајнијих производних параметара. При том, треба истаћи да на посматраним фармама постоје разлике са становишта исхране носиља и амбијенталних услова, али да се сви примењени

технолошки и организациони параметри налазе у оквиру интервала прописаних технологијом за гајени лаки линијски хибрид кокоши.

Најзначајнији производни показатељи који су праћени на посматраним фармама су: интензитет носивости, морталитет, дневна потрошња хране по носиљи, утрошак хране по произведеном јајету, конверзија, произведена јајчана маса по носиљи, просечна маса јаја и структура производње јаја по класама.

За све праћене показатеље на посматраним фармама дате у Прилозима 2-9, у оквиру обогаћеног и конвенционалног система држања носиља обрачунате су просечне вредности и варијабилност (Табела 4).

Табела 4. Просечне вредности и варијабилност производних перформанси у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Показатељи	Модел кавеза	Средина	Стандардна девијација	Коефицијент варијације
Носивост по присутној носиљи (%)	Обогаћен	84,53	17,81	21,07
	Конвенционални	84,65	17,87	21,11
Носивост по усељеној носиљи (%)	Обогаћен	82,30	17,68	21,48
	Конвенционални	81,17	17,70	21,81
Морталитет (%)	Обогаћен	0,11	0,06	54,55
	Конвенционални	0,16	0,06	37,50
Дневна потрошња хране по носиљи (g)	Обогаћен	116,10	5,64	4,86
	Конвенционални	120,70	7,99	6,62
Потрошња хране по јајету (g)	Обогаћен	149,00	122,17	81,99
	Конвенционални	153,40	117,53	76,62
Јајчана маса по присутној носиљи (g)	Обогаћен	52,49	11,41	21,74
	Конвенционални	52,90	11,66	22,04
Коефицијент конверзије	Обогаћен	2,52	2,81	111,51
	Конвенционални	2,66	3,31	124,44
Просечна маса јаја(g)	Обогаћен	60,66	9,04	14,90
	Конвенционални	61,04	8,83	14,47
Удео лома и прљавих јаја (%)	Обогаћен	2,40	0,61	25,42
	Конвенционални	2,93	0,99	33,79

Извор: Обрачун аутора

Добијени резултати указују на хомогеност података код већине посматраних показатеља, без обзира на примењени систем држања носиља, изузев морталитета, потрошње хране по јајету и коефицијента конверзије. Висока варијабилност, када је реч о морталитету, последица је запажено већег броја уинулих носиља на почетку и на крају производног циклуса, односно приликом насељавања смештајних објеката и са повећањем искоришћености носиља. Са друге стране, изражена варијабилност констатована у погледу потрошње хране по јајету и коефицијента конверзије резултат је драстично већих вредности ових параметара у прве две до три недеље производног циклуса, будући да у фази проношења постоји потрошња хране која је праћена скромном или никаквом производњом јаја.

У циљу утврђивања разлика између примењена два система држања носиља, као и између појединих фарми, направљен је преглед значајности установљених разлика између праћених показатеља (Табела 5 и 6).

Табела 5. Значајност разлика производних перформанси у производном циклусу између обогаћеног и конвенционалног модела кавеза на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Показатељи	Тест	Вредност теста	Сигнификантност	Значајност разлика
Носивост по присутној носиљи (%)	t	-0,490	p=0,961	нз
Носивост по усељеној носиљи (%)	t	0,481	p=0,631	нз
Морталитет (%)	z	-3,398	p<0,01	**
Дневна потрошња хране по носиљи (g)	t	-5,019	p<0,01	**
Потрошња хране по јајету (g)	t	-0,275	p=0,784	нз
Јајчана маса по присутној носиљи (g)	t	-0,265	p=0,791	нз
Коефицијент конверзије	t	-0,338	p=0,736	нз
Просечна маса јаја(g)	t	-0,320	p=0,749	нз
Удео лома и прљавих јаја (%)	z	-14,146	p<0,01	**

<sup>нз</sup> p>0,05; \* p≤0,05; \*\* p≤0,01

Извор: Обрачун аутора

На основу добијених резултата, може се уочити да се обogaћени и конвенционални кавезни систем држања носиља не разликује значајно према већини показатеља остварених производних перформанси на посматраним фармама. Ипак, статистички сигнификантне разлике постоје када је реч о морталитету, дневној потрошњи хране по носиљи и учешћу поломљених и прљавих у укупном броју произведених јаја.

Табела 6. Значајност разлика производних перформанси у производном циклусу између посматраних фарми за производњу конзумних јаја

Показатељи	Тест	Вредност теста	Сигнификантност	Значајност разлика
Носивост по присутној носиљи (%)	F	1,067	p=0,364	нз
Носивост по усельеној носиљи (%)	F	1,578	p=0,196	нз
Морталитет (%)	$\chi^2$	11,1857	p<0,01	**
Дневна потрошња хране по носиљи (g)	F	46,025	p<0,01	**
Потрошња хране по јајету (g)	F	0,354	p=0,786	нз
Јајчана маса по присутној носиљи (g)	F	1,603	p=0,190	нз
Коефицијент конверзије	F	0,144	p=0,933	нз
Просечна маса јаја(g)	F	0,215	p=0,886	нз
Удео лома и прљавих јаја (%)	$\chi^2$	713,312	p<0,01	**

<sup>нз</sup> p>0,05; \* p<0,05; \*\* p<0,01

Извор: Обрачун аутора

Статистички врло значајне разлике између појединих фарми установљене су код истих показатеља производних перформанси као и у претходном случају односно, код морталитета, дневне потрошње хране по носиљи и удела поломљених и прљавих у укупном броју произведених јаја. При том, потребно је нагласити да фарма IV бележи знатно више вредности у односу на остале три фарме.

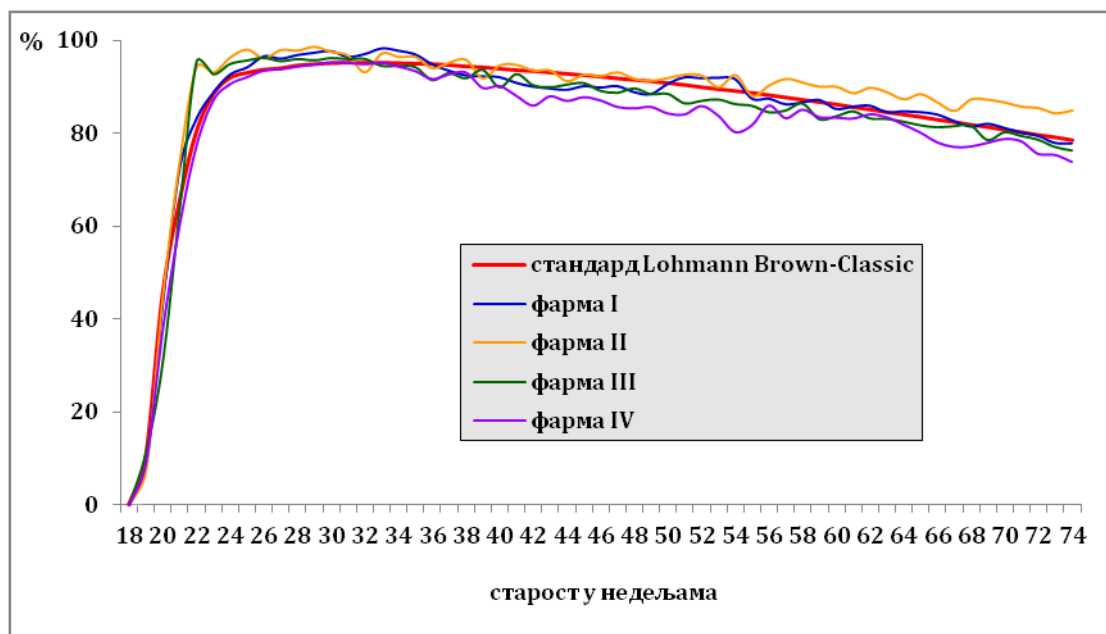
У сврху потпунијег сагледавања резултата остварених на свим посматраним моделима фарми, уважавајући разлике које постоје у погледу њихових организационих карактеристика, извршена је детаљна анализа и дефинисање узрока установљених кретања свих најважнијих производних параметара.

### **Интензитет носивости**

У току производног циклуса који је трајао 57 недеља, просечна носивост изражена бројем јаја по усељеној носиљи износила је 328,59 на фарми I, 337,93 на фарми II, 328,19 на фарми III и 310,08 на фарми IV, док је просечна недељна производња по усељеној носиљи на посматраним фармама износила 5,76 јаја, 5,93 јаја, 5,75 јаја и 5,44 јаја, респективно. Иако је претходно наглашено да не постоје статистички значајне разлике у погледу интензитета носивости на фармама које примењују различите системе држања, ипак се могу уочити извесне неусаглашености између фарми које држе носиле у конвенционалним кавезима. Наиме, интересантно је да се на фармама које примењују овај систем држања носилца (фарме II и IV) истовремено остварују најбољи и најлошији резултати када је у питању интензитет носивости. Разлог постојања ових неусаглашености лежи у чињеници да фарма IV, која је мањег капацитета, располаже са знатно старијом опремом и постројењима, али и објектима у којима се једва досеже технолошки минимум када су у питању амбијентални услови, док се услови држања на фарми II крећу око средњих вредности препоручених технологијом за гајени лаки линијски хибрид кокоши. Са друге стране, у оквиру фарми које примењују обогаћени кавезни систем држања носилца (фарме I и III) остварена је знатно уједначенија производња јаја по носиљи, без обзира на капацитет фарме, будући да су обе фарме новијег датума, односно располажу новијим објектима и опремом и имају приближно исте амбијенталне услове.

У циљу поређења са стандардима прописаним за линијски хибрид кокоши - Lohmann brown classic, односно са технолошком носивошћу, на посматраним фармама, праћена је носивост по присутној и по усељеној носиљи (Графикони 6 и 7).

Графикон 6. Технолошка и остварена носивост по присутној носиљи у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

Носивост по присутној носиљи, на фарми I, премашује 90% у периоду од 24. до 42. недеље старости носиља, осцилира око 90% до 54. недеље, а затим опада уз осцилације, да би на крају производног циклуса износила 77,8%. Такозвани врх или шпиц носивости (енг. peak egg laying capacity) од 98,2%, носиље су достигле у 33. недељи старости.

На фарми II, носивост изнад 90% се постиже у најдужем периоду, од 22. до 58. недеље, док у последњој недељи износи 84,8%. У највећем делу посматраног производног циклуса остварена носивост се креће изнад технолошке, при чему су носиље у 29. недељи постигле максималну носивост од 98,5%.

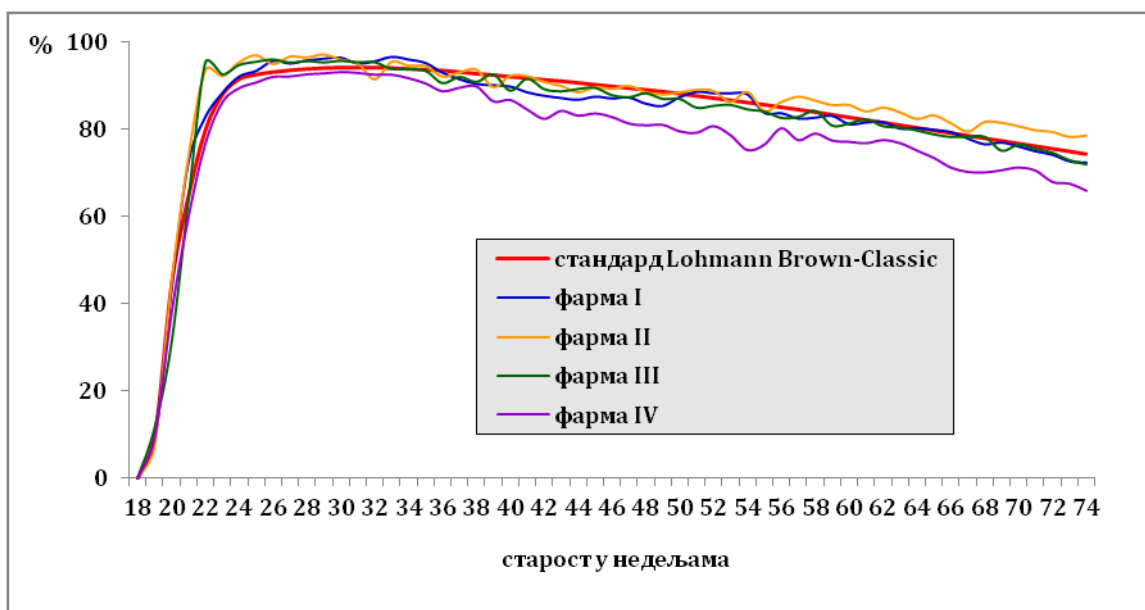
Када је реч о фарми III, носивост је већа од 90% у периоду од 22. до 39. недеље са врхом носивости од 96,2% у 26. недељи, при чему је у периоду након 33. недеље носивост константно испод технолошке уз тренд опадања све до краја производног циклуса када износи 76,3%,

Носивост по присутној носиљи, на фарми IV, премашује 90% у најкраћем периоду, од 24. до 38. недеље, и у односу на остале фарме постиже најнижу

максималну носивост од 95,2% у 30. недељи. Остварена носивост је нижа од технолошке у целом производном циклусу, са изузетком недеље у којој се остварује пик носивости, и на крају циклуса износи 73,8%.

Када је у питању носивост по усељеној носиљи, кретања су слична као и у случају носивости по присутној носиљи.

Графикон 7. Технолошка и остварена носивост по усељеној носиљи у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

На основу приказаних резултата, може се приметити да разлике у носивости по усељеној носиљи на фармама I, II и III нису изражене и да константно варирају изнад и испод технолошке носивости, док су ове вредности на фарми IV, током читавог производног циклуса испод стандардом прописаних. Максимално остварена носивост по усељеној носиљи креће се у интервалу од 93,2 до 97,3%, односно од око 1% испод технолошке носивости, на фарми IV, па до 3,3% изнад технолошке носивости на фарми II.

### **Морталитет**

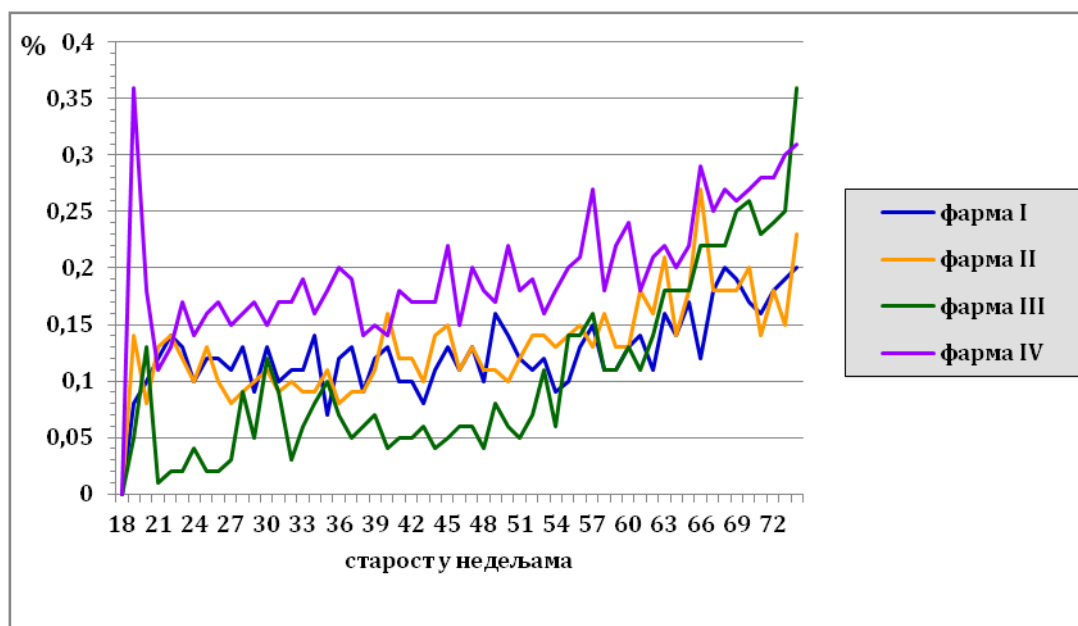
У процесу производње конзумних јаја, у оквиру сваког комерцијалног јата, може се очекивати да одређени број носиља угине. Међу основним узроцима угинућа



носиља налазе се међусобно кљуцање и канибализам (Abrahamsson, Tauson, 1997; Weitzenbürger et al., 2005; Gerzilov et al., 2012), али и појава различитих инфективних обољења и разлике у условима држања, односно примењеном систему (Kaufmann-Bart, Hoop, 2009; Fossum et al., 2009; Sherwin et al., 2010).

Од укупног броја усељених носиља на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, у току производног циклуса, најмањи број угинућа забележен је на фарми III и износио је 5,79%, док је највеће учешће угинућа у укупном броју усељених носиља од 10,53% забележено на фарми IV. Морталитет на фармама I и II се није значајно разликовао и у посматраном периоду износио је 7,09%, односно 7,18%. Промене у кретању морталитета праћене су на недељном нивоу, будући да нагла и изражена повећања у погледу броја уинулих животиња могу указивати на појаву канибализма, неке заразне болести или већих пропуста у технологији производње (Графикон 8).

Графикон 8. Кретање морталитета у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

На фармама које примењују конвенционални кавезни систем држања носиља (фарме II и IV), морталитет се кретао у интервалу од 0,08 до 0,36% на недељном нивоу и био је виши у највећем делу производног циклуса у односу на фарме са

обогаћеним кавезним системом (фарме I и III) у оквиру којих је морталитет осцилирао између 0,01-0,36%. Према мишљењу **Lay et al. (2011)**, морталитет носиља у здравим јатима, смештеним у оквиру добро организованих конвенционалних кавезних система, не би требало да премашује 0,1% недељно. Ипак, тешко је судити о различитим системима држања носиља са становишта морталитета, с обзиром на то да на њу утиче више фактора, укључујући услове у периоду одгоја носиља, управљање у периоду продукције јата, као и одабрани линијски хибрид кокоши за производњу јаја.

На основу претходног графичког приказа, такође се може уочити да је морталитет бележио највише вредности на самом почетку и крају производног циклуса. Ово је потпуно разумљиво, имајући у виду чињеницу да носиље приликом транспорта, усељавања у објекте и аклиматизације на смештајне услове трпе одређени ниво стреса, као и да је сасвим природно да се број угинућа повећава са одмицањем века искоришћавања односно са повећањем старости носиља. Поред тога, треба истаћи да у току производног циклуса нису забележена значајнија повећања морталитета индикована болестима или пропустима у технологији, будући да се на свим посматраним фармама посебна пажња посвећује одржавању хигијене у објектима за смештај носиља, као и примени мера превентивне заштите здравља носиља које подразумевају свођење могућности уношења узрочника заразе у објекте на минимум, захваљујући редовном спровођењу дезинфекције, дезинсекције и дератизације и коришћењу одговарајуће заштитне опреме за сва лица која улазе у производни круг и објекте за смештај носиља.

### **Потрошња хране**

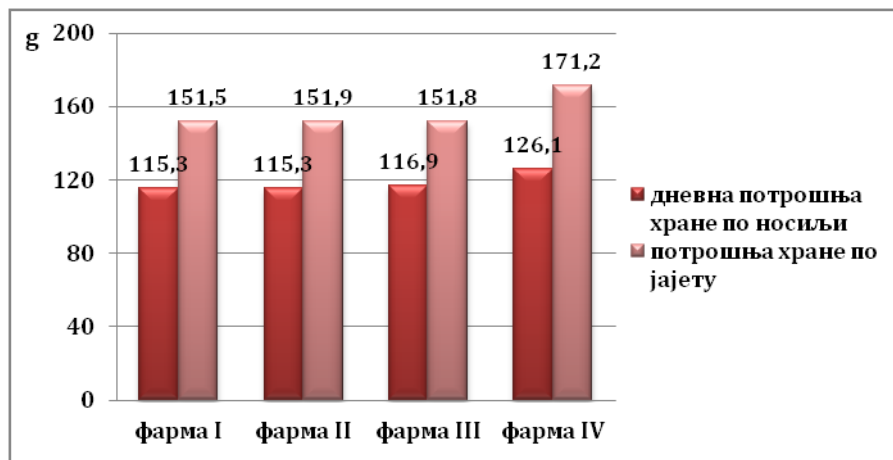
Потрошња хране у току производног циклуса зависи од бројних параметара, међу којима се у најзначајније убрајају избалансираност obroка, прилагођеност коришћене смеше старосном узрасту носиља и потребама гајеног линијског хибрида кокоши, адекватност уздржних услова (превасходно температуре и влажности ваздуха и проветрености), као и начина допремања хране у објекте за смештај и саме расподеле носиљама.

Према речима **Singh (2008)**, систем држања носиља има значајан утицај на ефикасност исхране, дневну потрошњу хране и масу јаја. Међутим, када је у питању зависност између потрошње и конверзије хране и примењеног система држања носиља, мишљења су подељена. Један део истраживања (**Tauson et al., 1999; Tumova, Ebeid, 2003; Hulzenbosch, 2006; Englmaierová et al., 2014**) сугерише да су потрошња и конверзија хранива повољнији у конвенционалним системима држања. Међутим, како наводе **Appleby et al. (2002)**, већа конзумација хране у обогаћеним системима резултује већом производњом јаја по носиљи. Са друге стране, део аутора тврди да се слична ефикасност постиже у обогаћеним и конвенционалним кавезним системима држања када је реч о потрошњи хране (**Tanaka, Hurnik, 1992; Tactacan et al., 2009; Ahammed, Ohh, 2013**). Поред наведеног, резултати једног дела истраживања указују и на чињеницу да повећано кретање подразумева већи утошак енергије, а самим тим и повећање потреба за уносом хране у појединим системима држања носиља, што је према мишљењу **Preisinger (2000)** поготово изражено у некавезним системима.

Када је реч о потрошњи хране на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, обрачуната су два основна показатеља – дневна потрошња хране по носиљи и потрошња хране по произведеном јајету, и праћено је њихово кретање у току производног циклуса. Претходно установљене разлике са становишта два кавезна система држања носиља која се примењују у оквиру посматраних фарми значајне су када је у питању један од два утврђена параметра, и то дневна потрошња хране по носиљи ( $p < 0,01$ ). Наиме, дневни утрошак хране по носиљи у конвенционалном кавезном систему је статистички значајно већи у односу на обогаћени систем, што је заправо последица знатно веће потрошње на фарми IV (Прилог 10).

На посматраним фармама за производњу конзумних јаја, у оквиру обогаћеног кавезног система држања постигнути су повољнији резултати у погледу остварене потрошње хране, што је приметно и на графичком приказу просечно остварених вредности посматраних параметара у производном циклусу (Графикон 9).

Графикон 9. Просечна потрошња хране по носиљи и јајету у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

Просечан дневни утршак хране по носиљи у посматраном периоду на фармама I и III, на којима се носиље држе у обогаћеним кавезима, износио је 115,3 g и 116,9 g, а утршак по произведеном јајету 151,5 g и 151,8 g. У оквиру фарми II и IV, на којима се примењује конвенционални систем држања, по носиљи се у току целог производног циклуса трошило просечно 115,3 g, односно 126,1 g смеше дневно, док се по произведеном јајету трошило 151,9 g, односно 171,2 g. Ако се упореди потрошња хране на фарми II са потрошњом на фармама I и III, могло би се закључити да са овог аспекта нема значајнијих разлика између конвенционалног и обогаћеног кавезног система држања носиља. Међутим, када се у поређење укључи и утршак хране остварен на фарми IV, неуједначеност у потрошњи постаје очигледнија, као и њена условљеност разликама како у примењеној технологији са аспекта састава коришћених смеша, тако и у начину и организацији дистрибуције хране.

### **Конверзија хране и произведена јајчана маса по носиљи**

Конверзија хране се изражава коефицијентом конверзије који се израчунава као однос утршене количине хране и произведене јајчане масе, те се може рећи да је конверзија боља што је вредност овог коефицијента нижа.

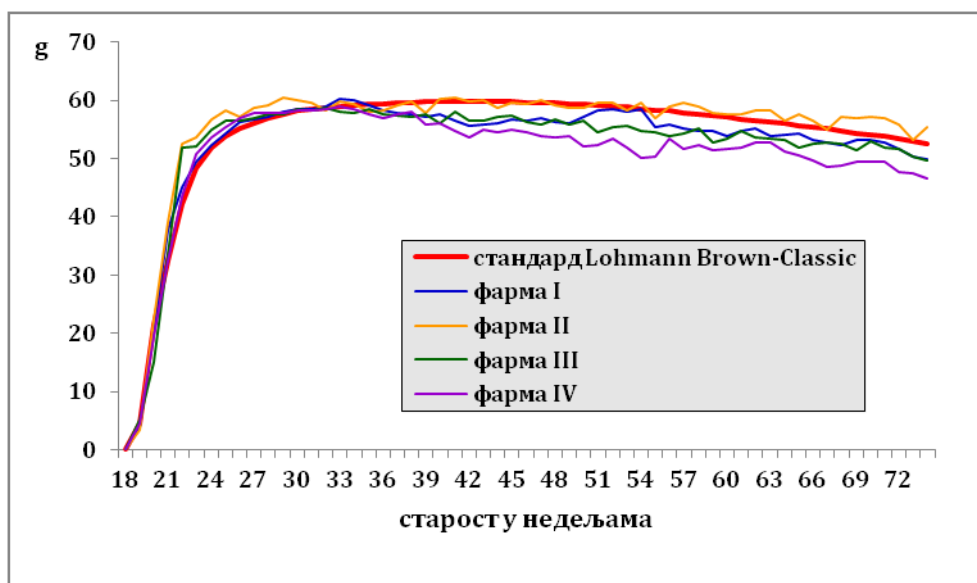
Према мишљењу **Mostert (1995)**, конверзија хране је повољнија у кавезним у односу на остале системе држања, будући да су у њима губици услед растура

сведени на минимум. Са друге стране, када је реч о разликама између кавезних система држања **Aral et al. (2017)** констатовали су да, иако су коефицијенти конверзије хране нешто нижи у обогаћеном него у конвенционалном систему, разлике између ових система са становишта конверзије нису статистички значајне.

У оквиру посматраних фарми за производњу јаја најнижи коефицијент конверзије износио је 2,50 и остварен је на фарми II, док је најнеповољнији коефицијент конверзије од 2,82 остварен на фарми IV. На фармама I и III коефицијенти конверзије су износили 2,54 и 2,51 у посматраном производном циклусу.

У приручнику за Lohmann Brown-Classic носиље, када су у питању производне карактеристике, поред осталих дате су и циљне вредности за произведену јајчану масу по присутној носиљи на недељном нивоу. Ради поређења остварених резултата на посматраним фармама са циљним резултатима предвиђеним технологијом производње за гајени линијски хибрид кокоши, извршено је израчунавање недељне производње јајчане масе по присутној носиљи у току читавог циклуса продукције јаја (Графикон 10).

Графикон 10. Технолошка и остварена производња јајчане масе по присутној носиљи у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

Поређењем остварених и циљних резултата, може се уочити да је производња јајчане масе по присутној носиљи на свим фармама била изнад технологијом предвиђене у периоду од 21. до 30. недеље, да је забележила благе осцилације изнад и испод стандарда у периоду од 30. до 36. недеље, да би у периоду од 36. недеље па до краја производног циклуса била искључиво испод технологије на свим фармама изузев фарме II. Најзначајнија одступања изнад технологијом предвиђене производње јајчане масе по присутној носиљи забележена су управо на овој фарми, док је фарма IV по овом основу остварила најлошије резултате.

Добијени резултати када је у питању конверзија хране, у складу су са претходно поменутих истраживањима, будући да је коефицијент конверзије повољнији у обогаћеном кавезном систему, као и да не постоје статистички сигнификантне разлике између примењена два система држања носиља. Ипак, док је разлика у висини коефицијента конверзије између фарми које примењују обогаћени кавезни систем држања свега око 1%, коефицијент конверзије је на фарми IV виши у односу на фарму II за близу 13%.

Међутим, овде треба истаћи чињеницу да се ове две фарме разликују и у погледу степена аутоматизације, те да се на фарми IV храна у објекте доноси ручно, а до носиља допрема помоћу кошева за расподелу, што свакако утиче на повећање губитака услед растура, у односу на фарму II у којој се храна у објекте доставља преко конвејера, а до носиља допрема помоћу бескрајних ланаца.

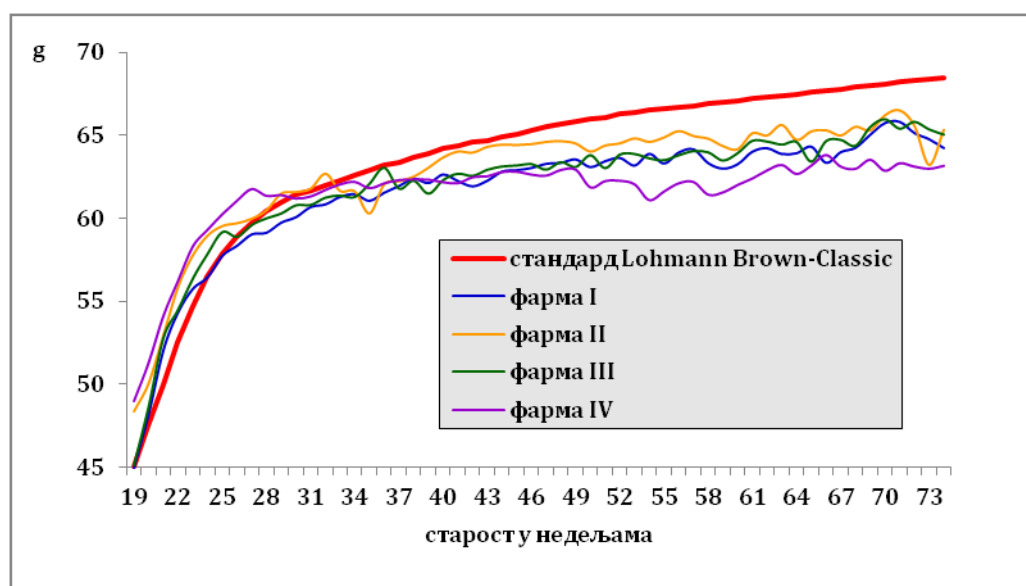
На крају, треба споменути да нису установљене статистички значајне разлике у погледу произведене јајчане масе по присутној носиљи, али да се на основу графичког приказа може уочити да кретање овог параметра једино на фарми II у највећем делу производног циклуса премашује технолошки предвиђене циљне вредности. При том, иако ова фарма примењује конвенционални систем држања носиља који се статистички значајно разликује по питању морталитета и дневне потрошње хране по носиљи у односу на обогаћени систем, ипак успева да ове недостатке надомести већим бројем произведених јаја те захваљујући томе обезбеђује већу количину произведене јајчане масе по носиљи.

## Маса и класе јаја

Маса јаја представља један од значајних параметара који је потребно пратити у производњи конзумних јаја, а који у великој мери утиче на остварену вредност производње. Према бројним истраживањима која се баве испитивањем утицаја на постигнуту масу јаја (Summers, Leeson, 1983; Emery et al., 1983; Penz, Jensen, 1991; Mashaly et al., 2004; Mahdavi et al., 2005; Zemková et al., 2007; Đukić-Stojić и сар., 2009; Митровић и сар., 2010; Пандуревић и сар., 2015), међу најрелевантнијим факторима налазе се примењени систем држања (различити видови кавезних и некавезних система), температура и влажност ваздуха и други амбијентални услови у објектима за смештај носиља, састав и избалансираност коришћених смеша уз додавање различитих суплемената у исхрани носиља, узраст и телесна маса носиља и други.

На посматраним фармама за производњу конзумних јаја, највишу просечну масу јаја у производном циклусу, која је износила 61,63 g, остварила је фарма II. Просечне масе јаја на фармама I, III и IV износиле су 60,48 g, 60,83 g и 60,44 g респективно. Посматрано по недељама, просечну масу јаја од 60 g све фарме достигле су између 25. и 30. недеље (Графикон 11).

Графикон 11. Просечна маса јаја по недељама производног циклуса на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

Добијени резултати на посматраним фармама указују на чињеницу да је узраст носиља значајан фактор који опредељује остварену масу јаја, будући да она расте заједно са старошћу носиља, што је у складу су са многим другим истраживањима (**Jiang, Sim, 1991; Silversides, Scott, 2001; Van Den Brand et al., 2004**), као и са технологијом производње за гајени линијски хибрид. Међутим, иако бележи тренд раста, остварена маса јаја на свим посматраним фармама значајно је мања од технологијом предвиђене.

Поред масе јаја, један од утицајних фактора, када се говори о вредности производње је удео поломљених и прљавих јаја у укупном обиму производње. Са једне стране, део прљавих јаја се на фармама третира као органски отпад и представља потенцијални приход који је изгубљен, а са друге стране, део напрслих јаја се даје у прераду где постиже нижу цену у односу на читава јаја, што значи да се део приходног потенцијала ових јаја ипак користи кроз реализацију на тржишту.

Учешће поломљених и прљавих јаја у укупно произведеним на посматраним фармама креће се од 3,39% на фарми IV до 2,37% на фарми I и представља још један од параметара који се значајно разликује у обогаћеном и конвенционалном кавезном систему држања носиља. Већи удео лома у конвенционалном кавезном систему превасходно потиче од приметно више вредности овог параметра на фарми IV, што је резултат ручног обављања послова сакупљања и дела операција које се односе на класирање и складиштење.

Када је реч о класификацији јаја према маси, треба истаћи да се у Републици Србији примењује класификација јаја у седам класа, за разлику од ЕУ у којој се јаја категоришу у свега четири класе (Табела 7).



Табела 7. Класе јаја према маси у ЕУ и Републици Србији

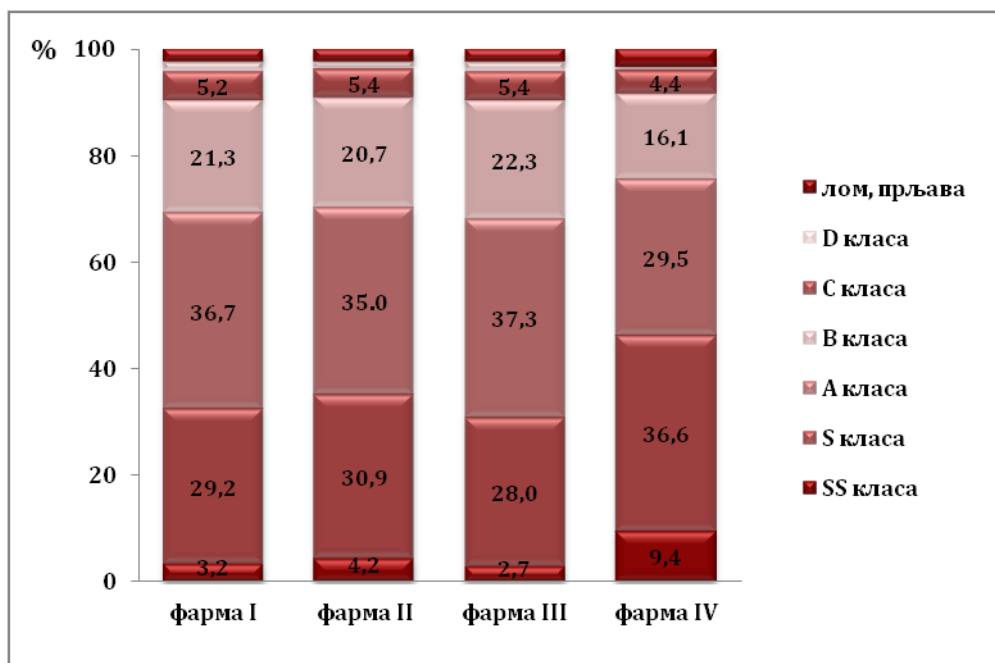
ЕУ		Република Србија	
Класа јаја	Маса јаја (g)	Класа јаја	Маса јаја (g)
XL - Extra Large	73 и више од тога	SS	70 и више од тога
L - Large	мање од 73 до 63	S	мање од 70 до 65
M - Medium	мање од 63 до 53	A	мање од 65 до 60
S - Small	мање од 53	B	мање од 60 до 55
		C	мање од 55 до 50
		D	мање од 50 до 45
		E	мање од 45

*Извор: EGG, U. S. (1). concerning the marketing and commercial quality control of eggs-in-shell (Report). United Nations. 2010 (p. 9). Retrieved 2015-01-02; Правилник о квалитету јаја и производа од јаја (Службени лист СФРЈ, 55/89 и Службени лист СЦГ, 56/2003 и 4/2004 - др. правилник)*

С обзиром да је учешће појединих класа у укупном броју произведених јаја, у приручнику за Lohmann Brown-Classic носиле, дато у складу са класификацијом која се примењује у ЕУ, није могуће извршити поређење резултата остварених на посматраним фармама са циљним вредностима. Ипак, корисно је сагледати структуру производње јаја по класама, имајући у виду да она преко различитих продајних цена за поједине класе јаја директно утиче на остварену вредност производње (Хистограм 2).

Овде је потребно напоменути да је структура производње дата у оквиру шест класа (SS, S, A, B, C и D) заједно са учешћем полумљених и прљавих јаја у укупном обиму производње. Седма класа јаја, Е класа, је припојена D класи на свим фармама, будући да на фарми IV која поседује најстарију опрему технички није могуће издвајање ове класе. Е класа јаја има изузетно мало учешће у укупној производњи, с обзиром на чињеницу да се на свим фармама појављује само у првих неколико недеља производног циклуса и заједно са D класом, по истој цени, одлази у прераду, те немогућност издвајања ове класе јаја не ствара проблем када је реч о израчунавању вредности производње.

Хистограм 2. Структура производње по класама у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

У структури производње јаја по класама на посматраним фармама учешће најкрупнијих јаја (SS и S класе) се креће у интервалу од 30,8 до 45,4%, класа А је заступљена са 28,4-36,1%, док 15,9-21% од укупног обима производње чине јаја В класе. Најповољнију структуру производње са становишта масе јаја остварила је фарма IV, без обзира на чињеницу да је управо на овој фарми уједно остварен и највиши проценат поломљених и прљавих јаја као последица коришћења најстарије опреме и ручног обављања дела производног процеса који се односи на сакупљање и паковање јаја.

### 6.3.2.2. Обрачун вредности производње на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Као што је раније напоменуто, израчунавање вредности производње неопходно је ради утврђивања показатеља успешности пословања посматраних фарми за производњу конзумних јаја.

Начелно, вредност производње се добија као производ реализованог обима производње и продајних цена. Међутим, у циљу обезбеђења упоредивости

података, вредност производње на свим посматраним фармама израчуната је уз помоћ просечних откупних цена пољопривредних производа у периоду 2016-2017. година, односно у периоду у којем је реализован производни циклус на посматраним фармама.

Јасно је да разлике у маси јаја резултирају различитим ценама које јаја постижу на тржишту сходно класи којој припадају. Цене јаја, као и цене других пољопривредних производа, подлежу законитостима тржишта односно подложне су осцилацијама у складу са променама обима понуде и потражње. Међутим, ово није случај када се ради о начину формирања разлике у цени по класама, будући да се произвођачка пракса формулације цена по класама не мења. Другим речима, у току производног циклуса на посматраним фармама за производњу конзумних јаја дошло је до осцилација у цени јаја, због чега је коришћена просечна откупна цена у овом периоду, док је начин формирања цена по класама остао исти, и као такав примењен је у обрачуну.

Према томе, сходно произвођачкој пракси, као основа за обрачун цена јаја користи се А класа. Крупније класе јаја, S и SS класа, се продају за 0,3, односно 0,6 динара више у односу на А класу, док је цена ситнијих класа јаја нижа у односу на А класу за 0,3 динара када је у питању В класа, 0,8 динара када је реч о С класи и 1,8 динара за класе које се користе у преради односно за D и E класу. На бази ове градације цена по класама и оствареног обима производње појединих класа, извршен је обрачун прихода од продаје јаја (Табела 8). Такође, обрачуном је обухваћен део напрслих јаја који је продат за прераду и чија је просечна цена у периоду одвијања производног циклуса на посматраним фармама износила 3,80 динара по комаду.

Табела 8. Приходи од продаје јаја на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Класе јаја	Обим производње (000 комада)				Цена (РСД)	Приходи од продаје јаја (000 РСД)			
	Фарма					Фарма			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
SS	1.289,0	1.219,0	303,4	938,8	9,03	11.639,7	11.007,6	2.739,7	8.477,4
S	11.783,1	8.876,8	3.201,1	3.638,1	8,73	102.866,5	77.494,5	27.945,6	31.760,6
A	14.797,1	10.076,7	4.255,8	2.935,6	8,43	124.739,6	84.946,6	35.876,4	24.747,1
B	8.567,0	5.967,5	2.541,0	1.598,4	8,13	69.649,7	48.515,8	20.658,3	12.995,0
C	2.103,3	1.558,6	621,3	431,2	7,63	16.048,2	11.892,1	4.740,5	3.290,1
D	817,5	367,0	219,7	62,4	6,63	5.420,0	2.433,2	1.456,6	413,7
Продати део лома	363,7	188,8	97,5	80,8	3,80	1.382,1	717,4	370,5	307,0
<b>Укупно:</b>						<b>331.745,8</b>	<b>237.007,2</b>	<b>93.783,7</b>	<b>81.990,9</b>

Извор: Обрачун аутора

Поред прихода од продаје јаја, посматране фарме остварују приходе и по основу продаје излучених носиља. Остварени приходи од продаје излучених носиља добијени су као производ укупне масе излучених носиља и просечне цене по килограму живе мере у периоду у којем је реализован циклус производње на овим фармама (Табела 9).

Табела 9. Приходи од продаје излучених носиља на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Фарме	Просечна маса носиља на крају производног циклуса (кг)	Број носиља на крају производног циклуса	Укупна маса излучених носиља (кг)	Цена по кг живе мере	Приходи од продаје излучених носиља (000 РСД)
I	1,93	114.042	220.101	36	7.923,6
II	1,97	79.085	155.797	36	5.608,7
III	1,96	32.786	64.261	36	2.313,4
IV	1,99	28.684	57.081	36	2.054,9

Извор: Обрачун аутора

На крају, у циљу даљег обрачуна успешности пословања посматраних фарми за производњу конзумних јаја, израчуната је вредност производње која укључује приходе од продаје јаја и приходе од продаје излучених носиља (Табела 10). Овде још треба напоменути да обрачуном вредности производње нису обухваћени приходи од продаје стајњака које фарме спорадично остварују, будући да су они углавном у висини или мало испод трошкова који по основу његовог уклањања настају.

Табела 10. Вредност производње на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Фарме	Приходи од продаје јаја (000 РСД)	Приходи од продаје излучених носиља (000 РСД)	Вредност производње (000 РСД)
I	331.745,8	7.923,6	339.669,4
II	237.007,2	5.608,7	242.615,9
III	93.783,7	2.313,4	96.097,1
IV	81.990,9	2.054,9	84.045,8

*Извор: Обрачун аутора*

На основу претходног обрачуна може се уочити да се вредност производње на посматраним фармама креће у интервалу од 84 милиона динара на фарми IV, која гаји најмањи број носиља, до 339,7 милиона динара на фарми I која је уједно највећег капацитета. Међутим, посматрано по јединици капацитета, највишу вредност производње од 2.847,6 динара по усељеној носиљи постигла је фарма II, за њом следе фарма I и фарма III са 2.768,6, односно 2.761,4 динара по усељеној носиљи, док се на последњем месту налази фарма IV са остварених 2.621,5 динара по усељеној носиљи.

### 6.3.3. Елементи трошкова

За добијање нових производа неопходно је трошење чинилаца производног процеса, при чему се процес трошења може исказати натурално - помоћу утрошака и вредносно – помоћу трошкова. Ако се пође од тога, онда су елементи трошкова – утрошци (количине) и цене по јединици утрошка (Гогин, 2005).

Постоје бројне поделе трошкова сходно примењеном критеријуму за класификовање, као што су сложеност, начин утврђивања, место настанка, понашање у динамици производње и слично. У производњи конзумних јаја, укупни производни трошкови се могу поделити на трошкове производње и трошкове продаје.

У трошкове производње начелно се убрајају:

- трошкови материјала (основног и помоћног),
- трошкови производних услуга (услуге погонских машина, одржавања објеката, опреме и постројења, и ветеринарске услуге),
- трошкови рада,
- амортизација основних средстава (грађевински објекти, опрема и постројења и основно стадо),
- трошкови финансирања,
- нематеријални трошкови (као што су трошкови осигурања основних средстава) и друго.

Са друге стране у трошкове продаје спадају трошкови транспорта производа, трошкови осигурања при транспорту, трошкови резервних делова, одржавања, горива и мазива за путничка возила, трошкови рекламе и пропаганде итд.

У великом делу истраживања спроведених на подручју Европе, примењена је класификација трошкова производње конзумних јаја на шест категорија, коју су дали **van Horne и Bondt (2003)**:

- трошкови носиља (трошкови набавке 20-недељних кока умањени за приходе од продаје излучених кока),
- трошкове исхране (за цео период продукције јаја),
- остали трошкови (сви остали варијабилни трошкови, као што су трошкови енергије и трошкови контроле здравственог стања носиља и здравствене безбедности јаја),
- трошкове рада (зараде радника),
- трошкове држања (амортизација, камате и трошкови одржавања објеката и опреме), и

- општи трошкови (књиговодство, осигурање, униформе и заштитна опрема, трошкови одлагања стајњака – уколико су релевантни).

У складу са претходно наведеним начинима поделе трошкова, а узимајући у обзир услове у којима послују посматране фарме за производњу конзумних јаја на домаћем тржишту, формулисана је и примењена следећа класификација трошкова: I Трошкови производње, који обухватају све категорије трошкова као у класификацији претходно поменутих аутора, са том разликом што се трошкови набавке носиља не умањују за износ прихода од продаје излучених кока, будући да су ови приходи обухваћени укупним приходима на посматраним фармама.

II Трошкови продаје, који обухватају:

- трошкове амбалаже, паковања и
- трошкове дистрибуције.

### **Трошкови набавке носиља**

У производњи конзумних јаја, на почетку сваког производног циклуса, јављају се трошкови набавке 18-недељних кока. Ови трошкови се налазе на другом месту према уделу у укупним трошковима производње, одмах иза трошкова исхране носиља. Према резултатима истраживања **van Horne (2014)**, просечно учешће трошкова набавке носиља у укупним трошковима производње у 2013. години на територији ЕУ износило је 19,2%.

Висина трошкова набавке носиља зависи од неколико фактора, при чему се као најзначајнији издваја начин обезбеђења носиља, с обзиром на чињеницу да су трошкови виши када се носиље набављају на тржишту у односу на обезбеђење носиља из сопственог одгоја. Према томе, иницијални трошкови носиља зависе од цене хранива за одгој кокица до уласка у производњу и старости носиља у тренутку доношења (**Sumner et al., 2010**). Међутим, како све посматране фарме за производњу конзумних јаја набављају 18-недељне коке на тржишту, висина ових трошкова резултат је капацитета фарми, односно потребног броја носиља и њихове набавне цене (Табела 11).

Табела 11. Трошкови набавке носиља на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Фарма	Број усељених носиља	Цена по носиљи (РСД)	Трошкови набавке носиља (000 РСД)
I	122.688	464	56.927,2
II	85.200	464	39.532,8
III	34.800	464	16.147,2
IV	32.060	464	14.875,8

Извор: Обрачун аутора

Трошкови набавке носиља, на нивоу свих посматраних фарми, обрачунати су помоћу просечне цене остварене у периоду одвијања производног циклуса, и кретали су се у интервалу од 14,8 до 56,9 милиона динара у зависности од капацитета фарми.

### Трошкови исхране

У оквиру укупних трошкова производње конзумних јаја, највеће учешће имају трошкови исхране носиља. Резултати истраживања које су спровели **Caspari et al. (2010)** указали су на чињеницу да су, у 2008. години у ЕУ, просечно остварени трошкови исхране носиља по килограму јајчане масе износили 53,7 евроценти, док су у земљама које практикују мање рестриктивне стандарде по питању добробити гајених животиња, као што су Аргентина, САД, Бразил и Индија, ови трошкови били нижи, као и укупни трошкови производње. Трошкови исхране по килограму јајчане масе у овим земљама кретали су се у интервалу од 33,4 до 39,5 евроценти. Као основни разлози за остварење нижих производних трошкова, поред примењеног система држања, наводе се нижа цена хране, као резултат јефтине понуде компоненти смеша за исхрану носиља, и генерално повољније пословно окружење за произвођаче конзумних јаја.

Према мишљењу **van Horne и Bondt (2017)**, делимична зависност европских произвођача јаја од увоза појединих компоненти смеша из Јужне Америке узрокује повећање цене хранива преко повећаних трошкова транспорта, складиштења и трговачких маржи.



Ако се узме у обзир све наведено, може се закључити да су трошкови исхране носиља у првом реду условљени саставом смеша које се користе у исхрани, као и ценама сваке од компоненти.

У оквиру приручника за гајење одговарајућег лаког линијског хибрида кокоши за производњу конзумних јаја, поред технологијом предвиђених резултата производње, дати су и нормативи у погледу нутритивног састава оброка за носиље којих се треба придржавати ради постизања циљних резултата. Употребом овако припремљених хранива, на основу прецизних норматива и коришћењем софтвера за састављање оброка и смеша, данас се постижу врхунски резултати, а генетички потенцијал животиња долази до максималног изражаја **(Пандуревић и сар., 2009)**.

На посматраним фармама за производњу јаја, а у складу са препорученим нормативима у погледу нутритивног састава смеше за исхрану Lohmann Brown-Classic носиља, примењују се три смеше које су прилагођене потребама гајених животиња сходно њиховом узрасту (Табеле 12, 13 и 14).

Према томе, смеше разликују по саставу, док се фазе исхране разликују према дужини трајања:

- Прва смеша се користи у периоду од 18. до 45. недеље старости носиља односно, у трајању од 28 недеља,
- Друга смеша се користи у периоду од 45. до 65. недеље старости носиља односно, у трајању од 20 недеља, и
- Трећа смеша се користи од 65. недеље па до краја производног циклуса односно у последњих 9 недеља.

Табела 12. Комплетне смеше за исхрану носиља на фарми I

Хранива	Производни циклус		
	I фаза	II фаза	III фаза
Кукуруз	53,27	54,50	58,10
Руски квасац	5,00	5,00	5,00
Сунцокретова сачма 33%	5,82	4,00	4,18
Сојина сачма 44%	3,00	3,00	3,00
Сојин гриз	21,45	20,92	17,23
Со	0,32	0,35	0,29
Креда	9,02	10,18	10,23
Монокалцијум фосфат	1,01	0,95	0,87
Метионин	0,10	0,10	0,10
Премикс	1,00	1,00	1,00
<b>Обрачунати хемијски састав</b>			
Сува материја %	88,24	88,29	88,19
Сирови протеини %	17,20	16,5	15,5
Масти %	6,20	6,12	5,61
Целулоза %	4,25	3,83	3,78
Пепео %	2,81	2,72	2,55
Метаболичка енергија Kcal/kg	2760	2760	2760
Калцијум %	3,50	3,90	3,90
Фосфор укупни %	0,60	0,56	0,53
Фосфор сварљиви %	0,38	0,36	0,34
Натријум %	0,15	0,16	0,14
Лизин %	0,88	0,85	0,78
Метионин %	0,41	0,40	0,37
Метионин + цистин %	0,70	0,68	0,64
Цистин %	0,29	0,28	0,27
Валин %	0,95	0,91	0,86

Извор: Обрачун аутора

Табела 13. Комплетне смеше за исхрану носиља на фарми II и III

Хранива	Производни циклус		
	I фаза	II фаза	III фаза
Кукуруз	44,00	34,50	50,80
Пшеница	4,00	18,10	2,50
Пшенично сточно брашно	10,00	5,00	8,70
Екструдирано сојино зрно	15,80	11,00	11,30
Сунцокретовасачма 33%	15,00	15,00	15,00
Репичина погача	1,00	5,00	-
Грит	5,00	5,00	5,00
Сточна креда	3,10	4,30	4,60
Премикс (аминокиселине, витамини, минерали, ензими, уље, додаци)	2,10	2,10	2,10
<b>Обрачунати хемијски састав</b>			
Сува материја %	89,91	90,12	89,71
Сирови протеини %	16,46	16,02	14,78
Масти %	6,59	5,87	5,69
Целулоза %	5,90	5,80	5,54
Пепео %	11,79	12,92	13,14
Метаболичка енергија Kcal/kg	2800	2750	2750
Калцијум %	3,42	3,90	4,00
Фосфор укупни %	0,55	0,54	0,54
Калијум %	0,83	0,75	0,74
Натријум %	0,15	0,15	0,15
Хлор %	0,25	0,25	0,25
Лизин %	0,73	0,70	0,65
Метионин %	0,39	0,36	0,34
Метионин + цистин %	0,63	0,61	0,57
Витамин А, 1000 IE/kg	10,00	10,00	10,00
Витамин D <sub>3</sub> , 1000 IE/kg	0,22	0,22	0,22
Витамин Е, mg/kg	10,00	10,00	10,00

Извор: Обрачун аутора

Табела 14. Комплетне смеше за исхрану носиља на фарми IV

Хранива	Производни циклус		
	I фаза	II фаза	III фаза
Кукуруз	48,43	50,43	53,63
Руски квасац	4,00	5,00	5,00
Сунцокретова сачма 33%	9,73	7,83	8,44
Сојин гриз	24,49	22,60	19,14
Со	0,35	0,32	0,32
Креда	9,81	10,69	10,48
Монокалцијум фосфат	1,06	1,01	0,89
Метионин	0,13	0,12	0,10
Сојино уље	1,00	1,00	1,00
Премикс	1,00	1,00	1,00
<b>Обрачунати хемијски састав</b>			
Сува материја %	87,53	87,54	87,44
Сирови протеини %	17,50	16,00	16,00
Масти %	7,54	7,27	6,78
Целулоза %	4,90	4,49	4,54
Пепео %	2,90	2,78	2,69
Метаболичка енергија Kcal/kg	2750	2750	2750
Калцијум %	3,80	4,10	4,00
Фосфор укупни %	0,62	0,59	0,56
Фосфор сварљиви %	0,39	0,38	0,35
Натријум %	0,16	0,15	0,15
Лизин %	0,89	0,85	0,78
Метионин %	0,44	0,43	0,40
Метионин + цистин %	0,74	0,71	0,67
Цистин %	0,29	0,28	0,27
Валин %	0,97	0,93	0,88

*Извор: Обрачун аутора*

Узимајући у обзир да се на посматраним фармама свакодневно користе велике количине хране, трошкове исхране одређују, поред односа појединих компоненти у смешама, и њихове цене. Међутим, када је реч о цени смеше, важну улогу има и примењени начин организације исхране.

Фарме I и IV, имају сопствене мешаоне за припрему сточне хране, при чему фарма IV потребне компоненте обезбеђује искључиво набавком на тржишту, док фарма I производи један део компоненти. Сходно томе, приликом обрачуна цене

смеша по килограму, на фармама I и IV, за компоненте које се набављају на тржишту коришћене су просечне цене остварене у периоду одвијања производног циклуса. Са друге стране, цена компоненти које производи фарма I, односно цена кукуруза и соје, обрачуната је на бази примењене технологије производње (Прилози 11-15) и остварених варијабилних трошкова (Табеле 15 и 16).

Табела 15. Калкулација варијабилних трошкова производње кукуруза по хектару на фарми I

Елементи калкулације	Јединица мере	Количина	Цена по јед. мере (РСД)	Износ (РСД)
<b>А Материјал</b>				
1. Семе	с.ј.	2,5	6.700	16.750
2. Минерално ђубриво				
- NPK	kg	350	40	14.000
- UREA	kg	250	42	10.500
3. Средства за заштиту	-	-	-	7.650
<b>Б Услуге погонских машина</b>				
1. Трактор 40 кN	час	1,25	1.623	2.029
2. Трактор 20 кN	час	6,92	1.119	7.743
3. Универзални комбајн	час	1,00	2.338	2.338
<b>В Трошкови рада</b>				
1. сезонски радници	час	2,41	130	313
<b>Г Укупни варијабилни трошкови (А+Б+В)</b>				<b>61.323</b>

*Извор: Обрачун аутора*

Табела 16. Калкулација варијабилних трошкова производње соје по хектару на фарми I

Елементи калкулације	Јединица мере	Количина	Цена по јед. мере (РСД)	Износ (РСД)
<b>А Материјал</b>				
1. Семе	kg	110	85	9.350
2. Минерално ђубриво				
- NPK	kg	250	40	10.000
- KAN	kg	100	33	3.300
3. Средства за заштиту	-	-	-	9120
<b>Б Услуге погонских машина</b>				
1. Трактор 40 кN	час	1,22	1.623	1.980
2. Трактор 20 кN	час	3,90	1.119	4.364
3. Универзални комбајн	час	1,25	2.338	2.923
<b>В Трошкови рада</b>				
1. сезонски радници	час	2,91	130	378
<b>Г Укупни варијабилни трошкови (А+Б+В)</b>				<b>41.385</b>

Извор: Обрачун аутора

Како фарма I организује ратарску производњу само малим делом на сопственим површинама, док се највећи део организује на пољопривредном земљишту у државној својини остваривањем права пречег закупа по основу узгоја и држања животиња, приликом обрачуна цене коштања кукуруза и соје неопходно је узети у обзир износ закупа по хектару.

Просечна цена закупа по хектару пољопривредног земљишта у државној својини у јужнобачком округу, у периоду одвијања производног циклуса на фарми I, износила је 36.320 динара. Узимајући у обзир чињеницу да фарма I располаже сопственим површинама и површинама под закупом, при обрачуну цене коштања кукуруза и соје, коришћен је просечан износ закупа по хектару укупно обрађиваног земљишта који терети ратарску производњу и износи 35.492 динара,

док је припадајући део фиксних трошкова производње ратарских усева (трошкови амотризаације, нематеријални трошкови, трошкови финансирања, трошкови рада сталних радника и др.) урачунат у оквиру трошкова производње јаја, будући да се комплетан обим производње кукуруза и соје користи као основни материјал у производњи јаја.

Према томе, на основу укупних варијабилних трошкова и просечних трошкова закупа по хектару у производњи кукуруза и соје (96.815 динара – кукуруз, 76.877 динара – соја), као и оствареног приноса (9,9 t/ha – кукуруз, 3,6 t/ha – соја), добијена је цена коштања која за кукуруз износи 9,8 динара, а за соју 21,4 динара по килограму. Поред тога, у циљу установљавања покривености потребне количине кукуруза и соје у исхрани носиља сопственом производњом, обрачунат је и остварени обим производње (Табела 17).

Табела 17. Обим производње кукуруза и соје на фарми I

Усев	Засејана површина (ha)	Остварени принос (t/ha)	Остварени обим производње (t)
Кукуруз	144	9,9	1.425,6
Соја	163	3,6	586,8

*Извор: Обрачун аутора*

Одлука о производњи искључиво кукуруза и соје на укупно обрађиваним површинама на фарми I заснива се на чињеници да кукуруз и сојин гриз учествују са око 75% у свакој од три смеше коришћене за исхрану носиља. Овде треба напоменути да се прерада соје у сојин гриз врши у оквиру мешаоне сточне хране на самој фарми, при чему се екструдирањем од 100 килограма соје добија просечно 98 килограма сојиног гриза. Губици од просечно 2% у процесу екстудирања соје утичу на повећање цене коштања, која за сојин гриз износи 21,8 динара по килограму. Ово практично значи да се од укупног обима произведене соје добија 575.064 килограма сојиног гриза, који се заједно са произведеном количином кукуруза користи за покриће укупних потреба у исхрани носиља (Табела 18).

Табела 18. Обезбеђеност укупно потребних количина кукуруза и сојиног гриза на фарми I

Производни циклус	Обезбеђеност хранива	Кукуруз		Сојин гриз	
		kg	%	kg	%
I фаза	Сопствена производња	1.411.529	100	568.267	100
	Набавка на тржишту	-	-	-	-
<b>Укупно</b>		<b>1.411.529</b>	<b>100</b>	<b>568.267</b>	<b>100</b>
II фаза	Сопствена производња	14.071	1,4	6.797	1,7
	Набавка на тржишту	1.018.016	98,6	389.373	98,3
<b>Укупно</b>		<b>1.032.087</b>	<b>100</b>	<b>396.170</b>	<b>100</b>
III фаза	Сопствена производња	-	-	-	-
	Набавка на тржишту	512.244	100	151.910	100
<b>Укупно</b>		<b>512.244</b>	<b>100</b>	<b>151.910</b>	<b>100</b>

*Извор: Обрачун аутора*

На основу претходног обрачуна може се уочити да фарма I целокупну потребну количину кукуруза и сојиног гриза у првој и најдужој фази исхране, од 18. до 45. недеље старости носиља, обезбеђује сопственом производњом. У другој фази исхране, од 46. до 65. недеље старости носиља, највећи део потребних количина кукуруза и сојиног гриза набавља се на тржишту, док се сопственом производњом покрива свега 1,4-1,7% потреба. У трећој и најкраћој фази исхране, која почиње након 65. недеље и траје до краја производног циклуса, фарма I се ослања на набавку ових компоненти на тржишту. Посматрано на нивоу читавог производног циклуса, 48,2% укупно потребних количина кукуруза и 51,5% укупно потребних количина сојиног гриза фарма I обезбеђује сопственом производњом, што се преко смањења трошкова хране у првој и другој фази, свакако рефлектује на висину укупних трошкова исхране носиља (Табела 19).



Табела 19. Трошкови исхране носиља у првој фази производног циклуса на фарми

I

Хранива	Потребна количина (kg)	Цена по kg (РСД)	Трошкови исхране (000 РСД)
Кукуруз (сопствена производња)	1.411.529	9,8	13.833,0
Руски квасац	132.463	28,5	3.775,2
Сунцокретова сачма 33%	154.187	20,7	3.191,7
Сојина сачма 44%	79.478	43,2	3.433,4
Сојин гриз (сопствена производња)	568.268	21,8	12.388,2
Со	8.478	12,1	102,6
Креда	238.964	3,6	860,3
Монокалцијум фосфат	26.758	57,8	1.546,6
Метионин	2.649	450,0	1.192,2
Премикс	26.493	96,0	2.543,3
<b>Укупно</b>	<b>2.649.266</b>	<b>-</b>	<b>42.866,4</b>

*Извор: Обрачун аутора*

Цена смеше у првој фази исхране носиља на фарми I износи 16,18 динара по килограму ( $42.866.400/2.649.266$ ), док би у случају да се све потребне компоненте набављају на тржишту ова цена била виша за готово 45,6% и износила би 23,82 динара по килограму. За прорачун цена смеше у другој фази исхране носиља, поред цена коштања кукуруза и сојиног гриза произведених на фарми, коришћене су просечне тржишне цене остварене у периоду одвијања производног циклуса за количине набављене на тржишту (Табела 20).

Табела 20. Трошкови исхране носиља у другој фази производног циклуса на фарми I

Хранива		Потребна количина (kg)	Цена по kg (РСД)	Трошкови исхране (000 РСД)
Кукуруз	- сопствена производња	14.071	9,8	137,9
	- набавка на тржишту	1.018.016	16,0	16.288,3
Руски квасац		94.687	28,5	2.698,6
Сунцокретова сачма 33%		75.750	20,7	1.568,0
Сојина сачма 44%		56.812	43,2	2.454,3
Сојин гриз	- сопствена производња	6.797	21,8	148,2
	- набавка на тржишту	389.373	42,0	16.353,7
Со		6.628	12,1	80,2
Креда		192.783	3,6	694,0
Монокалцијум фосфат		17.991	57,8	1.039,9
Метионин		1.894	450,0	852,2
Премикс		18.937	96,0	1.818,0
<b>Укупно</b>		<b>1.893.738</b>	<b>-</b>	<b>44.133,1</b>

Извор: Обрачун аутора

У другој фази исхране носиља на фарми I, цена смеше износи 23,30 динара по килограму ( $44.133.100/1.893.738$ ), што је знатно више него у првој фази, с обзиром на чињеницу да се у овој фази веома мали део потребних количина кукуруза и сојиног гриза покрива сопственом производњом. Како се састав смеше у другој у односу на прву фазу променио у корист јефтинијих компоненти, да фарма не организује сопствену производњу кукуруза и сојиног гриза, цена смеше у првој фази била би виша у односу на другу фазу.

Када су у питању трошкови исхране носиља у трећој фази, сходно начину обезбеђења потребних компоненти, обрачун се заснива искључиво на просечним тржишним ценама оствареним у периоду продукције јата (Табела 21).

Табела 21. Трошкови исхране носиља у трећој фази производног циклуса на фарми I

Хранива	Потребна количина (kg)	Цена по kg (РСД)	Трошкови исхране (000 РСД)
Кукуруз (набавка на тржишту)	512.244	16,0	8.195,9
Руски квасац	44.083	28,5	1.256,4
Сунцокретова сачма 33%	36.853	20,7	762,9
Сојина сачма 44%	26.450	43,2	1.142,6
Сојин гриз (набавка на тржишту)	151.910	42,0	6.380,2
Со	2.557	12,1	30,9
Креда	90.194	3,6	324,7
Монокалцијум фосфат	7.670	57,8	443,4
Метионин	882	450,0	396,7
Премикс	8.817	96,0	846,4
<b>Укупно</b>	<b>881.660</b>	<b>-</b>	<b>19.780,1</b>

*Извор: Обрачун аутора*

У последњој фази исхране носиља, цена смеше по килограму нижа је од цене у претходној фази, што је и очекивано будући да се у овој фази састав смеше померио још више у корист јефтинијих компоненти, те износи 22,44 динара. Према томе, упркос чињеници да би, у складу са променама састава смеше по фазама, цена требала да опада, како фарма I организује сопствену производњу којом у првој фази исхране у потпуности покрива потребе две најзаступљеније компоненте у смеси, цене по килограму смеше у другој и трећој фази исхране више су у односу на прву фазу за 42,3 и 36,6%.

Фарма IV, као што је раније наглашено, такође поседује сопствену мешаону и врши справљање смеше на самој фарми, са том разликом што се комплетне

потребне количине компоненти у свим фазама исхране покривају искључиво набавком на тржишту (Табела 22).

Табела 22. Цене смеша у свим фазама исхране носиља на фарми IV

Хранива	Учешће у смеси (%)			Цена по kg хранива (РСД)	Цена по kg смеше (РСД)		
	I фаза	II фаза	III фаза		I фаза	II фаза	III фаза
Кукуруз	48,43	50,43	53,63	16,0	7,75	8,07	8,58
Руски квасац	4,00	5,00	5,00	28,5	1,14	1,42	1,42
Сунцокретова сачма 33%	9,73	7,83	8,44	20,7	2,01	1,62	1,75
Сојин гриз	24,49	22,6	19,14	42,0	10,29	9,49	8,42
Со	0,35	0,32	0,32	12,1	0,04	0,04	0,04
Креда	9,81	10,69	10,48	3,6	0,35	0,38	0,38
Монокалцијум фосфат	1,06	1,01	0,89	57,8	0,61	0,58	0,51
Метионин	0,13	0,12	0,10	450,0	0,59	0,54	0,45
Сојино уље	1,00	1,00	1,00	64,9	0,65	0,65	0,65
Премикс	1,00	1,00	1,00	96,0	0,96	0,96	0,96
<b>Укупно</b>					<b>24,39</b>	<b>23,75</b>	<b>22,78</b>

*Извор: Обрачун аутора*

Имајући у виду да се у свим фазама исхране носиља на фарми IV користе исте компоненте, али у различитим односима, јављају се и разлике у цени смеше по килограму. Као и на фарми I, однос компоненти у смеси на фарми IV се по фазама исхране помера у корист јефтинијих компоненти, што утиче на смањење цене смеше, те је цена смеше је највиша у првој фази исхране носиља и износи 24,39 динара по килограму, док је у другој и трећој фази нижа за 2,6 односно 6,6%.

Када је реч о фармама II и III, које не поседују сопствене мешаоне, нити организују сопствену ратарску производњу у циљу обезбеђења потребних количина појединих хранива, целокупне потребе у погледу исхране носиља намирују се набавком комплетних смеша на тржишту. Тржишна цена смеша, направљених по претходно приказаним рецептурама (Табела 13), по килограму

износи 25,36 динара у првој, 24,55 динара у другој и 24,11 динара у трећој фази исхране носиља.

На основу потребних количина хране датих у Прилогу 16 и цена смеша, на свим посматраним фармама за производњу конзумних јаја, израчунати су трошкови исхране носиља по фазама, као и укупни трошкови исхране за цео период продукције јата (Табела 23).

Табела 23. Трошкови исхране носиља у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Производни циклус	Трошкови исхране носиља (000 РСД)			
	Фарма I	Фарма II	Фарма III	Фарма IV
I фаза	42.866,4	47.641,7	19.414,5	18.282,9
II фаза	44.133,1	31.860,5	13.762,1	12.828,3
III фаза	19.780,1	14.412,9	6.141,0	5.371,2
<b>Укупно</b>	<b>106.779,6</b>	<b>93.915,1</b>	<b>39.317,6</b>	<b>36.482,4</b>

*Извор: Обрачун аутора*

Укупно остварени трошкови исхране носиља у току производног циклуса на посматраним фармама за производњу конзумних јаја крећу се у складу са капацитетима фарми, односно највиши су на фарми I, која узгаја највећи број носиља, а најнижи на фарми IV, која је најмањег капацитета. Међутим, посматрано по јединици капацитета, ситуација је значајно другачија. Далеко најниже трошкове исхране по усељеној носиљи, у износу од 852,2 динара, има фарма I, док је износ ових трошкова на фарми II 1.102,3 динар, на фарми III 1.129,8 динара и на фарми IV 1.137,9 динара по усељеној носиљи.

Када је у питању исхрана носиља, потребно је истаћи да се поред састава смеше и цена компоненти, према речима **Matthews и Sumner (2015)**, на укупне трошкове исхране рефлектују утрошак хране и просечна носивост по носиљи, односно конверзија хране која варира у току продукције јата, али и губици хране по основу растура и искоришћеност хранива по носиљи. Спора побољшања у погледу коефицијента конверзије у претходних неколико деценија резултат су напора одгајивача живине, који представљају одвојену линију у односу на производњу

јаја за конзум, док индивидуални произвођачи јаја на побољшање коефицијента конверзије могу утицати само помоћу управљачких техника, и то без значајнијих помака у кратком року (**Sumner et al., 2008**). Са друге стране, губици хране по основу растура више су у домену деловања произвођача јаја, будући да су резултат превасходно начина организације процеса исхране и нивоа аутоматизованости. Стога, треба имати на уму да је један од утицајних фактора, који смешта фарму IV на друго место по висини трошкова исхране по усељеној носиљи, и поред уштеда које остварује прављењем смеше у сопственој мешаони, управо начин организације послова исхране.

### **Остали трошкови**

У примењеној класификацији укупних трошкова на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, категорија осталих трошкова обухвата следећу групу трошкова:

- трошкови горива и енергије,
- трошкови воде,
- остали режијски трошкови,
- трошкови контроле здравственог стања носиља и здравствене безбедности јаја,
- трошкови медикамената, различитих суплемената и додатака исхрани,
- трошкови дезинфекције, дезинсекције и дератизације,
- трошкови закупа,
- трошкови репрезентације,
- трошкови платног промета,
- трошкови чланарина, и
- трошкови пореза и доприноса независних од пословног резултата.

Преглед осталих трошкова на посматраним фармама дат је у наредној табели, а њихова висина зависи од многих чинилаца као што су капацитет фарме, начин обезбеђења воде (сопствени бунар или градски водовод), број смештајних објеката, површине у закупу и сопственом власништву, обим оствареног промета и друго.

Табела 24. Остали трошкови у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја (000 РСД)

Група трошкова	Фарма			
	I	II	III	IV
Остали трошкови	23.185,1	10.284,1	2.982,4	2.119,5

*Извор: Обрачун аутора*

У току производног циклуса, највиши износ осталих трошкова забележен је на фарми I, што је превасходно резултат трошкова закупа земљишта који чине око 46% ове групе трошкова, с обзиром на чињеницу да једино ова фарма организује ратарску производњу у циљу обезбеђења дела хранива за носиље.

### **Трошкови рада**

Учешће трошкова рада у укупним трошковима производње конзумних јаја, знатно је ниже у односу на трошкове исхране и набавке носиља. Како наводе **Caspari et al. (2010)** у ЕУ просечан удео трошкова рада у укупним за 2008. годину износи 4,7%, док се ови трошкови крећу у распону од 1,5 до 5,1% у земљама које не практикују строгу законску регулативу о добробити гајених животиња, чија се производња претежно организује на великим, високо ефикасним фармама, као и земљама са релативно ниском ценом рада (САД, Аргентина, Бразил и Индија).

Висина трошкова рада, у првом реду, условљена је капацитетом фарми, нивоом аутоматизованости процеса рада, обимом послова у процесу рада и начином организације послова, будући да ови фактори директно утичу на потребан број ангажованих радника. Према мишљењу **Sumner et al. (2010)**, кавезни системи држања омогућавају аутоматизацију великог броја радних задатака који се свакодневно обављају на фармама за производњу конзумних јаја, те механичко извођење дистрибуције хране и воде, уклањање стајњака и сакупљање и паковање јаја доводе до смањења утрошка рада по произведеном јајету. Са друге стране, поред потребног обима ангажовања рада, висину трошкова рада одређује и цена рада. Висина цене рада зависи од квалификација ангажованих радника, при чему треба истаћи да највећи део послова у производњи конзумних јаја, као и многим

другим линијама пољопривредне производње, не захтева ангажовање високо квалификованих радника.

С обзиром на чињеницу да се обављање послова на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, највећим делом покрива радом радника са нижим квалификацијама, трошкови рада обрачунати су коришћењем минималних бруто зарада, када је реч о радницима ниже стручне спреме, и коришћењем просечних бруто зарада за област пољопривреде, када је реч о радницима средње и више стручне спреме (Табела 25).

Табела 25. Трошкови рада на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Фарма	Стручна спрема	Број радника	Бруто зарада по раднику месечно (РСД)	Укупна бруто зарада у производном циклусу (000 РСД)
I	НСС	24	29.434,1	9.348,3
	ССС и ВСС	6	56.277,8	4.468,5
<b>Укупно трошкови рада на фарми I:</b>				<b>13.816,8</b>
II	НСС	21,7	29.434,1	8.452,4
	ССС и ВСС	3,4	56.277,8	2.532,1
<b>Укупно трошкови рада на фарми II:</b>				<b>10.984,5</b>
III	НСС	7,3	29.434,1	2.843,4
	ССС и ВСС	1,6	56.277,8	1.191,6
<b>Укупно трошкови рада на фарми III:</b>				<b>4.035,0</b>
IV	НСС	10	29.434,1	3.895,1
	ССС и ВСС	1	56.277,8	744,7
<b>Укупно трошкови рада на фарми IV:</b>				<b>4.639,8</b>

*Извор: Обрачун аутора*

Један део радика, који обавља послове у области ветеринарске заштите, финансија и рачуноводства и одржавања објеката, постројења и опреме, ангажован је истовремено на фармама II и III. Из тог разлога, број радника ангажованих на овим фармама израчунат је пропорционално обиму њиховог ангажовања на свакој од ових фарми појединачно.



На основу остварених трошкова рада у производном циклусу на посматраним фармама, може се уочити да се ови трошкови не смањују пропорционално са капацитетом фарми што је последица како квалификационе структуре, тако и степена аутоматизованости радног процеса. Сходно томе, ако се упореде трошкови рада на фармама III и IV, може се запазити да је виши ниво трошкова остварен на фарми IV која је мањег капацитета у односу на фарму III, што је резултат већег ангажовања рада услед ручног обављања једног дела операција на овој фарми.

### **Трошкови држања**

У категорију трошкова држања на посматраним фармама за производњу конзумних јаја убрајају се:

- трошкови амортизације,
- трошкови камата, и
- трошкови одржавања објеката и опреме.

Трошкови држања остварени на посматраним фармама приказани су у наредној табели, а разлике у њиховој висини резултат су вредности основних средстава на почетку и на крају периода коришћења, дужине периода коришћења, примењене стопе амортизације, структуре средстава са становишта власништва, висине каматних стопа на позајмљена средства, учесталости појаве кварова, цена резервних делова итд.

Табела 26. Трошкови држања у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја (000 РСД)

Група трошкова	Фарма			
	I	II	III	IV
Трошкови држања	24.909,4	14.031,4	8.312,9	5.689,4

*Извор: Обрачун аутора*

Знатно више трошкове држања по јединици капацитета у износу од 238,9 и 203 динара имају фарме III и I, док на фармама IV и II ови трошкови износе 177,5 и 164,7 динара по усељеној носиљи.

Најзначајнију ставку у оквиру трошкова држања представља амортизација основних средстава, при чему највећи део ових трошкова чини амортизација основног стада, будући да се за њен обрачун користе највише амортизационе стопе. Поред трошкова амортизације који се односе на основно стадо, висини ових трошкова на фармама I и III доприноси и износ амортизације објеката и опреме, с обзиром да се ради о релативно новим и скупљим средствима у односу на фарме које примењују конвенционални кавезни систем држања. Са једне стране, оптерећеност трошкова држања амортизацијом објеката и опреме је знатно мања на фармама II и IV, пошто су у питању старија и јефтинија средства, поготово на фарми IV која има потпуно амортизован велики део опреме који је још увек у функцији. Међутим, са друге стране, старост опреме доприноси повећању трошкова држања кроз трошкове одржавања, имајући у виду да се на овим фармама чешће јављају кварови и потребе вршења поправки и замене појединих делова опреме.

### **Општи трошкови**

Групу општих трошкова на посматраним фармама за производњу конзумних јаја чине:

- трошкови осигурања,
- трошкови униформи и заштитне опреме,
- трошкови књиговодствених услуга,
- трошкови ревизије пословања,
- трошкови стручног усавршавања радника (симпозијуми, семинари и друго),
- трошкови сајмова,
- трошкови услуга одржавања рачунарске опреме и software-a,
- трошкови чишћења канцеларијских и других просторија итд.

Обрачунати општи трошкови у производном циклусу на посматраним фармама дати су у Табели 27, при чему висина ових трошкова зависи превасходно од капацитета фарме, вредности осигураних средстава и обима услуга које врше друга предузећа.

Табела 27. Општи трошкови у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја (000 РСД)

Група трошкова	Фарма			
	I	II	III	IV
Општи трошкови	11.592,4	7.040,3	1.588,8	1.361,9

*Извор: Обрачун аутора*

Највиши износ општих трошкова забележен је на фарми највећег капацитета, док је најниже опште трошкове остварила најмања фарма. Овде треба нагласити да највећи део општих трошкова на посматраним фармама чине трошкови осигурања основног стада, опреме и објеката, а за њима следе трошкови ревизије пословања који се јављају на фармама које су према важећој законској регулативи у обавези да врше ревизију на годишњем нивоу.

### **Трошкови продаје**

Трошкови продаје на посматраним фармама за производњу конзумних јаја подељени су у две групе, и то трошкове амбалаже и трошкове дистрибуције.

Када је реч о трошковима амбалаже, најпре треба истаћи да су они у директној вези са обимом производње јаја и ценом амбалаже. Цена амбалаже зависи од више фактора од којих се међу најзначајније могу уврстити материјал од којег је амбалажа израђена, облик и величина односно капацитет.

За паковање производа користи се велики број различитих материјала као што су стакло, папир, пластика, метал, дрво, картон, текстил и друго, међутим, када је у питању паковање конзумних јаја најчешће се користи картонска амбалажа, што је случај на свим посматраним фармама.

Као основне функције амбалаже могу се навести заштита производа од механичких оштећења при манипулацијама, транспорту и складиштењу, осигуравање безбедности са становишта хемијских и микробиолошких утицаја и обезбеђење задовољавајућег пласмана производа. Сходно основним функцијама, амбалажа се може поделити на транспортну и комерцијалну или малопродајну. Транспортна амбалажа има превасходно заштитну улогу и најчешће подразумева

паковање веће количине производа претходно упакованих у амбалажне јединице мањег капацитета, док комерцијална амбалажа подразумева паковање у којем производ доспева до потрошача те је њена улога да својим дизајном унапреди пласман производа. Када су у питању конзумна јаја, као транспортна паковања користе се кутије предвиђене за преношење 360 јаја, при чему свака кутија садржи укупно 14 подлошки од чега су две празне, а у осталих 12 се налази по 30 јаја. Са друге стране, комерцијална амбалажа подразумева кутије за паковање мање количине производа у зависности од преференција потрошача, најчешће капацитета 6, 10, 15, 18 и 20 јаја, која су при том обележена адекватном декларацијом са основним информацијама о произвођачу и производу.

Приликом израчунавања трошкова амбалаже на посматраним фармама обрачуном су обухваћени само трошкови транспортне амбалаже, као производ броја транспортних кутија и подлошки и њихових просечних тржишних цена (55 динара по транспортној кутији и 4,5 динара по подлошки). Разлог оваквог обрачуна трошкова амбалаже лежи у чињеници да се трошкови малопродајне амбалаже зарачунавају у оквиру цене јаја, те се надокнађују приликом продаје купцима, док су трошкови паковања који се односе на штампање и етикетирање производа већ зарачунати у оквиру категорије осталих трошкова.

Када је реч о трошковима дистрибуције, потребно је истаћи да њихова висина у великој мери зависи од разгранатости дистрибутивне мреже и ефикасности доспевања производа кроз дистрибутивне канале од произвођача до купца. Дистрибуција на посматраним фармама за производњу конзумних јаја подразумева обраду наруџби, манипулације производима од складишта до транспортног средства, транспорт и манипулације производима на месту доставе, а најзначајнију ставку у оквиру трошкова дистрибуције представљају транспортни трошкови, који обухватају издатке за гориво и мазиво, путарине, регистрације, осигурања и друго.

Према томе, како просторна дистанца и време утрошено за доставу производа од места производње до купца у великој мери опредељују висину трошкова дистрибуције, разлике које се јављају у износу ових трошкова резултат су

превасходно обима транспортних активности које се обављају на посматраним фармама.

У складу са наведеним, обрачунати су трошкови амбалаже, трошкови дистрибуције и укупни трошкови продаје као збир претходне две групе трошкова (Табела 28).

Табела 28. Трошкови продаје на посматраним фармама за производњу конзумних јаја (000 РСД)

Фарма	Трошкови амбалаже	Трошкови дистрибуције	Трошкови продаје
I	12.900,4	21.869,9	34.770,3
II	9.199,3	24.165,1	33.364,4
III	3.652,2	8.870,2	12.522,4
IV	3.147,8	3.823,7	6.971,5

*Извор: Обрачун аутора*

Остварени трошкови продаје на посматраним фармама за производњу конзумних јаја крећу се у интервалу од око 7 милиона динара на фарми најмањег капацитета, па до 34,8 милиона динара на фарми највећег капацитета. Међутим, посматрано по јединици капацитета оптерећеност трошковима продаје највећа је на фарми II и износи 391,6 динара, затим следи фарма III са 359,8 динара, док је на фармама I и IV износ ових трошкова у току производног циклуса био 283,4, односно 217,5 динара по усељеној носиљи.

Као што се може уочити из претходне табеле, разлог постојања несразмерно већих трошкова продаје на фармама II и III су релативно високи трошкови дистрибуције, будући да ове две фарме имају изузетно разгранату дистрибутивну мрежу која се пружа на целој територији Републике Србије. Осим тога, велики део укупног обима доставе коју врше ове две фарме врши се директно до малопродајних објеката, чак и када је реч о великим трговачким ланцима. Са друге стране, на фарми I се остварују извесне уштеде када су у питању трошкови дистрибуције, с обзиром на то да се достава јаја већим купцима врши до централних магацина, док је најнижи износ ових трошкова остварен на фарми IV

као резултат релативно скромне дистрибутивне мреже која се пружа претежно на локалном тржишту сходно позиционирани производних капацитета ове фарме.

### **Укупни трошкови**

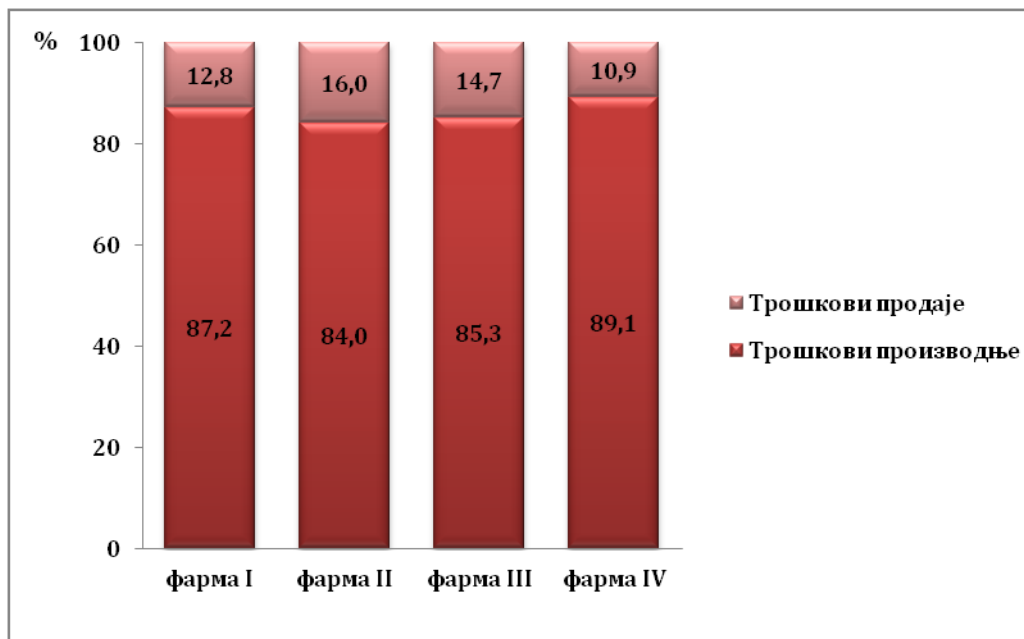
Како је раније истакнуто, укупни трошкови на посматраним фармама за производњу конзумних јаја подељени су у две групе, трошкови производње и трошкови продаје, при чему се на висину ових трошкова рефлектује веома велики број опредељујућих фактора.

Политике и други покретачи који подстичу усвајање пракси које доприносе испуњавању еколошких, социјалних или других критеријума одрживости често се одражавају на економске и тржишне резултате, те промене производних система могу имати импликације на употребу инпута, производњу по јединици инпута, трошкове производње, карактеристике производа, реакције потрошача, укупну производњу, величину фарме, односе маркетинга и дистрибуције и тржишне цене и бројне друге економске и тржишне варијабле (**Sumner et al., 2011**).

Најзначајније разлике у висини остварених производних трошкова, према мишљењу **van Horne и Bondt (2017)** јављају се као резултат разлика у висини трошкова исхране, набавне цене носиља, трошкова држања и одлагања стајњака. Како наводи **Rahn (2001)**, трошкови исхране и набавке носиља обично чине више од 80% трошкова који варирају у складу са нивоом производње, као и две трећине или више када је реч о укупним трошковима производње јаја.

Ово практично значи да опредељујућу улогу када је реч о укупним производним трошковима имају оне категорије трошкова са највећим учешћем, те је корисно сагледати структуру укупних производних трошкова на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, као и трошкове производње и продаје појединачно.

Хистограм 3. Структура укупних трошкова у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

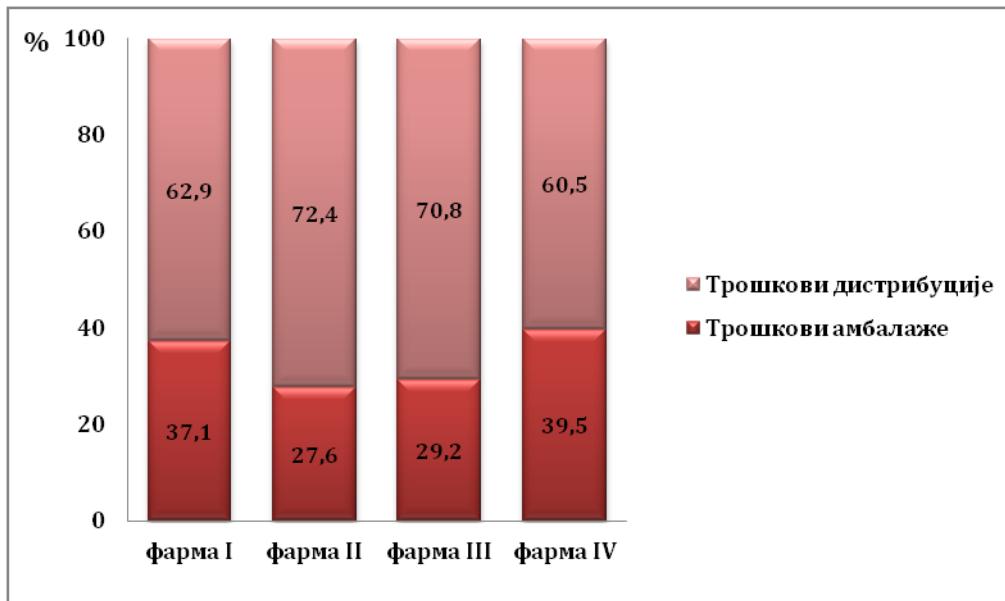


Извор: Обрачун аутора

Као и у свим предузећима која се баве производњом, а не трговином добара, тако и на фармама за производњу конзумних јаја, сасвим је јасно да ће сходно својој обухватности највећи део укупних трошкова чинити трошкови производње. Удео ових трошкова се на посматраним фармама креће између 84,0 и 89,1%, док преосталих 10,9-16,0% отпада на трошкове продаје чије је учешће условљено обимом активности неопходних за реализацију произведене количине јаја на тржишту.

Када је у питању структура трошкова продаје, на свим посматраним фармама за производњу конзумних јаја, забележено је доминантно учешће трошкова дистрибуције (Хистограм 4).

Хистограм 4. Структура трошкова продаје у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



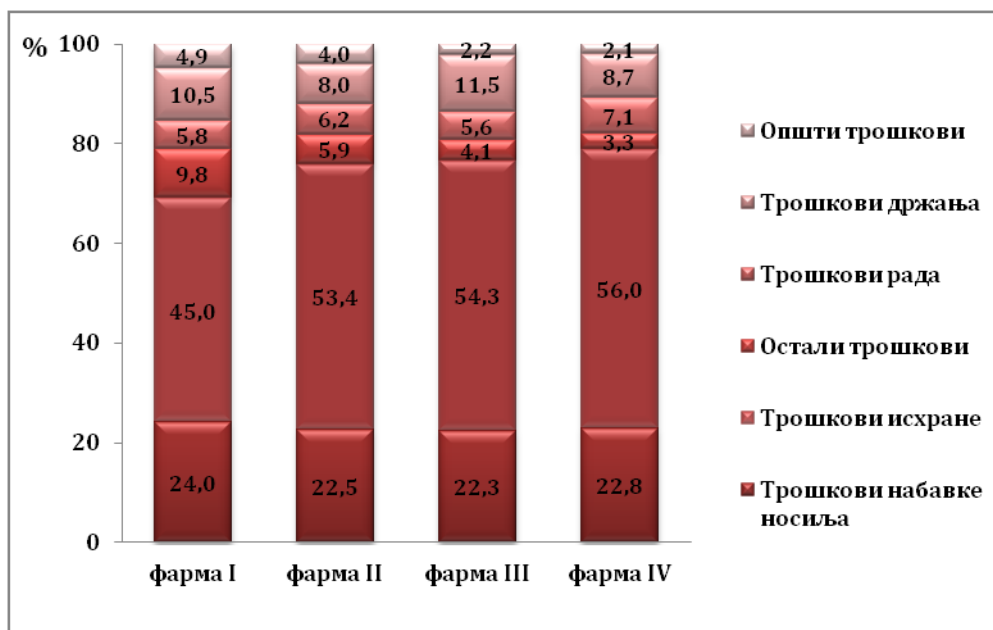
Извор: Обрачун аутора

У току производног циклуса на посматраним фармама, удео трошкова дистрибуције кретао се у интервалу од 60,5 до 72,4%, док су трошкови паковања учествовали са 27,6-39,5%. На основу приказане структуре трошкова продаје, могу се запазити значајнија померања у корист трошкова дистрибуције на фармама II и III, будући да су на овим фармама трошкови дистрибуције оптерећени знатно вишим износом трошкова транспорта у односу на фарме I и IV. Виши транспортни трошкови на фармама II и III, као што је раније истакнуто, последица су великог броја купаца лоцираних широм земље.

За разлику од трошкова продаје, производни трошкови на посматраним фармама за производњу конзумних јаја имају знатно комплекснију структуру с обзиром на чињеницу да обухватају већи број трошковних група (Хистограм 5).



Хистограм 5. Структура трошкова производње у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



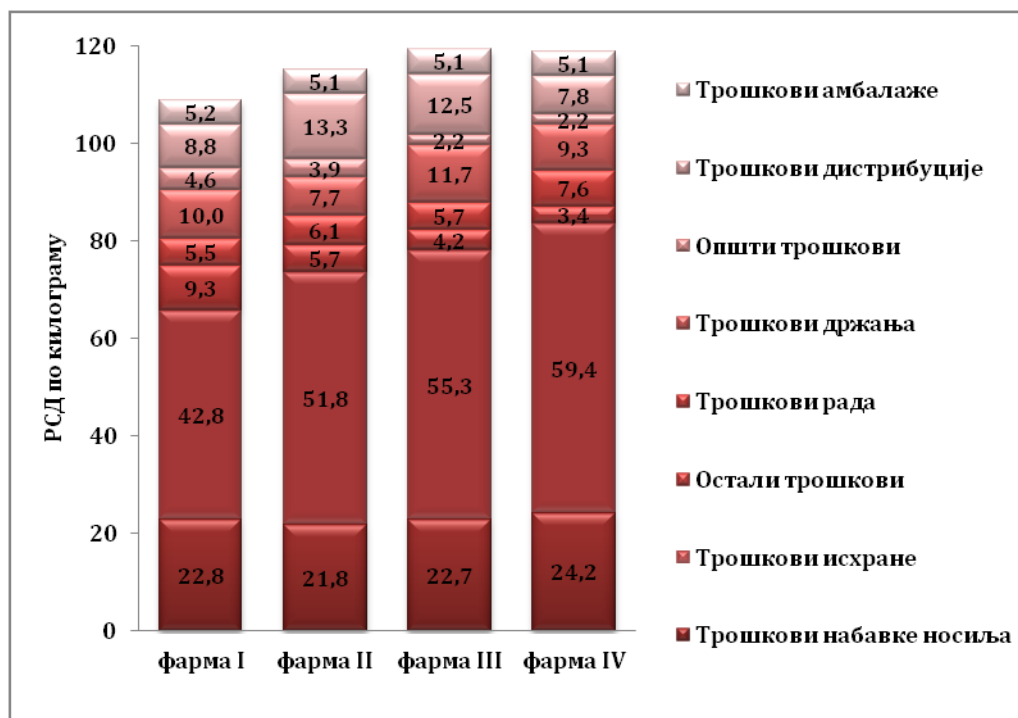
Извор: Обрачун аутора

У структури трошкова производње на посматраним фармама доминирају трошкови исхране и трошкови набавке носиља, што је у складу са претходно наведеним истраживањима, при чему њихово учешће варира од 69% на фарми I, па до 78,8% на фарми IV. Значајнија разлика у структури трошкова може се запазити између фарме I и осталих фарми, будући да ова фарма има знатно мање учешће трошкова исхране и веће учешће осталих трошкова у структури трошкова производње. Ова померања у структури трошкова на фарми I резултат су, са једне стране, сопствене производње дела хранива која се користе у исхрани носиља и која зато имају нижу цену коштања, и са друге стране, повећаних осталих трошкова кроз трошкове закупа земљишта на којем се производња ових хранива организује.

Поред тога, у структури трошкова производње може се уочити нешто веће учешће трошкова држања на фармама I и III, с обзиром на чињеницу да ове фарме примењују обogaћени кавезни систем, располажу опремом и објектима новијег датума у које су начињена виша улагања по јединици капацитета у односу на фарме II и IV, те су и трошкови амортизације већи од оних који се јављају у конвенционалном кавезном систему држања носиља.

У циљу сагледавања оптерећености оствареног обима производње појединим трошковним категоријама, сачињен је преглед укупних производних трошкова по килограму јајчане масе остварених на посматраним фармама за производњу конзумних јаја (Хистограм 6).

Хистограм 6. Укупни производни трошкови по килограму јајчане масе у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја



Извор: Обрачун аутора

На фарми III остварени су највиши укупни производни трошкови по килограму јајчане масе у износу од 119,4 динара, за њом следе фарме IV и II са 119 и 115,3 динара, док је најнижи износ трошкова од 109 динара забележен на фарми I. На свим посматраним фармама, трошкови исхране, набавке носиља, држања и дистрибуције представљају доминантне категорије трошкова које суделују са 77,4-85,6% у укупним трошковима по килограму јајчане масе.

#### 6.3.4. Финансијски резултат

Финансијски резултат пословања представља део вредности производње који остаје после надокнаде одређених трошкова, те што је остатак вредности већи то је и остварени финансијски резултат повољнији (Гогих, 2005).

Постоји већи број показатеља помоћу којих се може изразити финансијски резултат, а који се разликују у зависности од тога који се трошкови издвајају из вредности производње. На посматраним фармама за производњу конзумних јаја израчунат је бруто финансијски резултат који подразумева укупан финансијски резултат остварен у производном циклусу пре опорезивања (Табела 29). Бруто финансијски резултат добијен је умањењем вредности производње износом свих утрошених производних чинилаца односно као разлика између остварене вредности производње и укупних трошкова.

Табела 29. Бруто финансијски у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја (000 РСД)

Показатељи	Фарма			
	I	II	III	IV
Вредност производње	339.669,4	242.615,9	96.097,1	84.045,8
Укупни трошкови	271.980,8	209.152,6	84.906,3	73.140,3
Бруто финансијски резултат	67.688,6	33.463,3	11.194,8	10.896,4

Извор: Обрачун аутора

Износ бруто финансијског резултата на посматраним фармама се креће у интервалу од 10,9 до 70,2 милиона динара, и то до фарме најмањег до фарме највећег капацитета. Међутим, не може се рећи да је његов раст пропорционалан расту капацитета фарми, будући да је он под утицајем свих претходно анализираних фактора који делују на остварену вредност производње и утрошене производне чиниоце.

Посматрано по јединици капацитета, највиши бруто финансијски резултат забележен је на фарми I у износу од 551,7 динара, затим следе фарме II и III са 392,8 и 374,3 динара и на крају се налази фарма IV са 339,9 динара по уселеној носиљи. На основу остварених резултата може се уочити да фарма I, као једина

која остварује запажене уштеде у погледу трошкова исхране носиља, значајно предњачи по питању оствареног финансијског резултата у односу на друге посматране фарме.

#### **6.4. Парцијални показатељи пословног успеха посматраних фарми за производњу конзумних јаја – показатељи економске ефикасности**

Успешност пословања може се исказати помоћу већег броја показатеља, а примарни циљ њиховог утврђивања на нивоу фарме је обезбеђење основе за доношење правовремених и исправних одлука у области планирања и алокације расположивих ресурса, као и вођења делотворне финансијске и инвестиционе политике.

Оцена успешности пословања заснива се на поређењу остварених резултата пословања фарме било на временској дистанци, односно са резултатима планираним или реализованим у претходном периоду, било на просторној дистанци, односно са резултатима које остварују други конкурентни произвођачи. Међутим, свако поређење апсолутних вредности показатеља подразумева постојање идентичних производних услова и капацитета производних чинилаца за сваку организациону јединицу у којој су мерења ових показатеља извршена, што се свакако може обезбедити у експерименталним условима, али што је готово немогуће сусрести у производној пракси.

Да би се могло вршити временско и просторно поређење економских резултата, као и израчунавање степена економске ефикасности пословања, остварених у одређеном временском периоду, економски резултат пословања је потребно изразити по јединици уложених или утрошених производних фактора (**Гогич, 2005**). Ово практично значи да се проблем утицаја различитих производних услова и капацитета производних чинилаца на остварену висину обрачунатих економских показатеља превазилази коришћењем релативних уместо апсолутних вредности.

У циљу оцене успешности пословања посматраних фарми за производњу конзумних јаја, даље су израчунати основни показатељи економске ефикасности, и то економичност, рентабилност и продуктивност, уз оцену степена коришћења капацитета.

#### **6.4.1. Економичност**

Економичност производње представља начело пословања којим се квантификује економска корист трошења производних чинилаца у процесу производње. Економичност конкретизује апстрактну формулацију основног економског принципа репродукције (остварити максималне ефекте са што мањим улагањима), тако што конкретно дефинише ефекте као произведене вредности, а улагања као утрошене вредности у репродукцији (**Мунћан и Живковић, 2004**). Са смањењем утрошка производних чинилаца за остварење одређеног нивоа производње расте степен њихове економичности и обрнуто.

Имајући у виду чињеницу да економичност подразумева настојање да се одговарајући ниво производње оствари са што мањим трошењем фактора производње, у зависности од тога да ли се изражавају преко физичких утрошака или трошкова рада, средстава за рад и предмета рада, економичност се може утврдити природно или вредносно.

Природно исказивање економичности се користи само када се у однос стављају остварени обим производње и утрошци појединачних производних фактора, односно само за утврђивање парцијалне економичности у циљу приказивања функционалне зависности појединачних чинилаца и нивоа производње.

Ипак, како је остварени обим производње резултат деловања разноврсних производних фактора и како се не могу свести на исте природне вредности, најчешћи и свакако меродавнији начин исказивања економичности производње јесте вредносни, који се приказује односом вредности производње и вредности утрошака свих производних чинилаца. Вредносни начин утврђивања економичности може се користити и за установљивање утицаја појединих врста трошкова на остварену вредност производње преко парцијалних показатеља

ефикасности основних средстава, материјала, односно предмета рада и радне снаге.

На посматраним фармама за производњу конзумних јаја обрачунат је степен економичности производње, као и ефикасност коришћења материјала као најзначајније трошковне категорије (Табела 30).

Табела 30. Економичност у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Показатељи	Фарма			
	I	II	III	IV
Економичност производње	1,25	1,16	1,13	1,15
Економичност коришћења материјала	2,67	2,24	2,12	2,04

*Извор: Обрачун аутора*

Производња конзумних јаја је на свим посматраним фармама економична, при чему је највиши коефицијент економичности остварен на фарми I, која уједно остварује и највиши ниво ефикасности коришћења материјала у производном процесу.

#### 6.4.2. Рентабилност

Као једно од три основна мерила пословног успеха предузећа, принцип рентабилности се темељи на захтеву да се са што је могуће мањом количином ангажованих средстава оствари што је могуће већа добит.

Битне карактеристике економије предузећа су:

- остварени обим производње и његова вредност,
- утрошци радне снаге,
- трошкови,
- добит, и
- средства ангажована у репродукцији (Мунћан и сар., 2009).

За разлику од економичности и производности који су одређени кроз однос утрошених елемената производње према оствареној количини учинака и који се могу изражавати натурално и вредносно, последње две битне карактеристике

економије предузећа обухваћене су појмом рентабилности чије се мерење спроводи искључиво новчано, вредносно.

Да би се за пословање могло рећи да је рентабилно, најпре је потребно да предузеће остварује позитиван финансијски резултат, што значи да је остварило укупан прилив већи од уложених средстава и да располаже одређеним износом средстава за проширену репродукцију.

Како рентабилност подразумева однос између остварених ефеката и средстава ангажованих у производном процесу, на посматраним фармама за производњу конзумних јаја обрачунати су показатељи којима се изражава степен економске ефективности производње, са једне, и економске ефективности уложених средстава, са друге стране (Табела 31). Степен рентабилности производње установљен је из односа оствареног финансијског резултата и вредности производње, док су при израчунавању степена рентабилности уложених средстава у однос са финансијским резултатом стављена укупно ангажована средства. Као финансијски резултат узет је бруто финансијски резултат односно целокупни износ добити остварене у производном циклусу (како би се елиминисао утицај прописа у погледу издвајања из добити), а укупно ангажована средства су добијена као просечна садашња вредност сталних и обртних средстава у периоду продукције јаја на свим посматраним фармама.

Табела 31. Рентабилност у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Показатељи	Фарма			
	I	II	III	IV
Рентабилност производње	19,93	13,79	11,65	12,96
Рентабилност уложених средстава	12,42	9,74	8,18	28,75

*Извор: Обрачун аутора*

Највишу рентабилност производње у производном циклусу остварила је фарма I са готово 20 динара остварене добити на сваких 100 динара тржишне вредности производње, док се износ остварене добити на осталим фармама кретао у интервалу од 12,96 до 13,79 динара. Међутим, посматрано са аспекта оствареног

износа вишка вредности коју су обезбедила укупно ангажована средства у производњи, највишу стопу укамаћења уложених средстава имала је фарма IV која у производном циклусу ангажује најскромнији обим средстава.

#### 6.4.3. Продуктивност

У процесу производње, поред средстава за рад и предмета рада, за остваривање нових вредности кроз добијање нових производа, неопходно је коришћење рада као јединог чиниоца производње који има стваралачки карактер и без којег се не може замислити производни процес. Продуктивност, као однос између количине производа и производних чинилаца, може се исказати за било који производни фактор, с тим да се у пракси најчешће користи продуктивност рада као парцијално мерило продуктивности.

Степен продуктивности рада се изражава кроз однос реализованог обима производње и обима утрошеног рада и начелно представља настојање да се у процесу репродукције постигне што је могуће виши ниво производње са што је могуће нижим утрошком рада.

Изражавање продуктивности рада може се вршити природно или вредносно. Природно изражавање продуктивности рада је једноставно када предузеће производи један производ, али се усложњава са хетерогеношћу производног асортимана због потребе свођења обима производње разноврсних производа на заједничку природну основу. Како се финансијским путем, односно ценовним изразима, најједноставније може изразити и најхетерогенији производни асортиман и све промене квалитета производа, то је овај метод најраспрострањенији у мерењу продуктивности рада у предузећу (**Мунћан и Живковић, 2004**).

За исказивање продуктивности рада на посматраним фармама за производњу конзумних јаја коришћен је вредносни метод, а степен продуктивности рада са друштвеног аспекта обрачунат је из односа оствареног бруто финансијског резултата и просечног броја запослених радника, као и са аспекта фарме, на основу реализоване вредности производње и трошкова плата (Табела 32).



Табела 32. Продуктивност рада у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Показатељи	Фарма			
	I	II	III	IV
Продуктивност рада са друштвеног аспекта (000 РСД)	2.256,3	1.333,2	1.257,8	990,6
Продуктивност рада са аспекта фарме	24,58	22,09	23,82	18,11

*Извор: Обрачун аутора*

Највиши степен продуктивности рада по основу износа оствареног вишка вредности од око 2,26 милиона динара по запосленом раднику, остварује се на фарми I. За њом следе фарме II и III са остварених 1,33 и 1,26 милиона динара по запосленом раднику, док се на последњем месту налази фарма IV која остварује 990 хиљада динара по запосленом. Фарма IV остварује и најнижу продуктивност рада са аспекта фарме, будући да је ово једина фарма на којој производни процес није у потпуности аутоматизован.

#### 6.4.4. Степен коришћења капацитета

Једну од основних карактеристика савремене производње конзумних јаја представља висока концентрација средстава за рад, чија се ефикасност коришћења директно одражава на показатеље успешности пословања фарми које ову производњу организују.

Уопштено говорећи, капацитет неке фарме подразумева количину производа коју она може остварити у одређеном временском периоду уз пуно коришћење расположивих средстава за рад и радне снаге. Најчешће коришћена подела која се заснива на производном потенцијалу средстава за рад, радне снаге или фарме у целини, разликује технички и експлоатациони капацитет. Технички капацитет ограничен је техничко-технолошким својствима или радном оспособљеношћу средстава за рад и радне снаге и углавном се поистовећује са максималним или теоријским капацитетом, будући да представља само теоријску могућност максималног коришћења производне способности средстава за рад и живог рада у одређеном временском периоду која се у пракси заправо готово никада не достиже. Са друге стране, експлоатациони капацитет је мањи од техничког и

представља онај његов део који се у датим условима привређивања реално може користити. Поред техничког и експлоатационог капацитета који се заснивају на производном потенцијалу средстава за рад и радне снаге, у литератури се може пронаћи и капацитет посматран са аспекта економске ефикасности производње који се назива економски или оптимални капацитет и који представља онај капацитет код кога је цена коштања по јединици производа најнижа.

Капацитет фарми за производњу конзумних јаја није стална величина и мења се са увођењем новог хибрида са већим генетским производним потенцијалом, променом квалитета коришћене хране, побољшањем микроклиматских услова држања носилца и слично, те се отуда јавља и проблем изражавања његовог степена искоришћавања.

**Мунћан и сар. (2009)** указују на чињеницу да је исказивање капацитета средстава за рад, радне снаге и предузећа као целине од посебне важности због утврђивања интензитета њиховог коришћења од кога зависе трошкови производње, те се углавном представља процентуално од максималног техничког капацитета. Према томе, степен коришћења капацитета практично представља процентуално учешће стварно добијене количине производа у могућем обиму производње. Међутим, овде се поставља питање начина обрачуна могућег обима производње или максималног техничког капацитета фарми.

У циљу превазилажења наведених проблема, степен коришћења капацитета посматраних фарми за производњу конзумних јаја обрачунат је као процентуални однос укупно произведеног броја јаја и обима производње јаја по уселојној носилци који је добијен на основу носивости прописане стандардом за гајени лаки линијски хибрид кокоши и представљен у Прилогу 17.

Табела 33. Степен коришћења капацитета у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја

Показатељ	Фарма			
	I	II	III	IV
Степен коришћења капацитета	99,44	102,27	99,32	93,84

*Извор: Обрачун аутора*

Најповољнији степен коришћења капацитета остварен је на фарми II и указује на коришћење производне способности изнад технологијом предвиђеног, што се повољно одражава на резултате производње, и то у првом реду на обим производње чиме се смањује износ трошкова по јединици производа. Фарме I и III имају сличну искоришћеност капацитета која је приближна технолошки предвиђеном коришћењу капацитета, док је најнижи степен коришћења капацитета установљен на фарми IV у оквиру које постоје највеће резерве за унапређење коришћења производног потенцијала.

### 6.5. Резултати сценарио анализе

Позната је чињеница да сви привредни субјекти, укључујући и фарме за производњу конзумних јаја, послују у релативно нестабилном политичком, економском, социјалном и природном окружењу. У претходним поглављима извршена је анализа важнијих организационо-економских обележја ове производње у постојећим условима, те се за добијене резултате на посматраним фармама може рећи да представљају базичну ситуацију или тренутно стање.

У сврху сагледавања утицаја најважнијих промена које могу и/или које ће сасвим извесно настати у пословном окружењу посматраних фарми за производњу конзумних јаја, на обликовање њихове будућности формулисана су три сценарија:

- утицај немогућности сопствене производње појединих компоненти и прављења комплетних смеша за исхрану носиља, односно утицај набавке готових смеша на тржишту на производне трошкове и основне показатеље економске ефикасности пословања посматраних фарми,

- утицај увођења обогаћеног кавезног система који подразумева потпуну аутоматизацију на производне трошкове и основне параметре економске ефикасности пословања на фармама које практикују држање носиља у конвенционалним кавезима, и

- комбинација утицаја набавке готових смеша на тржишту и увођења обогаћеног кавезног система на основне показатеље економске ефикасности пословања посматраних фарми.

Формулисани сценарији ослањају се на претпоставку да су могућности снижавања производних трошкова преко сопствене производње дела хранива ограничене због расположивости земљишних ресурса, промена у законској регулативи која се односи на право пречег закупа пољопривредног земљишта у државној својини и способности фарме да испуни законом предвиђене услове конкурса, поседовања и могућности набавке осталих ресурса за обављање ратарске производње и слично.

Поред тога, формулисани сценарији предвиђају и сагледавање утицаја законом прописане обавезе преласка на обогаћени кавезни или неки други алтернативни систем држања носиља у циљу унапређења добробити гајених животиња, а чије се спровођење очекује од 2020. године.

#### **6.5.1. Сценарио 1 – набавка смеша за исхрану носиља на тржишту**

Први испитивани сценарио води се немогућношћу организације ратарске производње за обезбеђење дела компоненти и прављења комплетних смеша неопходних за исхрану носиља на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, а самим тим и снижавања производних трошкова преко снижења трошкова исхране.

Трошкови исхране на фармама I и IV, које у оквиру сопствених производних капацитета врше справљање смеша за исхрану носиља, било самостално производећи део компоненти (фарма I), било набављајући све компоненте на тржишту (фарма IV), обрачунати су помоћу помоћу потребних количина смеше у

све три фазе исхране носила и просечних тржишних цена за производњу непромењених рецептура које примењују посматране фарме (Табела 34).

Табела 34. Трошкови исхране у производном циклусу на фармама I и IV при реализацији сценарија 1

Фарма	Фаза исхране	Количина хране (kg)	Цена (РСД по kg)	Трошкови исхране (000 РСД)
I	I	2.649.266	24,92	66.019,7
	II	1.893.738	24,52	46.434,5
	III	881.660	23,54	20.754,3
<b>Укупно</b>				<b>133.208,5</b>
IV	I	749.606	25,49	19.107,5
	II	540.140	24,85	13.422,5
	III	235.787	23,88	5.630,6
<b>Укупно</b>				<b>38.160,6</b>

*Извор: Обрачун аутора*

У случају реализације предвиђеног сценарија, обрачунати трошкови исхране носила у производном циклусу били би виши за 1,68 милиона динара на фарми IV и 26,43 милиона динара на фарми I, с тим да би повећање укупних трошкова производње на фарми I износило 15,78 милиона будући да би истовремено дошло до смањења осталих трошкова за 10,65 милиона динара, колико износе трошкови закупа земљишта на којем се организује ратарска производња.

Повећање производних трошкова на посматраним фармама одразило би се и на основне показатеље економске ефикасности пословања (Табела 35).

Табела 35. Показатељи економске ефикасности у производном циклусу на фармама I и IV при реализацији сценарија 1

Показатељи	Фарма	
	I	IV
Економичност производње	1,18	1,12
Економичност коришћења материјала	2,38	1,96
Рентабилност производње	15,28	10,97
Рентабилност уложених средстава	9,52	24,32
Продуктивност рада са друштвеног аспекта (000 РСД)	1.730,2	838,0
Продуктивност рада са аспекта фарме	24,58	18,11

*Извор: Обрачун аутора*

Реализација првог сценарија би се негативно одразила на све параметре чији обрачун узима у обзир укупне трошкове производње, те би се показатељи економске ефикасности смањили у распону од 5,6 до 23,3% на фарми I и 2,6-15,4% на фарми IV, што значи да би једино продуктивност рада обрачуната са аспекта фарме остала непромењена с обзиром на то да први сценарио не предвиђа никакве промене у погледу остварене вредности производње и трошкова рада.

### **6.5.2. Сценарио 2 – прелазак на обогаћени кавезни систем**

Други испитивани сценарио води се законски прописаном обавезом напуштања конвенционалног кавезног система држања ради унапређења добробити носиља кроз побољшање уздржних услова, те предвиђа прелазак на обогаћени кавезни систем. Предност је дата овом систему држања у односу на друге, некавезне системе, будући да омогућава постизање сличних производних резултата као и конвенционални кавезни систем и не захтева значајне промене у организацији производног процеса.

Као и у претходном случају, реализација овог сценарија би се одразила на два типа фарми које практикују држање носиља у конвенционалним кавезима, односно на фарме II и IV. На обе фарме би дошло до повећања производних трошкова, имајући у виду да би за ову инвестицију било неопходно подизање

кредита. Најпре је потребно израчунати висину улагања за прелазак на обogaћени кавезни систем (Табела 36).

Табела 36. Потребна улагања за прелазак на обogaћени кавезни систем држања носиља на фармама II и IV

Фарма	Број носиља	Улагање по носиљи (РСД)	Укупна улагања (000 РСД)
II	85.200	960	81.792,0
IV	32.060	1200	38.472,0

*Извор: Обрачун аутора*

Виши ниво улагања по носиљи на фарми IV у односу на фарму II резултат је, са једне стране, потребе да се поред набавке нових постројења и опреме изврши и реконструкција објеката за смештај носиља, а са друге стране дужине објеката, с обзиром да се најскупљи делови опреме налазе на крајевима редова, те је у дужим објектима који примају већи број носиља по реду оптерећење овим трошковима по носиљи мање. Другим речима, како фарма IV има краће објекте за смештај носиља које је при том потребно реконструисати ради инсталирања нове опреме потребна улагања по носиљи су виша него на фарми II.

На основу претпоставке да ће потребна улагања за прелазак на обogaћени кавезни систем држања носиља обе фарме обезбедити из кредита састављен је план отплате (Прилози 18 и 19). Планом отплате кредита обрачунати су ануитети, као и отплата главнице и камате на месечном нивоу, за период од 10 година, при чему је у обрачуну за фарму II зарачуната камата од 4,2% будући да узима кредит на виши износ средстава него фарма IV за чији је кредит зарачуната камата од 4,5%.

На основу промена које настају у појединим трошковним категоријама у току производног циклуса на посматраним фармама, израчунато је повећање укупних производних трошкова (Табела 37).

Табела 37. Повећање укупних трошкова у производном циклусу на фармама II и IV при преласку на обогаћени кавезни систем држања носиља

Фарма	Новонастали трошкови отплате кредита (000 РСД)	Смањење трошкова рада (000 РСД)	Повећање укупних производних трошкова (000 РСД)
II	11.061,8	-	11.061,8
IV	5.276,4	1.558,0	3.718,4

Извор: Обрачун аутора

Повећање укупних производних трошкова дато у претходној табели резултат је новонасталих обавеза по основу подизања кредитних средстава умањених за уштеде у трошковима рада које настају по основу потпуне аутоматизације процеса рада. С обзиром на чињеницу да је на фарми II и пре преласка на обогаћени кавезни систем држања носиља производни процес био потпуно аутоматизован, уштеде по том основу обрачунате су само за фарму IV, којој би потпуна аутоматизација омогућила смањење трошкова рада у висини четири бруто зараде радника ниже стручне спреме остварене у току производног циклуса.

Промене у висини трошкова које би настале на фармама II и IV са преласком на држање носиља у обогаћеним кавезима условиле би и промене у вредности показатеља економске ефикасности пословања (Табела 38).

Табела 38. Показатељи економске ефикасности у производном циклусу на фармама I и IV при реализацији сценарија 2

Показатељи	Фарма	
	II	IV
Економичност производње	1,10	1,09
Економичност коришћења материјала	2,24	2,04
Рентабилност производње	9,23	8,54
Рентабилност уложених средстава	5,26	9,40
Продуктивност рада са друштвеног аспекта (000 РСД)	892,5	1.025,4
Продуктивност рада са аспекта фарме	22,09	27,27

Извор: Обрачун аутора



Реализација другог сценарија имала би негативно дејство на све показатеље економске ефикасности пословања фарме II изузев ефикасности коришћења материјала и продуктивности са аспекта фарме који би остали непромењени. Са друге стране, на фарми IV би дошло до погоршања показатеља рентабилности и економичности производње, али не и ефикасности коришћења материјала. Поред тога, на овој фарми би дошло до побољшања показатеља који се односе на продуктивност рада, и то за 3,5% са друштвеног и око 50% са аспекта фарме, што се и могло очекивати будући да би потпуна аутоматизација омогућила смањење обима улагања живог рада, а са тим у вези и смањење трошкова рада.

### **6.5.3. Сценарио 3 – набавка смеша за исхрану носиља на тржишту и прелазак на обогаћени кавезни систем**

Трећи сценарио представља комбинацију реализације претходна два, односно предвиђа ситуацију у којој би фарме истовремено биле у могућности да смеше за исхрану носиља обезбеђују искључиво набавком на тржишту и биле у обавези да примене обогаћени кавезни систем држања носиља.

Реализација овог сценарија имала би утицај на три фарме, при чему би утицај његове реализације на фарми I имао исто дејство као и први сценарио, односно само преко промена у погледу набавке смеша за исхрану носиља на тржишту, на фарми II би имао исто дејство као други сценарио, односно само преко промена везаних за прелазак на нови систем држања носиља, док би се једино на фарму IV одразило агрегатно дејство ових промена.

Из наведених разлога, приказан је само утицај обрачунатог агрегатног дејства очекиваних промена како на повећање укупних производних трошкова који би износили 5.396.600 динара, тако и на показатеље економске ефикасности пословања фарме IV (Табела 39).

Табела 39. Показатељи економске ефикасности у производном циклусу на фарми IV при реализацији сценарија 3

Показатељи	Фарма IV
Економичност производње	1,07
Економичност коришћења материјала	1,96
Рентабилност производње	6,54
Рентабилност уложених средстава	7,20
Продуктивност рада са друштвеног аспекта (000 РСД)	785,7
Продуктивност рада са аспекта фарме	27,27

*Извор: Обрачун аутора*

Реализација трећег сценарија узроковала би негативна кретања у висини свих параметара успеха пословања фарме IV, изузев продуктивности са аспекта фарме која узима у обзир остварену вредност производње и трошкове рада чије би се смањење у овом случају одразило на раст продуктивности.

### **6.6. Упоредна анализа и могућности побољшања економских резултата производње конзумних јаја**

У циљу установљавања разлика у висини остварена три основна показатеља економске ефикасности пословања, економичности, рентабилности и продуктивности, у оквиру четири модела фарми за производњу конзумних јаја која се разликују у погледу примењеног система држања носиља, организације исхране носиља и нивоа аутоматизације, у даљем раду извршена је упоредна анализа претходно добијених резултата.

Према томе, упоредна анализа резултата треба да укаже на разлике у погледу успешности пословања посматраних фарми као резултат не само различитих организационих карактеристика производног процеса које уједно представљају и тренутно стање у постојећим условима, већ и могућих промена организационих услова које предвиђа претходно извршена сценарио анализа.

У наредној табели дат је преглед резултата добијених на посматраним фармама за производњу конзумних јаја, који одражавају тренутно стање, али и резултата који би се остварили у случају реализације предвиђена три сценарија.

Табела 40. Упоредни преглед показатеља економске ефикасности на посматраним фармама за производњу конзумних јаја остварених у производном циклусу и при реализацији предвиђених сценарија

Фарме		Економичност		Рентабилност		Продуктивност	
		производње	коришћења материјала	производње	уложених средстава	са друштвеног аспекта	са аспекта фарме
I	тренутно стање	1,25	2,67	19,93	12,42	2.256,3	24,58
	сценарио 1 и 3	1,18	2,38	15,28	9,52	1.730,2	24,58
II	тренутно стање	1,16	2,24	13,79	9,74	1.333,2	22,09
	сценарио 2 и 3	1,10	2,24	9,23	5,26	892,5	22,09
III	тренутно стање	1,13	2,12	11,65	8,18	1.257,8	23,82
IV	тренутно стање	1,15	2,04	12,96	28,75	990,6	18,11
	сценарио 1	1,12	1,96	10,97	24,32	838,0	18,11
	сценарио 2	1,09	2,04	8,54	9,40	1.025,4	27,27
	сценарио 3	1,07	1,96	6,54	7,20	785,7	27,27

Извор: Обрачун аутора

Када је реч о пословним резултатима које посматране фарме за производњу конзумних јаја остварују у постојећим организационим условима, може се уочити да се најповољнији резултати свих показатеља економске ефикасности пословања, изузев рентабилности уложених средстава, постижу на фарми I. На висину постигнутих резултата на овој фарми опредељујућ утицај имају уштеде које се остварују у оквиру трошкова исхране носилца по основу сопствене производње једног дела хранива. Најлошији резултати када су у питању економичност производње (1,13) и показатељи рентабилности (11,65 и 8,18) забележени су на фарми III, док је најнижа продуктивност рада (990,6 и 18,11) и

ефикасност коришћења материјала (2,04) установљена на фарми IV. Најниже вредности показатеља продуктивности рада и ефикасности коришћења материјала на фарми IV узроковане су нижим степеном аутоматизованости производног процеса, односно већим ангажовањем рада, са једне, и већим утрошком хранива по носилји и већим растуром, са друге стране. Најлошији резултати у погледу економичности и рентабилности производње и рентабилности уложених средстава које остварује фарма III резултат су релативно високих улагања по јединици капацитета и виших трошкова исхране, будући да је ово једини модел посматраних фарми који истовремено примењује обогачени кавезни систем држања носилја и не остварује никакве уштеде справљањем смеша за носилје. Стога, овде треба напоменути да се једино на фарму III не одражава реализација ни једног од предвиђених сценарија, како се само на овој фарми базична ситуација, односно тренутно стање подудара са песимистичким, трећим сценаријом.

Када се говори о резултатима које би посматране фарме за производњу конзумних јаја оствариле у случају реализације промена предвиђених сценарио анализом, може се уочити да би дошло до погоршања већине показатеља ефикасности пословања. Наиме, упоредна анализа указује на чињеницу да би се једини пораст могао очекивати у погледу остварене продуктивности рада на фарми IV и то остварене добити по запосленом раднику у случају реализације другог сценарија и остварене вредности производње у односу на трошкове рада у случају реализације другог и трећег сценарија. До унапређења продуктивности рада на овој фарми дошло би захваљујући смањеном утрошку рада, док би сви остали показатељи претрпели смањења или у најбољем случају остали непромењени. Већина показатеља успешности пословања, и у случају реализације предвиђених промена, достигала би највише вредности на фарми I, с тим да би се могло очекивати њихово смањење у распону од 5,6 до 23,3%. Најзначајније негативне ефекте реализације предвиђених сценарија доживеле би фарме II и IV које примењују конвенционални кавезни систем држања носилја, при чему би реализација другог и трећег сценарија на фарми II узроковала смањења у интервалу од 5,2 до 46%, док би најјачи ефекат имала на фарму IV чија би се

рентабилност производње смањила за 49,5 %, а рентабилност уложених средстава за чак 75%.

Претходно извршене анализе стања и установљени проблеми који се јављају у производњи конзумних јаја, како на државном нивоу тако и на нивоу фарми, спроведене су у циљу дефинисања могућих праваца деловања ради унапређења ове линије живинарске производње.

Добијени резултати указују на чињеницу да је забринутост произвођача по питању преласка на обogaћени кавезни систем држања носиља потпуно оправдана, будући да овај трансфер представља извесно „деинтензивирање“ производње конзумних јаја праћено повећањем трошкова узрокованим, у првом реду, потребом набавке и инсталирања нове опреме, а у неким случајевима реконструкцијом постојећих или подизањем нових грађевинских објеката. Како би се ублажили негативни ефекти предстојећих промена, постоји више алтернативних праваца деловања који су у делокругу државе и самих произвођача.

У пружању подршке произвођачима приликом преласка на обogaћени кавезни или неки од некавезних система држања носиља опредељујућу улогу има држава, чије би деловање требало да буде вишеструко. Наиме, државне мере подршке би према мишљењу **Ђоковић и сар. (2018)** требало да обухвате: предвиђање инвестиција потребних за обављање овог трансфера и обезбеђење фондова којима ће се олакшати финансијски притисак којем су произвођачи конзумних јаја изложени, унапређење и контролу поштовања законске регулативе у овој области, стимулација кооперације у циљу олакшања терета индивидуалног инвестирања у набавку постројења и опреме, и повећање обима прераде конзумних јаја ради повећања извозних алтернатива и регулације дефицита и суфицита овог производа на домаћем тржишту.

Поред тога, значајан допринос даљем развоју производње конзумних јаја омогућило би ангажовање научно-стручних кадрова, који би у овом процесу имали двојаку улогу. Са једне стране, обезбедили би теоријску основу свеобухватним сагледавањем, анализом и предлозима решења проблема за

имплементацију нове технологије производње која осигурава максимизацију економских ефеката при држању носиља у обогаћеном кавезном или неком од алтернативних система држања, уз адекватну примену најновијих стручно-техничких решења и научних сазнања. Са друге стране, ангажман научно-стручних кадрова обезбедио би подлогу за операционализацију конкретних задатака на фармама, односно решавање појединачних потешкоћа са којима се суочавају произвођачи конзумних јаја у процесу преласка на нове системе држања носиља. Да би се ови циљеви могли достићи, рад научно-стручних кадрова требало би произвођачима да обезбеди пројекције инвестиција које изискују поједини системи држања носиља, бизнис планове за изградњу нових фарми за производњу конзумних јаја које су у складу са свим актуелним законским прописима, алтернативна решења за реконструкцију производних капацитета у којима се практикује држање носиља у конвенционалним кавезима, уз детаљан преглед промена које је неопходно направити и стандарда које је потребно уважити, као и типске обрачуне којима се олакшава сагледавање остварених резултата у алтернативним системима држања, превасходно са аспекта улагања-корист.

Како би се произвођачима обезбедио бржи и једноставнији трансфер на нови систем држања носиља, у овом процесу би требало да суделује и пољопривредна саветодавна служба као спона између научно-стручних кадрова и произвођача, односно између теорије и праксе. Имајући у виду чињеницу да је за опстанак и развој фарми за производњу конзумних јаја потребно константно оспособљавање и усавршавање кадрова, задатак пољопривредне саветодавне службе састојао би се у пружању помоћи око обучавања и стицања неопходних знања и вештина којима ће се обезбедити успешна имплементација нових техничких и технолошких решења. Трансфер знања до непосредних произвођача је од посебног значаја када се узме у обзир неповољна кадровска структура са становишта квалификованости која је присутна у овој, као и у многим другим линијама пољопривредне производње у нашој земљи. Осим тога, значај континуираног обучавања и образовања кадрова у циљу лакшег прилагођавања иновацијама у техници и технологији производње, произлази из све веће

механизованости и аутоматизације које узрокују смањење потреба за коришћењем физичког и повећања потреба за интелектуалним радом у производном процесу.

Један део проблема о којем је у претходним поглављима било речи, а који се негативно одражава на потрошњу јаја, односи се на њихову повезаност са повећаним ризицима појаве кардиоваскуларних обољења као и међузависност квалитета јаја и система држања носиља. Иако многи истраживачи негирају повезаност између учесталог коришћења јаја у исхрани и повећања холестерола у крви (Song, Kerver, 2000; Narahari, 2003; Jones, 2009; Павловски и сар., 2011), демантовање овог мита није нимало лак задатак.

У условима домаћег тржишта практично не постоји пропаганда која се односи на конзумна јаја, будући да она имају третман намирнице која је традиционално присутна у исхрани становништва и чија тржишна цена не оправдава рекламирање на нивоу великог броја индивидуалних произвођача. Ипак, када се узме у обзир колико је штете нанела неправедно стечена репутација јаја као намирнице са повећаним садржајем холестерола у погледу њихове потрошње, реално је очекивати да се уз адекватну пропаганду може постићи и супротан ефекат. Како истичу **Bertechini и Mazzuco (2013)**, без обзира на велику хетерогеност светског тржишта јаја у љусци, позитивни ефекти у земљама са нижом потрошњом јаја могу се очекивати када буде дистрибуирано више информација о јајима и њиховој вредности у људској исхрани. Према томе, како је са становишта већине произвођача економски неоправдано рекламирање конзумних јаја, за њихово презентовање као здраве намирнице у циљу повећања потрошње било би потребно извршити промовисање истраживања кредибилних институција о нутритивном профилу јаја и благотворним дејствима њиховог укључивања у режим исхране домаћег становништва путем државних медија.

Део аутора који се бави проблемима унапређења потрошње конзумних јаја (Супић и сар., 1998; Павловски и сар., 1998; Patterson et al., 2001), пут ка повећању потрошње, а тиме и повољнијем позиционирању произвођача на тржишту, види у диверзификацији ове производње. Диверзификација производње конзумних јаја би требало да се креће у два правца како би се направила дистинкција између јаја која потичу из различитих система производње

(обогаћени кавезни систем, подни систем, подни систем са испустом, органска производња и други) и између јаја посебног биолошког квалитета која имају редукован садржај појединих материја или која су обогаћена одговарајућим нутријентима.

На светском тржишту јаја присутни су трендови раста учешћа нутритивно обогаћених или такозваних „дизајнираних јаја“ и јаја из различитих система држања носиља. Основну функцију диверзификације представља проширење асортимана које обезбеђује потрошачима веће могућности избора приликом куповине, а произвођачима конзумних јаја шири маневарски простор у смислу пласмана производа. Неке од специјалних врста које се могу наћи на светском тржишту јаја су (**Goddard et al., 2007; Bejaei, 2009**):

- јаја из подног система држања (нутритивни састав јаја је исти као у другим системима, с тим да се носиље могу слободно кретати у смештајном објекту),
- јаја из free range система држања (нутритивни састав јаја је исти као у другим системима, с том разликом да у односу на претходни систем носиље могу излазити изван смештајног објекта када то временски услови дозвољавају),
- јаја обогаћена омега-3 киселинама (у исхрану носиља се укључује ланено семе или рибље уље),
- јаја са повећаним садржајем витамина (исхрана носиља садржи виши ниво нутријената као што су витамин Е, фолна киселина, витамини Б<sub>6</sub> и Б<sub>12</sub>),
- органска јаја (у исхрани носиља се користе само хранива добијена сертификованом органском производњом),
- вегетаријанска јаја (исхрана носиља не сме садржати протеине анималног порекла),
- јаја врхунског квалитета (добијена од младих носиља на врху носивости у производном циклусу) и др.

За унапређење пласмана конзумних јаја на домаћем тржишту путем диверзификације, потребно је извршити подробнију анализу преференција потрошача у погледу специјалних врста јаја и ценовне еластичности ове тражње, али и спровести адекватно обележање производа. Обим оваквих истраживања на



домаћем тржишту је веома скроман, иако су она корисна како са становишта дела потрошача чија потражња није задовољена традиционалном производњом, тако и са становишта произвођача који би идентификацијом тржишних трендова, односно захтева потрошача могли да повећају своје тржишно учешће и профит **(Ђоковић и сар., 2018)**.

Поред свега наведеног, један од неискоришћених потенцијала за побољшање економских резултата произвођача конзумних јаја представља прерада живинског стајњака. Наиме, на нивоу великог броја фарми производња живинског стајњака не само да не обезбеђује вишак вредности, већ не обезбеђује ни покриће трошкова које организација радних операција изђубравања и уклањања стајњака изискује.

Стога је пожељно размотрити могућности прераде живинског стајњака компостирањем и пелетирањем или укључивањем у процесе за производњу обновљиве енергије. На овај начин би се обезбедила не само размена материје и враћање земљишту онога што му је у процесу биљне производње одузето, већ и корист друштвеној заједници кроз производњу енергије, као и произвођачима конзумних јаја кроз продају пелетираног ђубрива, имајући у виду да на домаћем тржишту још увек не постоји понуда овог производа.

## 7. ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата спроведеног истраживања, а у складу са дефинисаним полазним хипотезама, дошло се до следећих најзначајнијих закључака:

- Производња конзумних јаја има значајну улогу у оквиру укупне живинарске производње у Републици Србији на шта указује низ чињеница почевши од учешћа кокоши носилца у укупном броју грла живине које према последњем попису износи 31,5% и према коме се ова линија производње налази на другом месту по броју гајених грла, одмах иза производње бројлера. Иако се при окућници великог броја ситних породичних газдинстава традиционално може наћи барем неколико грла живине, ипак је велики део ове производње концентрисан на фармама специјализованим за коке носилце и коке носилце и бројлере комбиновано, при чему је близу половине укупног броја грла обухваћено производњом на свега око 2,3% економски великих газдинстава. Ово заправо значи да се велики део производње јаја одвија на малом броју економски најснажнијих фарми које одликује висок ниво специјализације, механизације и аутоматизације процеса производње, те се овом производњом обезбеђује велика количина квалитетних производа. Истакнутом доприноси и чињеница да услед изузетног производног потенцијала коришћених линијских хибрида, у данашње време кокоши дају око 10 пута већу јајчану масу од сопствене телесне масе, те се на основу наведеног са правом може рећи да производња конзумних јаја представља једну од најзначајнијих линија производње у живинарству и носиоца његовог будућег развитка.
- Позиционирању и успеху ове линије живинарске производње свакако помаже и велики значај који јаја живине, а посебно кокошија јаја, имају са аспекта исхране становништва. Значај јаја проистиче, у првом реду, услед њихове високе хранљиве вредности, будући да садрже бројне есенцијалне састојке као што су аминокиселине, масти, витамини, макро и микро елементи, који су неопходни за одвијање многих физиолошких и метаболичких процеса у људском организму. Улога јаја као есенцијалног

извора нутријената који задовољавају потребе у људском организму изнад основне прехране, може послужити као аргумент за њихово сврставање у функционалну храну. Интересовање за функционалну храну резултирало је појавом већег броја нових намирница на тржишту које су дизајниране као одговор на повећано усмеравање пажње на бригу о здрављу и смањењу ризика појаве различитих обољења. Поред нових намирница које су посебно дизајниране да побољшају здравље, у функционалне намирнице се могу уврстити и оне традиционалне, за које су недавна открића указала на нове здравствене бенефите или одбацила старе догме о потенцијалним нежељеним ефектима. Управо у ову категорију се могу укључити јаја, имајући у виду новија истраживања која не само да негирају неосновану повезаност јаја са ризицима од појаве кардиоваскуларних обољења, већ истичу њихов допринос јачању имунитета и превенирању здравствених проблема становништва кроз обогаћивање појединим витаминима и минералима путем специјалног режима исхране носиља. Међутим, поред нутритивног састава, нарастајући значај јаја у исхрани становништва може се приписати њиховој приступачности са економског становишта, широкој примени у кулинарским рецептима у угоститељству и прерађивачкој индустрији, али и њиховој атрактивности у погледу великог броја начина, једноставности и брзине припреме у кућним условима узимајући у обзир трендове који се односе на динамику живљења у данашње време.

- Када је реч о утицају организационих на економске параметре ове линије живинарске производње, у спроведеном истраживању установљено је да се примењени систем држања носиља одражава на постигнуту економску ефикасност фарми за производњу конзумних јаја. Ипак, прво треба истаћи да са аспекта остварених производних перформанси у оквиру два посматрана кавезна система држања носиља, конвенционалног и обогаћеног, нису установљене статистички значајне разлике када је у питању већина посматраних параметара. Разлике у параметрима које су, као статистички значајне ( $p < 0,01$ ), имале неповољан утицај на остварену вредност производње и/или производне трошкове су морталитет, дневна потрошња хране по носиљи и учешће поломљених и прљавих у укупном

броју произведених јаја у конвенционалном систему држања носиља. Лошији резултати у погледу наведених параметара у конвенционалном кавезном систему последица су амбијенталних услова у објектима за смештај носиља, одсуства сталне ветеринарске контроле, састава коришћених смеша за исхрану носиља и начина и организације дистрибуције хране, сакупљања и других манипулација јајима, а потичу преваходно од запажено неповољнијих вредности остварених на фарми IV.

По питању утицаја примењеног система држања носиља на постигнуту економску ефикасност фарми за производњу конзумних јаја треба истаћи да су најлошији резултати у погледу економичности производње и показатеља рентабилности остварени у оквиру фарме III која примењује обогаћени кавезни систем држања носиља, што је последица релативно високих улагања по јединици капацитета и виших трошкова исхране када је реч о овом моделу фарме. Међутим, истовремено се на фарми I која такође примењује обогаћени кавезни систем држања носиља остварују најбољи резултати по основу свих параметара изузев рентабилности уложених средстава. Ово практично значи да је рентабилност уложених средстава једини параметар по основу ког се на моделима фарми које држе носиље у конвенционалним кавезима остварују повољнији резултати, што се најлакше може уочити у случају фарме IV која има изузетно високу вредност овог показатеља (28,75). Разлог овако повољне рентабилности уложених средстава лежи у чињеници да овај модел фарме ангажује веома скроман обим средстава захваљујући потпуној амортизованости постројења и опреме који су још увек у функцији. Како се на основу осталих показатеља фарма IV не котира тако добро међу осталим моделима фарми, резултати сценарио анализе показали су да би реализација претпостављених сценарија имала најјачи утицај управо на овој фарми. Неповољни ефекти преласка на обогаћени кавезни систем држања носиља одразили би се у највећој мери на смањење рентабилности производње и рентабилности уложених средстава модела фарми који примењују конвенционални кавезни систем, и то у распону од 33,1 до 46%

на фарми II и 49,5-75% на фарми IV. Према томе, поуздано се може рећи да се примењени систем држања носиља одражава на показатеље економске ефикасности пословања, при чему се најдрастичније рефлектује на рентабилност кроз значајно смањење акумулативне способности фарми. На овај начин доведена у питање економска мотивисаност великог дела произвођача који поседују стара техничка решења у оквиру конвенционалног кавезног система држања носиља, чији би се финансијски резултати са предстојећим променама радикално смањили.

- Резултати спроведеног истраживања такође су указали на чињеницу да организација производног процеса са аспекта прибављања хране за носиље и степена аутоматизације радних операција има утицаја на ниво трошкова производње, а тиме и на висину економских резултата фарми за производњу конзумних јаја. Анализом трошкова установљено је да се у постојећим условима остварују извесне уштеде на фармама I и IV које поседују сопствене мешаоне и справљају смеше за исхрану носиља, при чему за разлику од фарме IV која све компоненте набавља на тржишту, фарма I самостално обезбеђује један део хранива захваљујући организовању ратарске производње. Наиме, у случају реализације првог сценарија, који одбацује могућност организације ратарске производње и прављења смеше у оквиру самих фарми, утврђено је да би се укупни производни трошкови повећали за 1,7 милиона динара или 2,3% на фарми IV, односно 15,8 милиона динара или 5,8% на фарми I. Ово повећање трошкова би се одразило и на показатеље економске ефикасности пословања кроз смањење које би се на фарми IV кретало од 2,6 до 15,4%, а на фарми I од 5,6 до 23,3%.

Уколико се говори о зависности степена аутоматизације и висине производних трошкова, потребно је нагласити да је утицај преласка са полуаутоматизације на потпуну аутоматизацију производног процеса двојак када су у питању трошкови. Са једне стране, потпуна аутоматизација на фармама чији је процес производње полуаутоматизован изискује повећање трошкова кроз потребу улагања било сопствених, било

позајмлених финансијских средстава за увођење нових постројења и опреме. Са друге стране, оваква промена резултовала би смањењем трошкова плата услед смањене потребе за улагањем живог рада, односно услед смањења броја запослених радника. Ипак, како је за увођење потпуне аутоматизације потребан много већи износ улагања у односу на уштеде у трошковима рада, оваква промена би имала неповољан утицај на укупне производне трошкове. При реализацији другог сценарија, односно при преласку на обогаћени кавезни систем који подразумева потпуну аутоматизацију, претходно наведени ефекти би се видели у случају фарме IV, као јединог модела фарми чији је производни процес полуаутоматизован. Наиме, сви показатељи економске ефикасности пословања би се смањили изузев продуктивности рада која би са друштвеног аспекта порасла за око 3,5%, а са аспекта фарме за чак 50%.

- Поред свега наведеног, добијени резултати спроведеног истраживања потврдили су да на фармама за производњу конзумних јаја постоје неискоришћени развојни потенцијали, чије би рационалније коришћење омогућило унапређење њихове конкурентности на тржишту. Као први и најважнији неискоришћени развојни потенцијал свакако треба истаћи диверзификацију која би, проширењем асортимана производа, произвођачима обезбедила више могућности у погледу пласмана, будући да још увек готово и не постоји понуда обогаћених јаја на домаћем тржишту, нити обележавање које би обезбедило јасну разлику између јаја из различитих система држања носила. Такође, препоручљиво је узети у обзир могућности прераде живинског стајњака компостирањем и пелетирањем, имајући у виду да на тржишту не постоји понуда пелетираног живинског ђубрива од стране домаћих произвођача, или укључивања у процесе производње обновљиве енергије, чиме би се искористио приходни потенцијал овог споредног производа.

Значај резултата спроведеног истраживања огледа се најпре у пружању теоретске потпоре даљем развоју производње конзумних јаја кроз дефинисање могућих праваца деловања у циљу унапређења економске ефикасности пословања фарми

које се баве овом линијом живинарске производње, као и начина за прилагођавање променама које ће сасвим извесно настати у њиховом пословном окружењу односно, на домаћем тржишту. Осим тога, методологија примењена у спроведеном истраживању може послужити индивидуалним произвођачима за пројектовање улагања при преласку на обogaћени кавезни систем држања носиља, за сагледавање потребних реконструктивних захвата на постојећим капацитетима за производњу и за праћење и планирање показатеља успешности пословања. Такође, на темељу добијених резултата могу се засновати даља истраживања којима би се мерила економска ефикасност инвестиција у куповину земљишта у циљу организовања производње дела хранива на властитим земљишним површинама фарми, испитивања исплативости проширења асортимана производа, организовања узгоја пилића линијских хибрида за производњу конзумних јаја за замену и попуну производног јата носиља у оквиру самих фарми и слично.

На крају треба напоменути, да предуслов даљег развита производње конзумних јаја представља отклањање предрасуда о штетности и промовисање јаја као здраве намирнице ради повратка на позицију коју су дуго заузимала у традиционалној исхрани домаћег становништва, обезбеђење мера подршке произвођачима за прелазак на алтернативне системе држања носиља и стварање чвршће повратне везе између теорије и праксе ради трансфера знања и савремених научних достигнућа у оквиру фарми, те да је за остварење овог предуслова неопходно интегрисано дејство научних и стручних установа и државних институција.

## 8. ЛИТЕРАТУРА

- Abrahamsson, P., Tauson, R. (1997): Effects of group size on performance, health and birds' use of facilities in furnished cages for laying hens, *Acta Agriculturae Scandinavica A-Animal Sciences*, 47(4), 254-260.
- AGRA CEAS Cons. (2010): Study on the poultry and egg sectors: evaluation of the current market situation and future prospects, Directorate general for internal policies, Policy department b: structural and cohesion policies, Agriculture and rural development, Final report for European Parliament's Committee, Brussels, IP/B/AGRI/IC/2009-045.
- Ahammed, M., Chae, B. J., Lohakare, J., Keohavong, B., Lee, M. H., Lee, S. J., Kim, D. M., Lee, J. Y., Ohh, S. J. (2014): Comparison of Aviary, Barn and Conventional Cage Raising of Chickens on Laying Performance and Egg Quality, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences (AJAS)*, 27(8), 1196-1203.
- Ahammed, M., Ohh, S. J. (2013): Effect of housing systems-barn vs cage on the first phase egg production and egg quality traits of laying pullet. *Korean Journal of Poultry Science*, 40(1), 67-73.
- Aral, Y., Arikan, M., Onbasilar, E., Unal, N., Gokdai, A., Erdem, E. (2017): Economic comparison of unenriched and alternative cage systems used in laying hen husbandry - recent experience under Turkish commercial conditions, *World's Poultry Science Journal*, 73(1), 69-76.
- Appleby M.C., Walker A.W., Nicol C.J., Lindberg A.C., Freire R., Hughes B.O., Elson H.A. (2002): Development of furnished cages for laying hens, *British Poultry Science*, 43, 489-500.
- Applegate, E. (2000): Introduction: nutritional and functional roles of eggs in the diet. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(sup5), 495-498.
- Bejaei, M. (2009): Attitudes and preferences of consumers/purchasers toward different types of table eggs, Doctoral dissertation, University of British Columbia.
- Bertechini, A. G., Mazzuco, H. (2013): The table egg: a review, *Ciência e agrotecnologia*, 37(2), 115-122.



- Caspari, C., Oliver, E., Nganga, J., Ricci, M., van Horne, P., Magdelaine, P. (2010): The poultry and egg sectors: Evaluation of the current market situation and future prospects, EP Directorate General For Internal Policies.
- Церанић, С. (1993): Значај и улога модела у припреми доношења одлука у пољопривредним предузећима. Симпозијум: Менаџмент, маркетинг и информациони системи у функцији развоја пољопривреде, Пољопривредни факултет, Београд.
- Црнчан, Ана, Раногојец, Љубица, Деже, Јадранка, Крстић, Јелена (2011): Значај инвестиција у развоју конкурентности производње конзумних јаја, Пољопривреда, 17(2), стр. 33-37.
- Crnčan, A., Kristić, J. and Zmaić, K. (2014): Impact of EU Regulations on investments in Croatian table egg production and its competitiveness, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20(4), 734-737.
- Dekker, S. E. M., Aarnink, A. J. A., De Boer, I. J. M., Koerkamp, P. G. (2011): Emissions of ammonia, nitrous oxide, and methane from aviaries with organic laying hen husbandry, Biosystems Engineering, 110(2), 123-133.
- De Boer, I. J. M. and Cornelissen, A. M. G. (2002): A Method Using Sustainability Indicators to Compare Conventional and Animal-Friendly Egg Production Systems, Poultry Science, 81, 173-181.
- Ђоковић, Јелена, Мунђан, М., Пауновић, Тамара (2018): Производња конзумних јаја у Србији – садашње стање, актуелни проблеми и могућности унапређења, Агроекономика, 47(81), стр. 49-58.
- Ђukić-Stojčić, M., Perić, L., Bjedov, S., Milošević, N. (2009): The quality of table eggs produced in different housing systems, Biotechnology in Animal Husbandry, 25(5/6), 1103-1108.
- Emery, D. A., Vohra, P., Ernst, R. A., Morrison, S. R. (1984): The effect of cyclic and constant ambient temperatures on feed consumption, egg production, egg weight, and shell thickness of hens, Poultry Science, 63(10), 2027-2035.

- Englmaierová, M. , Tůmová, E. , Charvátová, V., Skřivan, M. (2014): Effects of laying hens housing system on laying performance, egg quality characteristics, and egg microbial contamination, *Czech Journal of Animal Science*, 59(8), 345-352.
- Elson, H. A., Croxall, R. (2006): European study on the comparative welfare of laying hens in cage and non-cage systems. *Archiv Fur Geflugelkunde*, 70(5), 194-198.
- Eurobarometer, S. (2005): Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. *Special Eurobarometer*, 229, 45-6.
- Fabbri, C., Valli, L., Guarino, M., Costa, A., Mazzotta, V. (2007): Ammonia, methane, nitrous oxide and particulate matter emissions from two different buildings for laying hens, *Biosystems Engineering*, 97(4), 441-455.
- Fossum, O., Jansson, D. S., Etterlin, P. E., Vågsholm, I. (2009): Causes of mortality in laying hens in different housing systems in 2001 to 2004, *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51(1), 3.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, statistics division.
- Fulton, K., Scarce, D. (2004): *What If? The Art of Scenario Thinking for Non Profits*, Global Business San Francisco: Network Publishing.
- Garcia-Gonzalez, L., Geeraerd, A.H., Elst, K., van Ginneken, L., van Impe, J.F., Devlieghere, F. (2009): Inactivation of naturally occurring microorganisms in liquid whole egg using high pressure carbon dioxide processing as an alternative to heat pasteurization, *The Journal of Supercritical Fluids*, 51:74–82.
- Gerzilov, V., Datkova, V., Mihaylova, S., Bozakova N. (2012): Effect of poultry housing systems on egg production, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 18 (No 6), 953-957.
- Goddard, E., Boxall, P., Emunu, J. P., Boyd, C., Asselin, A., Neall, A. (2007): Consumer attitudes, willingness to pay and revealed preferences for different egg production attributes: analysis of Canadian egg consumers, *Consumer and Market Demand Agricultural Policy Research Network*.
- Гогоић, П. (2005): Теорија трошкова са калкулацијама у производњи и преради пољопривредних производа, Пољопривредни факултет, Београд.

- Guesdon, V., Faure, J. M. (2004): Laying performance and egg quality in hens kept in standard or furnished cages, *Animal Research*, 53(1), 45-57.
- Herron, K.L., Fernandez, M.L. (2004): Are the current dietary guidelines regarding egg consumption appropriate?, *The Journal of Nutrition*, 134(1), 187-190.
- Христов, С., Ђукић Бранислава (1998): Системи гајења и проблеми добробити живине, *Наука у живинарству*, 3(1-2), стр. 359-369.
- Hulzenbosch, J. (2006): Wide range of housing options for layers, *International Poultry Training Centre (PTC+), Barneveld, World Poultry*, 22(6), 20-22.
- International Trade Centre, <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>
- Jiang, Z.R., Sim, J.S. (1991): Egg cholesterol values in relation to the age of laying hens and to egg and yolk weights, *Poultry Science*, 78, 1838–1841.
- Jones, P. J. H. (2009): Dietary cholesterol and the risk of cardiovascular disease in patients: a review of the Harvard Egg Study and other data, *International Journal of Clinical Practice*, 63, 1-8.
- Kahn, H., Wiener, A. J. (1967): *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, Hudson Institute.
- Kaufmann-Bart, M. and Hoop, R. K. (2009): Diseases in chicks and laying hens during the first 12 years after battery cages were banned in Switzerland, *Veterinary record*, 164(7), 203-207.
- Krstić, M. (1977): *Praktično živinarstvo*, Nolit, Beograd.
- Lay, D. C., Fulton, Jr. R. M., Hester, P. Y., Karcher, D. M. , Kjaer, J. B., Mench, J. A., Mullens, B. A., Newberry, R. C., Nicol, C. J., O’Sullivan, N. P., Porter, R. E. (2011): Hen welfare in different housing systems, *Poultry Science*, 90(1), 278-294.
- Li, H., Xin, H. (2010): Lab-scale assessment of gaseous emissions from laying-hen manure storage as affected by physical and environmental factors, *Transactions of the ASABE*, 53(2), 593-604.
- Liang, Y., Xin, H., Li, H., Wheeler, E. F., Zajaczkowski, J. L., Topper, P. A., Gates, R. S., Casey, K. D., Behrends, B. B., Burnham, D. J., Zajaczkowski, F. J. (2005):

- Ammonia emissions from US laying hen houses in Iowa and Pennsylvania, Transactions of the ASAE, 48(5), 1927-1941.
- Lohmann Tierzucht GmbH (2016): Management Guide Cage housing - Lohmann Brown Classic Layers, Cuxhaven, Germany.
- Lolli, S., Hidalgo, A., Alamprese, C., Ferrante, V., Rossi, M. (2013): Layer performances, eggshell characteristics and bone strength in three different housing systems. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 29(4), 591-606.
- Lukanov, H., Alexieva, D. (2013): Trends in battery cage husbandry systems for laying hens. Enriched cages for housing laying hens, *Agricultural Science and Technology*, vol. 5, No 2, pp. 143-152.
- Matthews, W. A., Sumner, D. A. (2015): Effects of housing system on the costs of commercial egg production, *Poultry Science*, 94(3), 552–557.
- Mallet, S., Guesdon, V., Ahmed, A.M.H., Nys, Y. (2006): Comparison of eggshell hygiene in two housing systems: Standard and furnished cages, *British Poultry Science*, 47, 30–35.
- Mashaly, M. M., Hendricks 3rd, G. L., Kalama, M. A., Gehad, A. E., Abbas, A. O., Patterson, P. H. (2004): Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poultry science*, 83(6), 889-894.
- Meister, K. (2002): *The Role of Eggs in the Diet: Update*. American Council on Science and Health, New York, USA.
- Mench, J. A., Sumner, D. A., Rosen-Molina J. T. (2011): Sustainability of egg production in the United States—The policy and market context, *Poultry Science*, 90(1), 229–240.
- Mahdavi, A. H., Rahmani, H. R., Pourreza, J. (2005): Effect of probiotic supplements on egg quality and laying hen's performance, *International Journal of Poultry Science*, 4(4), 488-492.
- Милошевић, Н., Павловски, Златица, Перић, Лидија (2011): Стање, капацитети и перспектива развоја живинарства у Србији, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27(3), стр. 499-509.

- Милошевић, Н., Перић, Лидија (2011): Технологија живинарске производње, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
- Mitrovic, S., Pandurevic, T., Milic, V., Djekic, V., Djermanovic, V. (2010): Weight and egg quality correlation relationship on different age laying hens, *International Journal of Food, Agriculture & Environment*, 8, 580-583.
- Митровић, С., Толмир, Наташа, Шкорић, Р., Ђермановић, В., Анокић, Н. (2006): Стање живинарске производње у Републици Србији, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 22 s.i., стр. 57-72.
- Mollenhorst, H., Berentsen, P.B.M., De Boer, I.J.M. (2007): On-farm quantification of sustainability indicators: an application to egg production systems, *British Poultry Science*, 47(4), 405-417.
- Mostert, B. E., Bowes, E. H., Van Der Walt, J. C. (1995): Influence of different housing systems on the performance of hens of four laying strains, *South African Journal of Animal Science*, 25(3), 80-86.
- Мунђан, П., Гогих, П., Рајић, З., Живковић, Д. (2009): Економика и организација предузећа, Пољопривредни факултет, Београд.
- Мунђан, П., Живковић, Д. (2004): Менаџмент рада и производње у пољопривреди, Пољопривредни факултет, Београд.
- Narahari, D. (2003): Health-promoting and therapeutic uses of eggs-Eggs are good for you in so many ways, *Poultry International*, 42(10), 45-47.
- Пандуревић, Т., Ђорђевић, Н., Лаловић, М., Милић, В., Ристановић, Б. (2009): Значај хранива биљног порекла у савременој исхрани домаћих животиња, *Агрознање*, 10(4), 171-177.
- Pandurević, T., Ristanović, B., Lalović, M. (2015): The influence of age hens on the intensity load capacity from different weight groups eggs, *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 48(1), 294-297.
- Павловски, Златица, Цмиљанић, Р., Шкрбић, Зденка, Лукић, М. (2005): Нови системи производње и маркетинга конзумних јаја, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 21(5-6), стр. 205-210.

- Павловски, Златица, Русов, Ч., Цмиљанић, Р., Палић, Т., Супић, Б., Митровић, С. (1998): Стратегија научног и технолошког развоја живинарства у СР Југославији, Наука у живинарству, 3(1-2), 265-273.
- Павловски, Златица, Шкрбић, Зденка, Лукић, М. (2007): Конзумна јаја познатог порекла и гарантованог квалитета – brand јаја, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23(5-6-1), стр. 485-495.
- Павловски, Златица, Шкрбић, Зденка, Лукић, М. (2011): Слободни системи гајења пилића и кокоши: квалитет меса и јаја, *Технологија меса*, 52(1), стр. 160-166.
- Patterson, P. H., Koelkebeck, K. W., Bell, D. D., Carey, J. B., Anderson, K. E., Darre, M. J. (2001): Egg marketing in national supermarkets: Specialty eggs—part 2, *Poultry Science*, 80(4), 390-395.
- Penz JR, A. M., Jensen, L. S. (1991): Influence of protein concentration, amino acid supplementation, and daily time of access to high-or low-protein diets on egg weight and components in laying hens, *Poultry Science*, 70(12), 2460-2466.
- Перић, Лидија, Милошевић, Н., Толимир, Наташа, Жикић, Д. (2007): Резултати производње конзумних јаја у различитим системима држања, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23(5-6-1), стр. 497-502.
- Перић, Лидија, Родић, Весна, Милошевић, Н. (2011): Производња живинског меса и јаја као функционалне хране – изазови и могућности, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27(3), стр. 511-520.
- Pohle, K., Cheng, H. W. (2009a): Furnished cage system and hen well-being: Comparative effects of furnished cages and battery cages on behavioral exhibitions in White Leghorn chickens, *Poultry science*, 88(8), 1559-1564.
- Pohle, K., Cheng, H. W. (2009b): Comparative effects of furnished and battery cages on egg production and physiological parameters in White Leghorn hens, *Poultry science*, 88(10), 2042-2051.
- Preisinger, R. (2000): Lohmann tradition, praxiserfahrung und entwicklungsperspektiven, *Lohmann Inform*, 3(3), 13-16.

- Rahn, A. P. (2001): Caged laying hen well-being: An economic perspective, In 52<sup>nd</sup> North Central Avian Disease Conference and Symposium on The Science Behind Poultry Husbandry.
- Рајић, З. (2002): Модел за оптимирање структуре производње индустријске кланице, Докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду.
- Ракоњац, С. (2017): Производња и квалитет производа кокоши носиља из алтернативних система гајења, Докторска дисертација, Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет, Чачак.
- Републички завод за статистику, <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite>
- Rodić, Vesna, Perić, Lidija, Djukić Stojčić, Mirjana., Vukelić, Nataša, Škrbić, Zdenka (2012): Socio-economic implications of adopting the EU laying hen welfare regulation in Serbia. *World's Poultry Science Journal*, 68(2), 229-238.
- Родић, Весна, Перић, Лидија, Павловски, Златица (2014): Ставови произвођача конзумних јаја према регулативи за обезбеђење добробити носиља, *Агроекономика*, 43(63-64), стр. 125-134.
- Родић, Весна, Перић, Лидија, Павловски, Златица, Милошевић, Н. (2010): Конкурентност конзумних јаја из некавезних система држања, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 26(1-2), стр. 117-128.
- Родић, Ј., Вукелић, Гордана (2003): Теорија и анализа биланса, Пољопривредни факултет, Београд.
- Rossi, M., Casiraghi, E., Primavesi, L., Pompei, C., Hidalgo A. (2010): Functional properties of pasteurized liquid whole egg products as affected by the hygienic quality of the raw eggs, *LWT-Food Science and Technology*, 43, 436–441.
- Сенчић, Ђ., Бутко, Данијела (2006): Производност несилаца и квалитета кокошијих јаја из слободног и кавезног сустава држања, *Пољопривреда*, 12(2), стр. 48-51.
- Sherwin, C. M., Richards, G. J., Nicol, C. J. (2010): Comparison of the welfare of layer hens in 4 housing systems in the UK, *British poultry science*, 51(4), 488-499.

- Singh, R. (2008): Production and behavior of four strains of laying hens kept in conventional cages and a free run system, Doctoral dissertation, University of British Columbia, Vancouver.
- Silversides, F. G., Scott, T. A. (2001): Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens, *Poultry Science*, 80(8), 1240-1245.
- Song, W. O., Kerver, J. M. (2000): Nutritional contribution of eggs to American diets, *Journal of the American College of Nutrition*, 19(sup5), 556-562.
- Sosnówka-Czajka, E., Herbut, E., Skomorucha, I. (2010): Effect of different housing systems on productivity and welfare of laying hens, *Annals of Animal Science*, 10(4), 349-360.
- Stadig, L. M., Ampe, B. A., Van Gansbeke, S., Van den Bogaert, T., D'Haenens, E., Heerkens, J. L. T., Tuytens, F. A. M. (2016): Survey of egg farmers regarding the ban on conventional cages in the EU and their opinion of alternative layer housing systems in Flanders, Belgium, *Poultry Science*, 95(3), 715–725.
- Stewart, G.D., Rudkin, C., Shini S., Bryden, W.L. (2006): Assessment of Laying Hens Maintained in Different Housing Systems. A report for the Australian Egg Corporation Limited, University of Queensland, Gatton.
- Summers, J. D., Leeson, S. (1983): Factors influencing early egg size, *Poultry Science*, 62(7), 1155-1159.
- Sumner, D. A., Gow, H., Hayes, D., Matthews, W., Norwood, B., Rosen-Molina, J. T., Thurman, W. (2011): Economic and market issues on the sustainability of egg production in the United States: Analysis of alternative production systems, *Poultry Science*, 90(1), 241-250.
- Sumner, D. A., Matthews, W. A., Mench, J. A., Rosen-Molina, J. T. (2010): The economics of regulations on hen housing in California, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 42(3), 429-438.
- Sumner, D. A., Rosen-Molina, J. T., Matthews, W. A., Mench, J. A., Richter, K. R. (2008): Economic effects of proposed restrictions on egg-laying hen housing in California. Davis, CA: University of California Agricultural Issues Center.



- Супић, Б., Ганчић, М., Милошевић, Н., Живанов, М., Шкорић, Р., Араповић, З. (1998): Садашње стање, потребе и правци развоја живинарства у СР Југославији, Наука у живинарству, 3(1-2), 251-264.
- Surai, P. F., Sparks, N. H. C. (2001): Designer eggs: from improvement of egg composition to functional food. *Trends in Food Science & Technology*, 12(1), 7-16.
- Tactacan, G.B., Guenter, W., Lewis, N.J., Rodriguez-Lecompte, J.C., House, J.D. (2009): Performance and welfare of laying hens in conventional and enriched cages, *Poultry Science*, 88, 698–707.
- Tanaka T., Hurnik J.F. (1992): Comparison of behavior and performance of laying hens housed in battery cages and an aviary, *Poultry Science*, 71, 235–243
- Tauson R., Wahlstrom A., Abrahamsson P. (1999): Effect of two floor housing systems and cages on health, production, and fear response in layers, *Journal of Applied Poultry Research*, 8, 152–159.
- Толимир, Наташа, Шкрбић, Зденка, Рајковић, Б., Траиловић, Јелена, Масловарић, Маријана (2016): Ставови потрошача у Србији о значају уравнотежене исхране и конзумним јајима као намирници, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 32(2), стр. 205-218.
- Tumova E., Ebeid T. (2003): Effect of housing system on performance and egg quality characteristics in laying hens, *Scientia Agriculturae Bohemica*, 34, 73–80.
- Tuytens, F. A. M., Sonck, B., Staes, M., Van Gansbeke, S., Van den Bogaert, T., Ampe, B. (2011): Survey of egg producers on the introduction of alternative housing systems for laying hens in Flanders, Belgium, *Poultry Science*, 90(4), 941-950.
- United States Department of Agriculture, Food Composition Databases, <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>
- van Asselt, E. D., van Bussel, L. G. J., van Horne, P., van der Voet, H., van der Heijden, G. W. A. M., van der Fels-Klerx, H. J. (2015): Assessing the sustainability of egg production systems in The Netherlands, *Poultry Science*, 94, 1742–1750.

- van den Brand, H., Parmentier, H. K., Kemp, B. (2004): Effects of housing system (outdoor vs cages) and age of laying hens on egg characteristics, *British poultry science*, 45(6), 745-752.
- van Horne, P. (2014): Competitiveness of the EU egg sector; International comparison base year 2013., Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 2014-041.
- van Horne, P., Achterbosch, T. (2008): Animal welfare in poultry production systems: Impact of EU standards on world trad, *World's Poultry Science Journal*, 64(1), 40-52.
- van Horne, P., Bondt, N. (2003): Impact of EU Council Directive 99/74/EC' welfare of laying hens' on the competitiveness of the EU egg industry. LEI.
- van Horne, P., Bondt, N. (2017): Competitiveness of the EU egg sector, base year 2015; International comparison of production costs, Wageningen, Wageningen Economic Research, Report 2017-062.
- Weitzenbürger, D., Vits, A., Hamann, H., Distl, O. (2005): Effect of furnished small group housing systems and furnished cages on mortality and causes of death in two layer strains, *British poultry science*, 46(5), 553-559.
- Windhorst, H. W. (2017): Dynamics and Patterns in EU and USA Egg and Poultry Meat Production and Trade, Wissenschafts-und Informationszentrum Nachhaltige Geflügelwirtschaft (WING), Universität Vechta.
- Xin, H., Gates, R. S., Green, A. R., Mitloehner, F. M., Moore, P. A. and Wathes, C. M. (2011): Environmental impacts and sustainability of egg production systems, *Poultry Science*, 90(1), 263-277.
- Yilmaz Dikmen, B., İpek, A., Şahan, Ü., Petek, M. and Sözcü A. (2016): Egg production and welfare of laying hens kept in different housing systems (conventional, enriched cage, and free range), *Poultry Science*, 95(7), 1564–1572.
- Zemková, L., Simeonovová, J., Lichovníková, M. and Somerlíková, K. (2007): The effects of housing systems and age of hens on the weight and cholesterol concentration of the egg, *Czech Journal of Animal Science*, 52(4), 110-115.

Zhao, Y., Shepherd, T. A., Li, H., Xin, H. (2015): Environmental assessment of three egg production systems–Part I: Monitoring system and indoor air quality, *Poultry science*, 94(3), 518-533.

## **9. ПРИЛОЗИ**

**Прилог 1.** Елементи биланса стања – вредности пројектоване за производни циклус на посматраним фармама за производњу јаја (000 РСД)

Елементи биланса стања	Фарме			
	I	II	III	IV
Стална имовина	312.554	149.136	64.290	18.540
Залихе	68.628	46.056	19.738	2.662
Обртна имовина (без залиха)	164.007	148.517	52.879	16.695
Капитал	267.482	100.827	43.211	14.143
Дугорочне обавезе	142.366	152.551	65.379	7.550
Краткорочне обавезе	135.341	90.331	28.317	16.204
Укупна средства	545.189	343.709	136.907	37.897

Прилог 2. Параметри производних перформанси у производном циклусу на фарми I

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
18	122.688	-	-	-	-	-	0,097	-	-	-	-
19	122.586	102	0,08	74.655	8,7	8,7	0,101	1,161	44,93	3,9	25,84
20	122.460	126	0,10	372.033	43,4	43,3	0,103	0,237	48,16	20,9	4,93
21	122.310	150	0,12	620.723	72,5	72,3	0,102	0,141	52,03	37,7	2,70
22	122.136	174	0,14	710.465	83,1	82,7	0,105	0,126	54,32	45,1	2,33
23	121.980	156	0,13	757.374	88,7	88,2	0,108	0,122	55,73	49,4	2,18
24	121.860	120	0,10	789.897	92,6	92,0	0,114	0,123	56,44	52,3	2,18
25	121.710	150	0,12	801.704	94,1	93,3	0,112	0,119	57,73	54,3	2,06
26	121.566	144	0,12	821.178	96,5	95,6	0,114	0,118	58,33	56,3	2,03
27	121.434	132	0,11	816.036	96,0	95,0	0,116	0,121	59,02	56,7	2,05
28	121.278	156	0,13	821.780	96,8	95,7	0,115	0,119	59,12	57,2	2,01
29	121.164	114	0,09	825.248	97,3	96,1	0,117	0,120	59,73	58,1	2,01
30	121.002	162	0,13	826.686	97,6	96,3	0,118	0,121	60,06	58,6	2,01
31	120.876	126	0,10	815.671	96,4	95,0	0,118	0,122	60,67	58,5	2,02
32	120.738	138	0,11	819.811	97,0	95,5	0,119	0,123	60,83	59,0	2,02
33	120.600	138	0,11	829.004	98,2	96,5	0,120	0,122	61,28	60,2	1,99
34	120.432	168	0,14	823.634	97,7	95,9	0,118	0,121	61,44	60,0	1,97
35	120.348	84	0,07	816.320	96,9	95,1	0,116	0,120	61,05	59,2	1,96
36	120.204	144	0,12	797.674	94,8	92,9	0,115	0,121	61,54	58,3	1,97
37	120.042	162	0,13	784.835	93,4	91,4	0,117	0,125	61,94	57,9	2,02
38	119.934	108	0,09	775.733	92,4	90,3	0,118	0,128	62,38	57,6	2,05
39	119.784	150	0,12	773.086	92,2	90,0	0,116	0,126	62,12	57,3	2,03
40	119.628	156	0,13	770.404	92,0	89,7	0,117	0,127	62,63	57,6	2,03
41	119.508	120	0,10	759.593	90,8	88,4	0,115	0,127	62,24	56,5	2,03
42	119.382	126	0,10	752.107	90,0	87,6	0,116	0,129	61,92	55,7	2,08
43	119.286	96	0,08	748.162	89,6	87,1	0,113	0,126	62,26	55,8	2,03
44	119.154	132	0,11	744.832	89,3	86,7	0,115	0,129	62,81	56,1	2,05

Наставак Прилога 2.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
45	118.992	162	0,13	750.483	90,1	87,4	0,116	0,129	62,90	56,7	2,05
46	118.854	138	0,11	747.116	89,8	87,0	0,114	0,127	63,03	56,6	2,01
47	118.698	156	0,13	748.628	90,1	87,2	0,115	0,128	63,28	57,0	2,02
48	118.578	120	0,10	737.081	88,8	85,8	0,114	0,128	63,34	56,2	2,03
49	118.380	198	0,16	732.535	88,4	85,3	0,113	0,128	63,54	56,2	2,01
50	118.212	168	0,14	749.701	90,6	87,3	0,114	0,126	63,08	57,2	1,99
51	118.068	144	0,12	760.358	92,0	88,5	0,111	0,121	63,44	58,4	1,90
52	117.936	132	0,11	757.857	91,8	88,2	0,115	0,125	63,63	58,4	1,97
53	117.786	150	0,12	757.717	91,9	88,2	0,117	0,127	63,18	58,1	2,02
54	117.672	114	0,09	754.513	91,6	87,9	0,114	0,124	63,88	58,5	1,95
55	117.552	120	0,10	719.183	87,4	83,7	0,116	0,133	63,30	55,3	2,10
56	117.396	156	0,13	718.229	87,4	83,6	0,114	0,130	63,96	55,9	2,04
57	117.210	186	0,15	707.245	86,2	82,4	0,115	0,133	64,15	55,3	2,08
58	117.078	132	0,11	709.727	86,6	82,6	0,113	0,130	63,32	54,8	2,06
59	116.940	138	0,11	712.983	87,1	83,0	0,115	0,132	62,99	54,9	2,10
60	116.778	162	0,13	696.464	85,2	81,1	0,115	0,135	63,26	53,9	2,13
61	116.610	168	0,14	699.543	85,7	81,5	0,117	0,137	64,01	54,9	2,13
62	116.490	132	0,11	700.454	85,9	81,6	0,118	0,137	64,22	55,2	2,14
63	116.298	192	0,16	687.903	84,5	80,1	0,117	0,138	63,87	54,0	2,17
64	116.130	168	0,14	688.535	84,7	80,2	0,118	0,139	63,92	54,1	2,18
65	115.920	210	0,17	685.667	84,5	79,8	0,119	0,141	64,31	54,3	2,19
66	115.776	144	0,12	680.763	84,0	79,3	0,121	0,144	63,34	53,2	2,27
67	115.602	216	0,18	668.411	82,6	77,8	0,119	0,144	63,98	52,8	2,25
68	115.356	246	0,20	657.298	81,4	76,5	0,119	0,146	64,25	52,3	2,28
69	115.128	228	0,19	660.835	82,0	76,9	0,121	0,148	65,03	53,3	2,27
70	114.918	210	0,17	652.389	81,1	76,0	0,122	0,150	65,74	53,3	2,29
71	114.726	192	0,16	643.269	80,1	74,9	0,123	0,154	65,81	52,7	2,33

Наставак Прилога 2.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
72	114.510	216	0,18	636.447	79,4	74,1	0,122	0,154	65,14	51,7	2,36
73	114.282	228	0,19	623.180	77,9	72,6	0,125	0,160	64,76	50,4	2,48
74	114.042	240	0,20	621.073	77,8	72,3	0,124	0,159	64,23	50,0	2,48

Прилог 3. Обим и структура производње јаја по класама у производном циклусу на фарми I

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
18	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
19	74.655	112	0,2	985	1,3	1.404	1,9	1.889	2,5	6.405	8,6	61.695	82,6	2.165	2,9
20	372.033	892	0,2	5.320	1,4	4.688	1,3	12.575	3,4	90.144	24,2	247.625	66,6	10.789	2,9
21	620.723	2.607	0,4	10.863	1,8	17.814	2,9	57.231	9,2	243.510	39,2	275.042	44,3	13.656	2,2
22	710.465	3.623	0,5	12.859	1,8	48.951	6,9	222.376	31,3	296.122	41,7	110.904	15,6	15.630	2,2
23	757.374	3.484	0,5	19.844	2,6	122.013	16,1	342.939	45,3	217.896	28,8	30.749	4,1	20.449	2,7
24	789.897	4.346	0,6	49.684	6,3	168.090	21,3	362.641	45,9	167.379	21,2	14.850	1,9	22.907	2,9
25	801.704	4.570	0,6	49.064	6,1	202.591	25,3	386.020	48,2	129.235	16,1	8.578	1,1	21.646	2,7
26	821.178	3.942	0,5	68.897	8,4	236.828	28,8	383.080	46,7	103.057	12,6	6.487	0,8	18.887	2,3
27	816.036	4.407	0,5	80.951	9,9	246.688	30,2	380.599	46,6	76.381	9,4	4.977	0,6	22.033	2,7
28	821.780	4.685	0,6	100.832	12,3	295.101	35,9	335.286	40,8	57.771	7,0	4.273	0,5	23.832	2,9
29	825.248	4.208	0,5	107.447	13,0	325.478	39,4	307.075	37,2	53.724	6,5	3.384	0,4	23.932	2,9
30	826.686	4.796	0,6	109.784	13,3	342.992	41,5	294.465	35,6	50.510	6,1	4.299	0,5	19.840	2,4
31	815.671	4.976	0,6	123.329	15,1	351.962	43,2	263.217	32,3	48.859	6,0	2.936	0,4	20.392	2,5
32	819.811	4.182	0,5	144.779	17,7	342.025	41,7	260.782	31,8	45.745	5,6	2.623	0,3	19.675	2,4
33	829.004	6.383	0,8	132.143	15,9	357.467	43,1	274.815	33,2	40.455	4,9	1.990	0,2	15.751	1,9
34	823.634	6.918	0,8	151.055	18,3	367.670	44,6	247.173	30,0	33.934	4,1	1.235	0,2	15.649	1,9



Наставак Прилога 3.

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
35	816.320	9.877	1,2	198.121	24,3	378.854	46,4	187.427	23,0	26.449	3,2	898	0,1	14.694	1,8
36	797.674	12.364	1,6	203.965	25,6	366.292	45,9	171.978	21,6	24.090	3,0	1.436	0,2	17.549	2,2
37	784.835	13.892	1,8	230.663	29,4	376.407	48,0	134.442	17,1	10.438	1,3	942	0,1	18.051	2,3
38	775.733	14.041	1,8	241.951	31,2	358.544	46,2	130.866	16,9	9.774	1,3	1.164	0,2	19.393	2,5
39	773.086	13.374	1,7	233.936	30,3	360.335	46,6	133.976	17,3	10.359	1,3	1.005	0,1	20.101	2,6
40	770.404	12.404	1,6	249.919	32,4	332.198	43,1	140.907	18,3	12.558	1,6	847	0,1	21.571	2,8
41	759.593	14.508	1,9	240.183	31,6	324.118	42,7	147.665	19,4	11.698	1,5	912	0,1	20.509	2,7
42	752.107	13.087	1,7	249.098	33,1	325.361	43,3	129.287	17,2	13.312	1,8	903	0,1	21.059	2,8
43	748.162	13.841	1,9	255.198	34,1	303.380	40,6	137.961	18,4	15.038	2,0	1.047	0,1	21.697	2,9
44	744.832	14.375	1,9	238.123	32,0	298.826	40,1	157.457	21,1	14.375	1,9	819	0,1	20.857	2,8
45	750.483	18.160	2,4	239.481	31,9	317.679	42,3	140.115	18,7	12.083	1,6	1.201	0,2	21.764	2,9
46	747.116	20.097	2,7	263.508	35,3	306.841	41,1	123.573	16,5	11.431	1,5	747	0,1	20.919	2,8
47	748.628	22.384	3,0	268.608	35,9	306.039	40,9	119.406	16,0	12.128	1,6	599	0,1	19.464	2,6
48	737.081	17.248	2,3	258.863	35,1	307.952	41,8	120.365	16,3	11.351	1,5	663	0,1	20.639	2,8
49	732.535	19.484	2,7	262.541	35,8	300.413	41,0	118.378	16,2	10.402	1,4	806	0,1	20.511	2,8
50	749.701	21.891	2,9	273.191	36,4	302.804	40,4	120.252	16,0	11.845	1,6	975	0,1	18.743	2,5
51	760.358	23.039	3,0	270.155	35,5	315.701	41,5	120.441	15,8	13.078	1,7	1.217	0,2	16.728	2,2
52	757.857	24.404	3,2	273.586	36,1	311.706	41,1	119.211	15,7	12.353	1,6	682	0,1	15.915	2,1
53	757.717	25.080	3,3	264.671	34,9	323.242	42,7	114.491	15,1	12.578	1,7	985	0,1	16.670	2,2
54	754.513	28.974	3,8	271.549	36,0	307.313	40,7	117.855	15,6	11.167	1,5	1.056	0,1	16.599	2,2
55	719.183	28.911	4,0	276.957	38,5	277.245	38,6	108.812	15,1	9.925	1,4	791	0,1	16.542	2,3
56	718.229	31.243	4,4	265.098	36,9	273.789	38,1	121.668	16,9	8.762	1,2	1.149	0,2	16.520	2,3
57	707.245	30.270	4,3	267.975	37,9	269.460	38,1	112.947	16,0	9.619	1,4	707	0,1	16.267	2,3
58	709.727	34.564	4,9	278.497	39,2	265.225	37,4	106.388	15,0	9.510	1,3	639	0,1	14.904	2,1
59	712.983	37.360	5,2	278.990	39,1	264.802	37,1	108.944	15,3	10.196	1,4	570	0,1	12.121	1,7
60	696.464	35.729	5,1	283.043	40,6	257.552	37,0	96.948	13,9	10.586	1,5	766	0,1	11.840	1,7
61	699.543	39.663	5,7	280.517	40,1	256.313	36,6	98.706	14,1	11.333	1,6	1.119	0,2	11.892	1,7
62	700.454	41.186	5,9	287.677	41,1	253.004	36,1	92.740	13,2	9.876	1,4	1.261	0,2	14.710	2,1
63	687.903	40.725	5,9	287.062	41,7	243.242	35,4	93.211	13,6	9.080	1,3	825	0,1	13.758	2,0

Наставак Прилога 3.

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
64	688.535	42.138	6,1	289.115	42,0	242.640	35,2	90.267	13,1	8.607	1,3	620	0,1	15.148	2,2
65	685.667	46.145	6,7	290.311	42,3	241.355	35,2	85.983	12,5	7.542	1,1	617	0,1	13.714	2,0
66	680.763	47.585	7,0	284.831	41,8	241.875	35,5	82.508	12,1	7.012	1,0	613	0,1	16.339	2,4
67	668.411	47.992	7,2	288.820	43,2	232.674	34,8	76.399	11,4	7.085	1,1	735	0,1	14.706	2,2
68	657.298	51.204	7,8	290.592	44,2	219.603	33,4	72.697	11,1	8.282	1,3	1.117	0,2	13.803	2,1
69	660.835	54.386	8,2	286.009	43,3	229.310	34,7	70.247	10,6	6.873	1,0	793	0,1	13.217	2,0
70	652.389	54.474	8,4	285.159	43,7	223.509	34,3	66.805	10,2	7.894	1,2	848	0,1	13.700	2,1
71	643.269	53.584	8,3	285.290	44,4	218.132	33,9	64.456	10,0	7.977	1,2	965	0,2	12.865	2,0
72	636.447	55.625	8,7	296.966	46,7	197.617	31,1	64.472	10,1	7.510	1,2	891	0,1	13.366	2,1
73	623.180	50.602	8,1	264.353	42,4	218.861	35,1	64.125	10,3	7.042	1,1	748	0,1	17.449	2,8
74	621.073	48.941	7,9	260.726	42,0	215.140	34,6	70.430	11,3	10.993	1,8	1.180	0,2	13.663	2,2

Прилог 4. Параметри производних перформанси у производном циклусу на фарми II

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
18	85.200	-	-	-	-	-	0,098	-	-	-	-
19	85.083	117	0,14	42.811	7,2	7,2	0,101	1,405	48,33	3,5	29,07
20	85.013	70	0,08	266.032	44,7	44,6	0,105	0,235	50,04	22,4	4,69
21	84.902	111	0,13	439.436	73,9	73,7	0,099	0,134	52,94	39,1	2,53
22	84.785	117	0,14	559.002	94,2	93,7	0,110	0,117	55,87	52,6	2,09
23	84.682	103	0,12	550.485	92,9	92,3	0,117	0,126	57,77	53,6	2,18
24	84.595	87	0,10	569.693	96,2	95,5	0,119	0,124	58,96	56,7	2,10
25	84.489	106	0,13	579.041	97,9	97,1	0,122	0,125	59,54	58,3	2,09
26	84.405	84	0,10	566.965	96,0	95,1	0,124	0,129	59,71	57,3	2,16

Наставак Прилога 4.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
27	84.339	66	0,08	577.192	97,8	96,8	0,123	0,126	59,98	58,6	2,10
28	84.264	75	0,09	576.401	97,7	96,6	0,121	0,124	60,49	59,1	2,05
29	84.179	85	0,10	580.239	98,5	97,3	0,118	0,120	61,50	60,6	1,95
30	84.086	93	0,11	573.444	97,4	96,1	0,116	0,119	61,60	60,0	1,93
31	84.008	78	0,09	568.100	96,6	95,2	0,117	0,121	61,80	59,7	1,96
32	83.927	81	0,10	546.569	93,0	91,6	0,120	0,129	62,70	58,3	2,06
33	83.851	76	0,09	570.003	97,1	95,6	0,122	0,126	61,66	59,9	2,04
34	83.779	72	0,09	565.063	96,3	94,7	0,118	0,122	61,63	59,4	1,99
35	83.686	93	0,11	564.202	96,3	94,6	0,121	0,126	60,30	58,1	2,08
36	83.622	64	0,08	549.700	93,9	92,2	0,119	0,127	62,07	58,3	2,04
37	83.550	72	0,09	556.154	95,1	93,2	0,115	0,121	62,24	59,2	1,94
38	83.478	72	0,09	559.364	95,7	93,8	0,117	0,122	62,53	59,9	1,95
39	83.388	90	0,11	535.381	91,7	89,8	0,116	0,126	63,07	57,8	2,01
40	83.255	133	0,16	550.976	94,5	92,4	0,118	0,125	63,69	60,2	1,96
41	83.156	99	0,12	550.723	94,6	92,3	0,120	0,127	64,04	60,6	1,98
42	83.053	103	0,12	542.998	93,4	91,0	0,119	0,127	63,98	59,8	1,99
43	82.966	87	0,10	542.342	93,4	90,1	0,116	0,124	64,33	60,1	1,93
44	82.849	117	0,14	528.222	91,1	88,6	0,110	0,121	64,46	58,7	1,87
45	82.725	124	0,15	535.459	92,5	89,8	0,109	0,118	64,44	59,6	1,83
46	82.635	90	0,11	533.183	92,2	89,4	0,111	0,120	64,49	59,4	1,87
47	82.530	105	0,13	537.567	93,0	90,1	0,112	0,120	64,63	60,1	1,86
48	82.439	91	0,11	528.640	91,6	88,6	0,110	0,120	64,67	59,2	1,86
49	82.352	87	0,11	525.666	91,2	88,1	0,110	0,121	64,53	58,8	1,87
50	82.268	84	0,10	528.463	91,8	88,6	0,109	0,119	64,05	58,8	1,85
51	82.171	97	0,12	532.223	92,5	89,2	0,107	0,116	64,41	59,6	1,80
52	82.057	114	0,14	530.164	92,3	88,9	0,106	0,115	64,54	59,6	1,78
53	81.940	117	0,14	515.249	89,8	86,4	0,107	0,119	64,84	58,2	1,84

Наставак Прилога 4.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
54	81.831	109	0,13	529.206	92,4	88,7	0,108	0,117	64,63	59,7	1,81
55	81.717	114	0,14	502.903	87,9	84,3	0,115	0,131	64,90	57,1	2,02
56	81.593	124	0,15	515.442	90,2	86,4	0,117	0,130	65,28	58,9	1,99
57	81.488	105	0,13	522.631	91,6	87,6	0,119	0,130	64,98	59,5	2,00
58	81.358	130	0,16	517.065	90,8	86,7	0,117	0,129	64,82	58,9	1,99
59	81.256	102	0,13	511.435	89,9	85,7	0,118	0,131	64,37	57,9	2,04
60	81.154	102	0,13	510.902	89,9	85,7	0,117	0,130	64,19	57,7	2,03
61	81.006	148	0,18	502.021	88,5	84,2	0,118	0,133	65,15	57,7	2,05
62	80.880	126	0,16	507.593	89,7	85,1	0,117	0,130	65,02	58,3	2,01
63	80.708	172	0,21	501.060	88,7	84,0	0,116	0,131	65,65	58,2	1,99
64	80.594	114	0,14	492.218	87,2	82,5	0,120	0,137	64,75	56,5	2,12
65	80.452	142	0,18	497.095	88,3	83,3	0,118	0,134	65,26	57,6	2,05
66	80.236	216	0,27	485.926	86,5	81,5	0,120	0,139	65,33	56,5	2,12
67	80.091	145	0,18	474.859	84,7	79,6	0,122	0,144	65,02	55,1	2,22
68	79.947	144	0,18	487.928	87,2	81,8	0,119	0,136	65,54	57,1	2,08
69	79.805	142	0,18	486.838	87,1	81,6	0,117	0,134	65,33	56,9	2,06
70	79.648	157	0,20	482.091	86,5	80,8	0,115	0,133	66,24	57,3	2,01
71	79.534	114	0,14	476.551	85,6	79,9	0,113	0,132	66,53	56,9	1,98
72	79.387	147	0,18	474.043	85,3	79,5	0,116	0,136	65,60	56,0	2,07
73	79.266	121	0,15	467.339	84,2	78,4	0,124	0,147	63,24	53,3	2,33
74	79.085	181	0,23	469.452	84,8	78,7	0,126	0,149	65,36	55,4	2,27

Прилог 5. Обим и структура производње јаја по класама у производном циклусу на фарми II

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
18	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
19	42.811	84	0,2	244	0,6	238	0,6	1.364	3,2	10.624	24,8	26.882	62,8	3.375	7,9
20	266.032	1.608	0,6	3.631	1,4	3.137	1,2	21.252	8,0	94.172	35,4	130.892	49,2	11.341	4,3
21	439.436	3.182	0,7	4.636	1,1	16.486	3,8	103.809	23,6	200.747	45,7	96.830	22,0	13.746	3,1
22	559.002	6.033	1,1	9.261	1,7	62.097	11,1	231.964	41,5	201.813	36,1	34.282	6,1	13.554	2,4
23	550.485	7.195	1,3	15.872	2,9	116.441	21,2	246.926	44,9	136.308	24,8	12.584	2,3	15.158	2,8
24	569.693	5.591	1,0	32.388	5,7	153.559	27,0	264.599	46,4	90.360	15,9	5.479	1,0	17.717	3,1
25	579.041	5.702	1,0	46.128	8,0	178.547	30,8	249.774	43,1	75.425	13,0	7.177	1,2	16.287	2,8
26	566.965	6.331	1,1	61.555	10,9	188.409	33,2	221.059	39,0	65.354	11,5	6.295	1,1	17.961	3,2
27	577.192	5.266	0,9	71.863	12,5	208.839	36,2	217.588	37,7	53.986	9,4	3.540	0,6	16.110	2,8
28	576.401	5.853	1,0	88.482	15,4	221.388	38,4	197.324	34,2	42.964	7,5	3.863	0,7	16.528	2,9
29	580.239	8.409	1,4	113.048	19,5	229.495	39,6	176.743	30,5	34.595	6,0	2.339	0,4	15.610	2,7
30	573.444	8.114	1,4	114.972	20,0	231.070	40,3	172.119	30,0	31.274	5,5	1.638	0,3	14.258	2,5
31	568.100	7.698	1,4	118.193	20,8	235.992	41,5	167.097	29,4	27.842	4,9	1.264	0,2	10.013	1,8
32	546.569	5.016	0,9	114.165	20,9	219.554	40,2	166.251	30,4	29.998	5,5	1.442	0,3	10.143	1,9
33	570.003	5.503	1,0	116.215	20,4	224.780	39,4	178.270	31,3	35.284	6,2	1.656	0,3	8.294	1,5
34	565.063	7.797	1,4	118.639	21,0	225.057	39,8	169.512	30,0	32.415	5,7	1.767	0,3	9.875	1,7
35	564.202	8.062	1,4	123.703	21,9	230.127	40,8	162.985	28,9	28.872	5,1	1.430	0,3	9.023	1,6
36	549.700	8.661	1,6	126.629	23,0	223.305	40,6	153.688	28,0	26.752	4,9	1.174	0,2	9.489	1,7
37	556.154	8.938	1,6	129.197	23,2	227.439	40,9	154.811	27,8	25.021	4,5	975	0,2	9.772	1,8
38	559.364	9.456	1,7	128.754	23,0	229.814	41,1	157.006	28,1	24.049	4,3	915	0,2	9.369	1,7
39	535.381	14.957	2,8	144.557	27,0	246.204	46,0	102.517	19,1	16.640	3,1	795	0,1	9.712	1,8
40	550.976	18.088	3,3	170.821	31,0	234.092	42,5	106.169	19,3	12.000	2,2	677	0,1	9.128	1,7
41	550.723	19.054	3,5	203.941	37,0	218.813	39,7	90.453	16,4	8.327	1,5	665	0,1	9.468	1,7
42	542.998	19.244	3,5	206.870	38,1	210.197	38,7	85.432	15,7	11.452	2,1	572	0,1	9.231	1,7
43	542.342	19.596	3,6	202.222	37,3	213.882	39,4	86.470	15,9	9.553	1,8	488	0,1	10.131	1,9
44	528.222	18.898	3,6	201.153	38,1	206.813	39,2	81.015	15,3	7.806	1,5	518	0,1	12.018	2,3
45	535.459	22.658	4,2	209.219	39,1	204.453	38,2	77.761	14,5	8.288	1,5	735	0,1	12.346	2,3
46	533.183	23.453	4,4	211.233	39,6	204.287	38,3	72.697	13,6	7.939	1,5	762	0,1	12.813	2,4

Наставак Прилога 5.

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
47	537.567	24.922	4,6	213.301	39,7	203.769	37,9	74.037	13,8	6.512	1,2	521	0,1	14.505	2,7
48	528.640	22.477	4,3	204.230	38,6	195.466	37,0	81.265	15,4	8.764	1,7	855	0,2	15.583	2,9
49	525.666	19.870	3,8	194.602	37,0	197.610	37,6	86.759	16,5	12.482	2,4	1.186	0,2	13.156	2,5
50	528.463	22.065	4,2	200.834	38,0	200.389	37,9	79.754	15,1	10.694	2,0	542	0,1	14.186	2,7
51	532.223	26.015	4,9	207.731	39,0	199.374	37,5	76.189	14,3	8.017	1,5	855	0,2	14.041	2,6
52	530.164	32.704	6,2	215.466	40,6	189.641	35,8	69.795	13,2	6.644	1,3	464	0,1	15.450	2,9
53	515.249	25.554	5,0	203.890	39,6	189.514	36,8	73.922	14,3	7.262	1,4	497	0,1	14.610	2,8
54	529.206	24.317	4,6	217.149	41,0	191.050	36,1	73.934	14,0	6.967	1,3	771	0,1	15.020	2,8
55	502.903	17.461	3,5	214.969	42,7	182.524	36,3	66.622	13,2	6.081	1,2	394	0,1	14.851	3,0
56	515.442	30.624	5,9	211.901	41,1	183.418	35,6	67.058	13,0	6.846	1,3	723	0,1	14.872	2,9
57	522.631	32.114	6,1	212.618	40,7	185.890	35,6	72.050	13,8	7.379	1,4	915	0,2	11.666	2,2
58	517.065	33.074	6,4	215.210	41,6	182.259	35,2	65.387	12,6	6.497	1,3	572	0,1	14.066	2,7
59	511.435	33.249	6,5	211.049	41,3	179.007	35,0	66.504	13,0	7.090	1,4	554	0,1	13.981	2,7
60	510.902	35.299	6,9	214.409	42,0	175.208	34,3	64.108	12,5	6.503	1,3	524	0,1	14.851	2,9
61	502.021	33.306	6,6	209.198	41,7	173.745	34,6	63.632	12,7	6.807	1,4	575	0,1	14.758	2,9
62	507.593	33.017	6,5	206.043	40,6	176.930	34,9	71.180	14,0	8.372	1,6	723	0,1	11.329	2,2
63	501.060	32.505	6,5	199.064	39,7	176.316	35,2	69.596	13,9	8.047	1,6	689	0,1	14.842	3,0
64	492.218	33.716	6,8	201.882	41,0	171.996	34,9	61.814	12,6	7.009	1,4	822	0,2	14.981	3,0
65	497.095	35.766	7,2	207.473	41,7	171.824	34,6	60.119	12,1	6.536	1,3	671	0,1	14.707	3,0
66	485.926	34.568	7,1	200.822	41,3	168.106	34,6	60.718	12,5	7.478	1,5	750	0,2	13.484	2,8
67	474.859	36.344	7,7	196.363	41,4	164.752	34,7	56.367	11,9	6.635	1,4	623	0,1	13.773	2,9
68	487.928	44.626	9,1	203.860	41,8	155.552	31,9	59.399	12,2	8.914	1,8	1.000	0,2	14.577	3,0
69	486.838	55.317	11,4	215.920	44,4	146.147	30,0	49.112	10,1	5.835	1,2	707	0,1	13.801	2,8
70	482.091	59.712	12,4	214.876	44,6	141.838	29,4	45.689	9,5	5.320	1,1	608	0,1	14.047	2,9
71	476.551	41.540	8,7	206.440	43,3	150.843	31,7	56.018	11,8	7.813	1,6	662	0,1	13.235	2,8
72	474.043	32.225	6,8	194.467	41,0	157.313	33,2	65.836	13,9	9.995	2,1	888	0,2	13.319	2,8
73	467.339	41.920	9,0	192.338	41,2	153.505	32,8	59.339	12,7	6.750	1,4	674	0,1	12.813	2,7
74	469.452	44.244	9,4	203.083	43,3	148.182	31,6	54.612	11,6	5.521	1,2	638	0,1	13.171	2,8

Прилог 6. Параметри производних перформанси у производном циклусу на фарми III

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
18	34.800	-	-	-	-	0,0	0,099	-	-	-	-
19	34.781	19	0,05	27.844	11,4	11,4	0,101	0,883	45,08	5,2	19,59
20	34.736	45	0,13	75.033	30,9	30,8	0,100	0,324	48,63	15,0	6,66
21	34.731	5	0,01	154.956	63,7	63,6	0,099	0,155	52,77	33,6	2,94
22	34.725	6	0,02	236.016	95,3	95,1	0,102	0,107	54,47	51,9	1,96
23	34.718	7	0,02	229.493	92,7	92,5	0,119	0,128	56,35	52,2	2,28
24	34.703	15	0,04	234.770	94,9	94,6	0,120	0,126	57,84	54,9	2,19
25	34.696	7	0,02	236.539	95,6	95,4	0,118	0,123	59,15	56,6	2,09
26	34.688	8	0,02	237.855	96,2	95,9	0,120	0,125	58,87	56,6	2,12
27	34.676	12	0,03	236.090	95,5	95,2	0,119	0,125	59,58	56,9	2,09
28	34.645	31	0,09	236.955	96,0	95,5	0,120	0,125	59,98	57,6	2,09
29	34.628	17	0,05	236.188	95,7	95,2	0,121	0,126	60,27	57,7	2,10
30	34.585	43	0,12	237.080	96,2	95,6	0,119	0,124	60,77	58,4	2,04
31	34.553	32	0,09	236.276	95,9	95,2	0,119	0,124	60,79	58,3	2,04
32	34.541	12	0,03	236.297	96,0	95,3	0,120	0,125	61,23	58,8	2,04
33	34.520	21	0,06	232.573	94,5	93,7	0,121	0,128	61,35	58,0	2,09
34	34.492	28	0,08	232.372	94,5	93,6	0,118	0,125	61,27	57,9	2,04
35	34.458	34	0,10	231.504	94,2	93,3	0,117	0,124	62,07	58,5	2,00
36	34.435	23	0,07	224.674	91,4	90,5	0,115	0,126	63,03	57,6	2,00
37	34.418	17	0,05	228.111	92,9	91,9	0,116	0,125	61,77	57,4	2,02
38	34.396	22	0,06	225.309	91,8	90,7	0,118	0,129	62,25	57,2	2,06
39	34.373	23	0,07	229.521	93,6	92,5	0,115	0,123	61,47	57,6	2,00
40	34.359	14	0,04	220.428	89,9	88,7	0,114	0,127	62,29	56,0	2,04
41	34.341	18	0,05	227.125	92,7	91,5	0,116	0,125	62,67	58,1	2,00
42	34.325	16	0,05	221.284	90,3	89,1	0,117	0,130	62,54	56,5	2,07
43	34.306	19	0,06	220.111	89,9	88,6	0,114	0,127	62,91	56,5	2,02
44	34.292	14	0,04	221.380	90,5	89,1	0,115	0,127	63,11	57,1	2,01

Наставак Прилога 6.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
45	34.274	18	0,05	222.049	90,8	89,4	0,118	0,130	63,17	57,3	2,06
46	34.255	19	0,06	217.929	89,1	87,7	0,119	0,134	63,25	56,4	2,11
47	34.233	22	0,06	216.802	88,7	87,3	0,121	0,136	62,92	55,8	2,17
48	34.219	14	0,04	218.983	89,6	88,1	0,120	0,134	63,37	56,8	2,11
49	34.191	28	0,08	215.825	88,4	86,9	0,119	0,135	63,08	55,8	2,13
50	34.172	19	0,06	215.851	88,5	86,9	0,117	0,132	63,79	56,4	2,07
51	34.156	16	0,05	210.914	86,4	84,8	0,119	0,138	63,01	54,5	2,18
52	34.131	25	0,07	212.024	87,0	85,3	0,118	0,136	63,83	55,5	2,13
53	34.092	39	0,11	212.473	87,3	85,5	0,116	0,133	63,86	55,7	2,08
54	34.071	21	0,06	210.004	86,3	84,5	0,114	0,132	63,6	54,9	2,08
55	34.023	48	0,14	208.814	85,9	84,0	0,119	0,139	63,49	54,5	2,18
56	33.975	48	0,14	205.250	84,5	82,5	0,115	0,136	63,79	53,9	2,13
57	33.921	54	0,16	205.848	84,9	82,8	0,115	0,135	64,04	54,4	2,12
58	33.883	38	0,11	209.108	86,4	84,1	0,118	0,137	63,96	55,2	2,14
59	33.845	38	0,11	200.958	83,0	80,8	0,120	0,145	63,47	52,7	2,28
60	33.802	43	0,13	202.140	83,6	81,2	0,116	0,139	63,92	53,5	2,17
61	33.764	38	0,11	204.440	84,7	82,2	0,118	0,139	64,66	54,8	2,15
62	33.716	48	0,14	200.601	83,2	80,6	0,117	0,141	64,61	53,8	2,18
63	33.654	62	0,18	199.936	83,1	80,3	0,119	0,143	64,43	53,5	2,22
64	33.594	60	0,18	198.243	82,5	79,6	0,121	0,147	64,58	53,3	2,27
65	33.534	60	0,18	196.055	81,7	78,7	0,117	0,143	63,4	51,8	2,26
66	33.460	74	0,22	194.645	81,3	78,2	0,121	0,149	64,64	52,5	2,30
67	33.387	73	0,22	194.767	81,5	78,2	0,118	0,145	64,71	52,8	2,24
68	33.312	75	0,22	194.674	81,7	78,2	0,122	0,149	64,36	52,6	2,32
69	33.230	82	0,25	186.947	78,5	75,0	0,119	0,152	65,49	51,4	2,31
70	33.144	86	0,26	190.350	80,2	76,4	0,121	0,151	65,96	52,9	2,29
71	33.069	75	0,23	188.080	79,4	75,5	0,124	0,156	65,39	51,9	2,39



Наставак Прилога 6.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
72	32.988	81	0,24	185.782	78,6	74,5	0,125	0,159	65,8	51,7	2,42
73	32.904	84	0,25	181.715	77,0	72,9	0,122	0,158	65,34	50,3	2,42
74	32.786	118	0,36	179.371	76,3	71,9	0,126	0,165	65,03	49,6	2,54

Прилог 7. Обим и структура производње јаја по класама у производном циклусу на фарми III

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
18	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
19	27.844	37	0,1	310	1,1	488	1,8	445	1,6	2.088	7,5	23.181	83,3	1.295	4,7
20	75.033	155	0,2	885	1,2	826	1,1	2.139	2,9	17.186	22,9	52.613	70,1	1.229	1,6
21	154.956	570	0,4	2.567	1,7	3.774	2,4	13.924	9,0	57.657	37,2	74.947	48,4	1.517	1,0
22	231.766	639	0,3	2.691	1,2	13.823	6,0	67.141	29,0	108.690	46,9	36.649	15,8	2.133	0,9
23	225.243	684	0,3	4.355	1,9	33.665	14,9	100.531	44,6	73.766	32,7	10.176	4,5	2.066	0,9
24	230.520	954	0,4	11.502	5,0	57.734	25,0	107.062	46,4	46.931	20,4	3.961	1,7	2.376	1,0
25	232.289	831	0,4	12.297	5,3	65.244	28,1	110.875	47,7	36.672	15,8	2.360	1,0	4.010	1,7
26	233.605	579	0,2	13.760	5,9	70.979	30,4	111.535	47,7	31.663	13,6	1.468	0,6	3.621	1,6
27	231.840	493	0,2	20.068	8,7	81.883	35,3	101.524	43,8	22.769	9,8	1.348	0,6	3.755	1,6
28	232.705	621	0,3	25.373	10,9	88.064	37,8	93.561	40,2	19.657	8,4	1.188	0,5	4.241	1,8
29	231.938	684	0,3	29.284	12,6	91.784	39,6	89.671	38,7	15.558	6,7	757	0,3	4.200	1,8
30	232.830	840	0,4	33.037	14,2	95.241	40,9	83.821	36,0	14.342	6,2	767	0,3	4.782	2,1
31	232.026	879	0,4	34.278	14,8	94.246	40,6	80.708	34,8	15.533	6,7	921	0,4	5.461	2,4
32	232.047	831	0,4	37.432	16,1	99.503	42,9	76.311	32,9	13.232	5,7	696	0,3	4.042	1,7
33	228.323	809	0,4	37.499	16,4	101.021	44,2	73.112	32,0	10.258	4,5	650	0,3	4.975	2,2
34	228.122	1.234	0,5	40.869	17,9	100.487	44,0	71.250	31,2	9.044	4,0	374	0,2	4.865	2,1

Наставак Прилога 7.

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
35	227.254	1.943	0,9	53.260	23,4	101.130	44,5	59.246	26,1	6.636	2,9	250	0,1	4.790	2,1
36	220.424	3.261	1,5	49.689	22,5	100.537	45,6	53.786	24,4	6.514	3,0	616	0,3	6.020	2,7
37	223.861	2.709	1,2	63.822	28,5	106.103	47,4	42.302	18,9	3.119	1,4	181	0,1	5.624	2,5
38	221.059	3.660	1,7	66.914	30,3	99.821	45,2	41.205	18,6	2.959	1,3	140	0,1	6.360	2,9
39	225.271	3.386	1,5	65.983	29,3	103.884	46,1	41.527	18,4	4.091	1,8	192	0,1	6.208	2,8
40	216.178	2.724	1,3	62.457	28,9	97.002	44,9	43.550	20,1	4.313	2,0	252	0,1	5.879	2,7
41	222.875	3.736	1,7	71.325	32,0	97.645	43,8	40.290	18,1	3.352	1,5	270	0,1	6.257	2,8
42	217.034	4.116	1,9	66.545	30,7	92.392	42,6	43.420	20,0	4.129	1,9	190	0,1	6.241	2,9
43	215.861	3.976	1,8	66.981	31,0	90.485	41,9	44.255	20,5	3.800	1,8	216	0,1	6.147	2,8
44	217.130	3.465	1,6	62.746	28,9	93.234	42,9	47.059	21,7	4.489	2,1	224	0,1	5.915	2,7
45	217.799	3.466	1,6	65.268	30,0	92.873	42,6	45.487	20,9	5.076	2,3	219	0,1	5.410	2,5
46	213.679	3.892	1,8	66.620	31,2	91.261	42,7	42.276	19,8	3.713	1,7	152	0,1	5.765	2,7
47	212.552	4.568	2,1	69.511	32,7	91.769	43,2	37.137	17,5	3.287	1,5	130	0,1	6.150	2,9
48	214.733	5.735	2,7	74.482	34,7	88.746	41,3	36.860	17,2	2.978	1,4	153	0,1	5.778	2,7
49	211.575	5.431	2,6	74.548	35,2	88.120	41,6	34.549	16,3	2.951	1,4	251	0,1	5.725	2,7
50	211.601	5.787	2,7	74.477	35,2	88.018	41,6	34.479	16,3	2.885	1,4	154	0,1	5.800	2,7
51	206.664	6.099	3,0	73.803	35,7	85.483	41,4	32.682	15,8	2.744	1,3	128	0,1	5.725	2,8
52	207.774	6.286	3,0	75.311	36,2	83.619	40,2	33.785	16,3	2.998	1,4	120	0,1	5.655	2,7
53	208.223	6.862	3,3	75.022	36,0	83.255	40,0	33.564	16,1	3.498	1,7	194	0,1	5.828	2,8
54	205.754	6.364	3,1	74.270	36,1	82.663	40,2	32.954	16,0	3.262	1,6	171	0,1	6.069	2,9
55	204.564	6.864	3,4	74.188	36,3	82.519	40,3	31.964	15,6	2.791	1,4	141	0,1	6.096	3,0
56	201.000	6.592	3,3	72.502	36,1	79.519	39,6	32.877	16,4	3.641	1,8	125	0,1	5.745	2,9
57	201.598	6.301	3,1	72.749	36,1	78.342	38,9	34.507	17,1	3.413	1,7	161	0,1	6.125	3,0
58	204.858	7.172	3,5	75.146	36,7	78.161	38,2	35.201	17,2	2.797	1,4	167	0,1	6.215	3,0
59	196.708	7.149	3,6	75.509	38,4	75.054	38,2	30.894	15,7	2.382	1,2	130	0,1	5.589	2,8
60	197.890	8.344	4,2	76.125	38,5	74.797	37,8	30.220	15,3	2.407	1,2	121	0,1	5.875	3,0
61	200.190	9.211	4,6	78.778	39,4	74.672	37,3	29.554	14,8	2.634	1,3	184	0,1	5.158	2,6
62	196.351	8.759	4,5	79.804	40,6	72.932	37,1	27.310	13,9	2.171	1,1	154	0,1	5.221	2,7
63	195.686	8.856	4,5	80.033	40,9	72.363	37,0	26.562	13,6	1.989	1,0	152	0,1	5.731	2,9

Наставак Прилога 7.

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
64	193.993	10.157	5,2	79.586	41,0	70.940	36,6	25.663	13,2	2.348	1,2	144	0,1	5.154	2,7
65	191.805	11.047	5,8	77.355	40,3	69.965	36,5	25.666	13,4	2.524	1,3	180	0,1	5.069	2,6
66	190.395	11.554	6,1	77.427	40,7	69.161	36,3	24.396	12,8	2.082	1,1	153	0,1	5.621	3,0
67	190.517	12.090	6,3	80.127	42,1	68.055	35,7	23.374	12,3	1.637	0,9	205	0,1	5.029	2,6
68	190.424	12.999	6,8	81.268	42,7	66.619	35,0	22.488	11,8	1.928	1,0	184	0,1	4.938	2,6
69	182.697	13.384	7,3	78.481	43,0	64.780	35,5	19.014	10,4	1.691	0,9	170	0,1	5.178	2,8
70	186.100	14.350	7,7	80.408	43,2	62.969	33,8	20.576	11,1	2.142	1,2	235	0,1	5.421	2,9
71	183.830	14.753	8,0	81.373	44,3	60.229	32,8	19.737	10,7	2.243	1,2	194	0,1	5.302	2,9
72	181.532	14.301	7,9	78.293	43,1	62.702	34,5	19.390	10,7	1.856	1,0	136	0,1	4.853	2,7
73	177.465	10.767	6,1	72.059	40,6	57.248	32,3	29.032	16,4	3.757	2,1	339	0,2	4.262	2,4
74	175.121	10.480	6,0	70.694	40,4	57.977	33,1	28.572	16,3	3.026	1,7	193	0,1	4.179	2,4

Прилог 8. Параметри производних перформанси у производном циклусу на фарми IV

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
18	32.060	-	-	-	-	-	0,110	-	-	-	-
19	31.944	116	0,36	20.360	9,1	9,1	0,110	1,208	49,01	4,5	24,65
20	31.888	56	0,18	84.414	37,8	37,6	0,114	0,301	51,34	19,4	5,87
21	31.853	35	0,11	134.140	60,2	59,8	0,115	0,191	54,15	32,6	3,53
22	31.812	41	0,13	172.240	77,3	76,7	0,117	0,151	56,28	43,5	2,69
23	31.758	54	0,17	193.500	87,0	86,2	0,119	0,137	58,35	50,8	2,34
24	31.715	43	0,14	200.940	90,5	89,5	0,120	0,133	59,35	53,7	2,23
25	31.664	51	0,16	203.840	92,0	90,8	0,119	0,129	60,29	55,4	2,15
26	31.609	55	0,17	206.640	93,4	92,1	0,121	0,130	61,10	57,1	2,12

Наставак Прилога 8.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
27	31.561	48	0,15	206.930	93,7	92,2	0,122	0,130	61,80	57,9	2,11
28	31.512	49	0,16	208.100	94,3	92,7	0,122	0,129	61,39	57,9	2,11
29	31.457	55	0,17	207.570	94,7	92,9	0,120	0,127	61,44	57,9	2,07
30	31.409	48	0,15	209.260	95,2	93,2	0,124	0,130	61,23	58,3	2,13
31	31.355	54	0,17	208.710	95,1	93,0	0,125	0,131	61,36	58,3	2,14
32	31.303	52	0,17	207.790	94,8	92,6	0,124	0,131	61,75	58,6	2,12
33	31.245	58	0,19	207.920	95,1	92,6	0,125	0,131	62,09	59,0	2,12
34	31.196	49	0,16	205.000	94,3	91,8	0,123	0,130	62,23	58,4	2,11
35	31.139	57	0,18	203.410	93,3	90,6	0,122	0,131	61,85	57,7	2,11
36	31.078	61	0,20	199.300	91,6	88,8	0,123	0,134	62,14	56,9	2,16
37	31.020	58	0,19	201.040	92,6	89,6	0,125	0,135	62,35	57,7	2,17
38	30.978	42	0,14	201.770	93,0	89,9	0,131	0,141	62,38	58,0	2,26
39	30.931	47	0,15	194.140	89,7	86,5	0,130	0,145	62,37	55,9	2,32
40	30.889	42	0,14	194.830	90,1	86,8	0,129	0,143	62,21	56,1	2,3
41	30.832	57	0,18	189.900	88,0	84,6	0,132	0,150	62,16	54,7	2,41
42	30.781	51	0,17	185.120	85,9	82,5	0,131	0,152	62,51	53,7	2,44
43	30.729	52	0,17	189.100	87,9	84,3	0,134	0,152	62,58	55,0	2,44
44	30.676	53	0,17	186.700	86,9	83,2	0,133	0,153	62,83	54,6	2,43
45	30.608	68	0,22	187.820	87,7	83,7	0,133	0,152	62,84	55,1	2,41
46	30.561	47	0,15	186.140	87,0	82,9	0,131	0,151	62,67	54,5	2,4
47	30.500	61	0,20	183.740	85,6	81,4	0,127	0,148	62,61	53,9	2,36
48	30.446	54	0,18	181.760	85,3	81,0	0,128	0,150	62,95	53,7	2,38
49	30.393	53	0,17	182.030	85,6	81,1	0,129	0,151	62,97	53,9	2,39
50	30.325	68	0,22	178.660	84,2	79,6	0,127	0,151	61,90	52,1	2,44
51	30.270	55	0,18	177.900	84,0	79,3	0,126	0,150	62,28	52,3	2,41
52	30.213	57	0,19	181.380	85,8	80,8	0,129	0,150	62,30	53,4	2,41
53	30.166	47	0,16	176.680	83,7	78,7	0,131	0,157	62,08	51,9	2,52

Наставак Прилога 8.

Недеља старости носиља	Тренутни број носиља	Угинуће (број)	Угинуће (%)	Број јаја недељно (комада)	Носивост по присутној носиљи (%)	Носивост по усељеној носиљи (%)	Дневна потрошња хране по присутној носиљи (кг)	Потрошња хране по јајету (кг)	Просечна маса јаја (г)	Јајчана маса по присутној носиљи (г)	Коеф. конверзије
54	30.111	55	0,18	172.550	80,2	75,3	0,132	0,161	61,13	50,0	2,64
55	30.051	60	0,20	171.790	81,7	76,6	0,133	0,163	61,66	50,4	2,64
56	29.989	62	0,21	180.260	85,9	80,3	0,131	0,153	62,15	53,4	2,45
57	29.908	81	0,27	174.220	83,2	77,6	0,128	0,154	62,23	51,8	2,47
58	29.854	54	0,18	177.600	85,0	79,1	0,126	0,148	61,46	52,2	2,41
59	29.787	67	0,22	173.840	83,4	77,5	0,129	0,155	61,60	51,4	2,51
60	29.717	70	0,24	173.270	83,3	77,2	0,129	0,155	62,05	51,7	2,5
61	29.664	53	0,18	172.580	83,1	76,9	0,126	0,152	62,44	51,9	2,43
62	29.602	62	0,21	174.050	84,0	77,6	0,128	0,152	62,93	52,9	2,42
63	29.538	64	0,22	172.550	83,4	76,9	0,130	0,156	63,25	52,8	2,46
64	29.480	58	0,20	168.780	81,8	75,2	0,127	0,155	62,71	51,3	2,48
65	29.416	64	0,22	164.960	80,1	73,5	0,125	0,156	63,22	50,6	2,47
66	29.330	86	0,29	160.090	78,0	71,3	0,125	0,159	63,85	49,8	2,49
67	29.256	74	0,25	157.780	77,0	70,3	0,124	0,161	63,16	48,7	2,55
68	29.177	79	0,27	158.480	77,1	70,2	0,130	0,169	63,03	48,9	2,66
69	29.100	77	0,26	158.630	77,9	70,7	0,131	0,168	63,57	49,5	2,65
70	29.022	78	0,27	159.990	78,7	71,3	0,131	0,166	62,90	49,5	2,64
71	28.941	81	0,28	158.500	78,2	70,6	0,129	0,165	63,36	49,6	2,6
72	28.861	80	0,28	152.530	75,5	68,0	0,130	0,172	63,16	47,7	2,73
73	28.773	88	0,30	151.670	75,3	67,6	0,132	0,175	63,03	47,5	2,78
74	28.684	89	0,31	148.190	73,8	66,0	0,130	0,176	63,20	46,6	2,79

Прилог 9. Обим и структура производње јаја по класама у производном циклусу на фарми IV

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљава јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
18	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
19	20.360	299	1,5	495	2,4	542	2,7	2.125	10,4	9.853	48,4	5.672	27,9	1.374	6,8
20	84.414	1.799	2,1	1.302	1,5	6.575	7,8	19.239	22,8	34.635	41,0	16.413	19,4	4.451	5,3
21	134.140	2.792	2,1	4.103	3,1	17.568	13,1	46.980	35,0	43.423	32,4	14.861	11,1	4.413	3,3
22	172.240	4.112	2,4	9.403	5,5	38.608	22,4	67.055	38,9	42.119	24,5	5.920	3,4	5.023	2,9
23	193.500	6.694	3,5	22.731	11,8	59.432	30,7	67.784	35,0	27.704	14,3	4.290	2,2	4.865	2,5
24	200.940	10.541	5,3	28.922	14,4	66.431	33,1	67.531	33,6	20.562	10,2	1.997	1,0	4.956	2,5
25	203.840	10.730	5,3	42.432	20,8	72.099	35,4	57.598	28,3	15.008	7,4	861	0,4	5.112	2,5
26	206.640	11.339	5,5	52.137	25,2	74.540	36,1	51.861	25,1	11.547	5,6	801	0,4	4.415	2,1
27	206.930	12.778	6,2	66.578	32,2	70.627	34,1	42.385	20,5	9.510	4,6	359	0,2	4.693	2,3
28	208.100	12.239	5,9	66.872	32,1	68.646	33,0	42.926	20,6	11.560	5,6	201	0,1	5.656	2,7
29	207.570	10.330	5,0	72.772	35,1	66.950	32,3	40.969	19,7	10.387	5,0	120	0,1	6.042	2,9
30	209.260	7.629	3,7	78.207	37,4	67.244	32,1	39.506	18,9	9.465	4,5	213	0,1	6.996	3,3
31	208.710	9.203	4,4	79.720	38,2	67.150	32,2	37.268	17,9	7.684	3,7	302	0,1	7.383	3,5
32	207.790	10.867	5,2	78.619	37,8	71.967	34,6	32.631	15,7	6.660	3,2	262	0,1	6.784	3,3
33	207.920	11.174	5,4	75.846	36,5	81.285	39,1	27.803	13,4	5.506	2,7	241	0,1	6.065	2,9
34	205.000	11.996	5,9	75.094	36,6	79.770	38,9	26.752	13,1	5.396	2,6	255	0,1	5.737	2,8
35	203.410	10.939	5,4	74.019	36,4	73.960	36,4	32.160	15,8	5.909	2,9	223	0,1	6.200	3,1
36	199.300	12.985	6,5	72.832	36,5	75.118	37,7	27.670	13,9	4.395	2,2	233	0,1	6.067	3,0
37	201.040	16.678	8,3	72.742	36,2	76.446	38,0	24.465	12,2	4.135	2,1	274	0,1	6.300	3,1
38	201.770	19.148	9,5	72.415	35,9	77.551	38,4	21.841	10,8	3.746	1,9	221	0,1	6.848	3,4
39	194.140	19.590	10,1	68.983	35,5	75.149	38,7	19.395	10,0	3.980	2,1	213	0,1	6.830	3,5
40	194.830	22.916	11,8	59.971	30,8	81.108	41,6	19.321	9,9	4.185	2,2	251	0,1	7.078	3,6
41	189.900	21.540	11,3	69.558	36,6	68.577	36,1	18.762	9,9	3.232	1,7	271	0,1	7.960	4,2
42	185.120	22.963	12,4	72.304	39,1	58.770	31,8	20.596	11,1	2.959	1,6	304	0,2	7.224	3,9
43	189.100	23.935	12,7	72.942	38,6	57.982	30,7	22.946	12,1	4.130	2,2	297	0,2	6.868	3,6
44	186.700	24.697	13,2	73.451	39,3	57.035	30,6	20.880	11,2	3.938	2,1	220	0,1	6.479	3,5
45	187.820	23.849	12,7	74.697	39,8	57.767	30,8	21.277	11,3	3.573	1,9	224	0,1	6.433	3,4
46	186.140	21.442	11,5	72.204	38,8	61.479	33,0	21.048	11,3	3.261	1,8	282	0,2	6.424	3,5

Наставак Прилога 9.

Недеља старости носиља	Укупно јаја недељно	SS		S		A		B		C		D		Лом и прљави јаја	
		Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
47	183.740	25.959	14,1	63.667	34,7	63.007	34,3	20.352	11,1	3.940	2,1	212	0,1	6.603	3,6
48	181.760	32.609	17,9	58.589	32,2	58.309	32,1	21.981	12,1	3.788	2,1	344	0,2	6.140	3,4
49	182.030	24.059	13,2	70.457	38,7	56.825	31,2	20.869	11,5	3.775	2,1	277	0,2	5.768	3,2
50	178.660	18.912	10,6	62.573	35,0	54.941	30,8	29.230	16,4	6.443	3,6	249	0,1	6.312	3,5
51	177.900	19.560	11,0	65.973	37,1	53.194	29,9	28.110	15,8	4.911	2,8	201	0,1	5.951	3,4
52	181.380	14.817	8,2	73.723	40,7	55.559	30,6	26.692	14,7	4.454	2,5	184	0,1	5.951	3,3
53	176.680	14.853	8,4	69.957	39,6	53.150	30,1	27.954	15,8	4.377	2,5	222	0,1	6.167	3,5
54	172.550	14.787	8,6	66.532	38,6	31.944	18,5	41.159	23,9	11.649	6,8	234	0,1	6.245	3,6
55	171.790	18.477	10,8	66.105	38,5	32.410	18,9	40.113	23,4	8.540	5,0	202	0,1	5.943	3,5
56	180.260	22.567	12,5	73.345	40,7	36.378	20,2	35.389	19,6	5.649	3,1	244	0,1	6.688	3,7
57	174.220	18.063	10,4	71.141	40,8	35.360	20,3	37.351	21,4	6.901	4,0	211	0,1	5.193	3,0
58	177.600	10.719	6,0	74.336	41,9	39.302	22,1	40.854	23,0	5.782	3,3	251	0,1	6.356	3,6
59	173.840	10.603	6,1	74.089	42,6	38.754	22,3	38.805	22,3	5.308	3,1	150	0,1	6.131	3,5
60	173.270	14.986	8,7	74.580	43,0	39.708	22,9	33.638	19,4	3.903	2,3	221	0,1	6.234	3,6
61	172.580	15.562	9,0	78.331	45,4	39.049	22,6	30.066	17,4	3.427	2,0	235	0,1	5.910	3,4
62	174.050	20.358	11,7	78.318	45,0	40.545	23,3	25.321	14,6	3.591	2,1	246	0,1	5.671	3,3
63	172.550	20.600	11,9	82.013	47,5	38.591	22,4	22.872	13,3	2.794	1,6	231	0,1	5.449	3,2
64	168.780	21.316	12,6	72.252	42,8	40.901	24,2	23.334	13,8	4.841	2,9	217	0,1	5.919	3,5
65	164.960	23.670	14,4	73.462	44,5	38.616	23,4	19.542	11,9	3.890	2,4	261	0,2	5.519	3,4
66	160.090	32.340	20,2	66.339	41,4	41.802	26,1	11.206	7,0	2.501	1,6	243	0,2	5.659	3,5
67	157.780	23.918	15,2	64.021	40,6	49.203	31,2	11.966	7,6	2.512	1,6	298	0,2	5.862	3,7
68	158.480	19.810	12,5	76.401	48,2	41.891	26,4	12.483	7,9	2.253	1,4	285	0,2	5.357	3,4
69	158.630	22.620	14,3	74.759	47,1	43.603	27,5	9.841	6,2	1.821	1,2	229	0,1	5.757	3,6
70	159.990	22.520	14,1	81.499	50,9	36.300	22,7	9.889	6,2	1.577	1,0	213	0,1	7.992	5,0
71	158.500	19.665	12,4	93.040	58,7	29.404	18,6	7.421	4,7	1.165	0,7	229	0,1	7.576	4,8
72	152.530	19.237	12,6	80.423	52,7	36.211	23,7	8.204	5,4	1.224	0,8	228	0,2	7.003	4,6
73	151.670	20.594	13,6	71.524	47,2	41.111	27,1	10.642	7,0	869	0,6	248	0,2	6.682	4,4
74	148.190	20.373	13,8	69.341	46,8	39.161	26,4	12.306	8,3	809	0,6	225	0,2	5.975	4,0

**Прилог 10.** Значајност разлика дневне потрошње хране по носилји у производном циклусу између посматраних фарми за производњу конзумних јаја

Фарме		Разлика средина	Сигниф.	Значајност разлика
I	II	-0,0001	1,000	нз
	III	-0,0017	0,412	нз
	IV	-0,0108	<0,001	**
II	I	0,0001	1,000	нз
	III	-0,0016	0,442	нз
	IV	-0,0108	<0,001	**
III	I	0,0017	0,412	нз
	II	0,0016	0,442	нз
	IV	-0,0091	<0,001	**
IV	I	0,0108	<0,001	**
	II	0,0108	<0,001	**
	III	0,0091	<0,001	**

нз p>0,05; \* p≤0,05; \*\* p≤0,01

**Прилог 11.** Калкулација варијабилних трошкова коришћења трактора 40 кN

Елементи и врста трошка	По часу рада			
	Јединица мере	Количина	Цена	Износ (РСД)
Погонско гориво	l	10	144	1.440
Моторно уље	l	0,50	280	140
Диференцијално уље	l	0,05	400	20
Товатна маст	kg	0,04	200	8
Дневно техничко одржавање	h	0,05	300	15
<b>Укупни варијабилни трошкови</b>				<b>1.623</b>



**Прилог 12.** Калкулација варијабилних трошкова коришћења трактора 20 кN

Елементи и врста трошка	По часу рада			
	Јединица мере	Количина	Цена	Износ (РСД)
Погонско гориво	l	6,5	144	936
Моторно уље	l	0,50	280	140
Диференцијално уље	l	0,05	400	20
Товатна маст	kg	0,04	200	8
Дневно техничко одржавање	h	0,05	300	15
<b>Укупни варијабилни трошкови</b>				<b>1.119</b>

**Прилог 13.** Калкулација варијабилних трошкова коришћења универзалног комбајна

Елементи и врста трошка	По часу рада			
	Јединица мере	Количина	Цена	Износ (РСД)
Погонско гориво	l	14	144	2.016
Моторно уље	l	0,50	280	140
Диференцијално уље	l	0,05	400	20
Товатна маст	kg	0,06	200	12
Дневно техничко одржавање	h	0,5	300	150
<b>Укупни варијабилни трошкови</b>				<b>2.338</b>

Прилог 14. Технолошка карта производње КУКУРУЗА на фарми I

Редни број	Врста рада	Јединица мере	Агротехнички рок	Агрегат за извршење рада			Брзина кретања (km/h)	Учинак у јединици мере	Број чланова послуге	Обим посла	Потребно часова/ха			
				Погонска машина	Прикључна машина						Погонских	Прикључних	Сталних	Сезонских
					Врста	Ширина радног захвата (m)								
1.	Орање	ha	X	Трактор 40 кN	Раони плуг	2	8	10	1	1	1,00	1,00	1,00	-
2.	Дрљање	ha	II	Трактор 20 кN	Дрљача	6	12	35	1	1	0,29	0,29	0,29	-
3.	Утовар и истовар мин. ђубрива	t	III	Ручно	-	-	-	15	2	0,6	-	-	-	0,80
4.	Превоз минералних ђубрива	t	III	Трактор 20 кN	Приколица	-	15	30	1	0,6	0,20	0,20	0,20	-
5.	Расипање мин. ђубрива	ha	III	Трактор 20 кN	Расипач	12	10	30	3	1	0,33	0,33	0,33	0,67
6.	Припрема сетвоспремачем	ha	IV	Трактор 40 кN	Сетвоспремач	9,6	10	45	1	1	0,22	0,22	0,22	-
7.	Сетва	ha	IV	Трактор 20 кN	Сејалица	5,6	8	20	2	1	0,50	0,50	0,50	0,50
8.	Превоз воде за прскање	hl	IV	Трактор 20 кN	Цистерна	-	15	100	1	3	0,30	0,30	0,30	-
9.	Третирање хербицидима	ha	IV	Трактор 20 кN	Прскалица	14	10	45	2	1	0,22	0,22	0,22	0,22
10.	Превоз воде за прскање	hl	V	Трактор 20 кN	Цистерна	-	15	100	1	3	0,30	0,30	0,30	-
11.	Третирање хербицидима	ha	V	Трактор 20 кN	Прскалица	14	10	45	2	1	0,22	0,22	0,22	0,22
12.	Прво међуредно култивирање	ha	V	Трактор 20 кN	Међ. култив.	5,6	10	25	1	1	0,40	0,40	0,40	-
13.	Друго међуредно култивирање	ha	VI	Трактор 20 кN	Међ. култив.	5,6	10	30	1	1	0,33	0,33	0,33	-
14.	Берба кукуруза у зрну	ha	X	Универзални комбајн		4,2	5	10	1	1	1,00	1,00	1,00	-
15.	Превоз зрна	t	X	Трактор 20 кN	Приколица	-	15	30	1	9,9	3,30	3,30	3,30	-
16.	Тарупирање кукурузовине	ha	X	Трактор 20 кN	Таруп	2,8	10	18	1	1	0,56	0,56	0,56	
<b>УКУПНО</b>											<b>9,17</b>	<b>9,17</b>	<b>9,17</b>	<b>2,41</b>

Прилог 15. Технолошка карта производње СОЈЕ на фарми I

Редни број	Врста рада	Јединица мере	Агротехнички рок	Агрегат за извршење рада			Брзина кретања (km/h)	Учинак у јединици мере	Број чланова послуге	Обим посла	Потребно часова/ха			
				Погонска машина	Прикључна машина						Погонских	Прикључних	Сталних	Сезонских
					Врста	Ширина радног захвата (m)								
1.	Орање	ha	X	Трактор 40 кN	Раони плуг	2	8	10	1	1	1,00	1,00	1,00	-
2.	Дрљање	ha	II	Трактор 20 кN	Дрљача	6	10	35	1	1	0,29	0,29	0,29	-
3.	Утовар и истовар мин. ђубрива	t	III	Ручно	-	-	-	15	2	0,35	-	-	-	0,47
4.	Превоз минералних ђубрива	t	III	Трактор 20 кN	Приколица	-	15	30	1	0,35	0,12	0,12	0,12	-
5.	Расипање мин. ђубрива	ha	III	Трактор 20 кN	Расипач	12	10	30	3	1	0,33	0,33	0,33	0,67
6.	Припрема сетвоспремачем	ha	IV	Трактор 40 кN	Сетвоспремач	9,6	10	45	1	1	0,22	0,22	0,22	-
7.	Утовар истовар семена	t	IV	Ручно	-	-	-	15	2	0,11	-	-	-	0,15
8.	Превоз семена соје	t	IV	Трактор 20 кN	Приколица	-	15	30	1	0,11	0,04	0,04	0,04	
9.	Сетва	ha	IV	Трактор 20 кN	Сејалица	6	8	20	2	1	0,50	0,50	0,50	0,50
10.	Превоз воде за прскање	hl	IV	Трактор 20 кN	Цистерна	-	15	100	1	3	0,30	0,30	0,30	-
11.	Третирање хербицидима	ha	IV	Трактор 20 кN	Прскалица	14	10	45	1	1	0,22	0,22	0,22	0,22
12.	Прво међуредно култивирање	ha	V	Трактор 20 кN	Међ. култив.	6	10	20	2	1	0,50	0,50	0,50	0,50
13.	Друго међуредно култивирање	ha	VI	Трактор 20 кN	Међ. култив.	6	10	25	2	1	0,40	0,40	0,40	0,40
14.	Жетва соје	ha	IX	Универзални комбајн		6	5	8	1	1	1,25	1,25	1,25	
15.	Превоз зрна	t	IX	Трактор 20 кN	Приколица	-	15	30	1	3,6	1,20	1,20	1,20	-
	<b>УКУПНО</b>										<b>6,37</b>	<b>6,37</b>	<b>6,37</b>	<b>2,91</b>

**Прилог 16. Потребне количине хране по фазама исхране у производном циклусу на посматраним фармама за производњу конзумних јаја**

Производни циклус	Недеља старости	Потрошња хране (kg)			
		Фарма I	Фарма II	Фарма III	Фарма IV
<b>I Фаза</b>	18	51555	38749	13594	17730
	19	86668	60154	24590	24597
	20	88294	62485	24315	25447
	21	87329	58837	24069	25642
	22	89770	65284	24794	26054
	23	92217	69355	28920	26454
	24	97244	70468	29151	26641
	25	95421	72154	28659	26376
	26	97010	73264	29138	26773
	27	98604	72616	28885	26953
	28	97629	71372	29102	26911
	29	99233	69532	29330	26424
	30	99948	68278	28809	27263
	31	99844	68803	28783	27436
	32	100575	70499	29014	27171
	33	101304	71609	29238	27339
	34	99477	69201	28490	26860
	35	97723	70882	28221	26593
	36	96764	69657	27720	26758
	37	98314	67258	27947	27143
	38	99065	68368	28411	28407
	39	97265	67711	27670	28147
	40	97975	68769	27418	27893
	41	96204	69851	27885	28489
	42	96938	69183	28112	28226
43	94355	67368	27376	28824	
44	95919	63794	27605	28559	
45	96622	63119	28310	28496	
<b>Укупно</b>		<b>2.649.266</b>	<b>1.878.617</b>	<b>765.558</b>	<b>749.606</b>
<b>II Фаза</b>	46	94845	64207	28534	28024
	47	95552	64704	28995	27115
	48	94625	63478	28744	27280
	49	93639	63411	28481	27445
	50	94333	62770	27987	26959
	51	91739	61546	28452	26698
	52	94938	60886	28192	27282
	53	96467	61373	27683	27662
	54	93902	61864	27189	27823
	55	95452	65782	28341	27977
	56	93682	66825	27350	27500

Наставак Прилога 16.

Производни циклус	Недеља старости	Потрошња хране (kg)			
		Фарма I	Фарма II	Фарма III	Фарма IV
II Фаза	57	94354	67880	27306	26798
	58	92609	66632	27987	26331
	59	94137	67117	28430	26898
	60	94006	66465	27447	26834
	61	95504	66911	27889	26164
	62	96221	66241	27613	26523
	63	95248	65535	28034	26880
	64	95923	67699	28454	26208
	65	96561	66453	27464	25739
<b>Укупно</b>		<b>1.893.738</b>	<b>1.297.780</b>	<b>560.574</b>	<b>540.140</b>
III Фаза	66	98062	67398	28341	25458
	67	96296	68398	27578	25394
	68	96092	66596	28448	26551
	69	97513	65360	27681	26685
	70	98140	64117	28073	26613
	71	98779	62911	28704	26134
	72	97792	64462	28865	26264
	73	99997	68803	28100	26586
	74	98988	69753	28917	26102
<b>Укупно</b>		<b>881.660</b>	<b>597.798</b>	<b>254.706</b>	<b>235.787</b>

**Прилог 17. Обим производње по усељеној носиљи предвиђен технологијом за  
Lohmann brown-classic**

Недеља старости носиља	Обим производње по усељеној носиљи предвиђен технологијом			
	Фарма I	Фарма II	Фарма III	Фарма IV
18	0	0	0	0
19	85.882	59.640	24.360	22.442
20	386.467	268.380	109.620	100.989
21	558.230	387.660	158.340	145.873
22	687.053	477.120	194.880	179.536
23	755.758	524.832	214.368	197.490
24	785.817	545.706	222.894	205.344
25	794.405	551.670	225.330	207.589
26	799.558	555.248	226.792	208.935
27	802.993	557.634	227.766	209.833
28	805.569	559.423	228.497	210.506
29	807.287	560.616	228.984	210.955
30	808.146	561.212	229.228	211.179
31	808.146	561.212	229.228	211.179
32	808.146	561.212	229.228	211.179
33	807.287	560.616	228.984	210.955
34	805.569	559.423	228.497	210.506
35	803.852	558.230	228.010	210.057
36	802.134	557.038	227.522	209.608
37	799.558	555.248	226.792	208.935
38	796.122	552.863	225.817	208.037
39	793.546	551.074	225.086	207.364
40	790.111	548.688	224.112	206.466
41	787.534	546.899	223.381	205.793
42	784.099	544.513	222.407	204.895
43	781.523	542.724	221.676	204.222
44	778.087	540.338	220.702	203.325
45	774.652	537.953	219.727	202.427
46	771.217	535.567	218.753	201.529
47	767.782	533.182	217.778	200.631
48	764.346	530.796	216.804	199.734
49	760.911	528.410	215.830	198.836
50	756.617	525.428	214.612	197.714
51	752.323	522.446	213.394	196.592
52	748.029	519.464	212.176	195.470
53	743.735	516.482	210.958	194.348
54	739.441	513.500	209.740	193.226
55	735.146	510.518	208.522	192.104
56	729.994	506.940	207.060	190.757

Наставак Прилога 17.

Недеља старости носиља	Обим производње по усељеној носиљи предвиђен технологијом			
	Фарма I	Фарма II	Фарма III	Фарма IV
57	725.700	503.958	205.842	189.635
58	720.547	500.380	204.380	188.288
59	715.394	496.801	202.919	186.942
60	710.241	493.223	201.457	185.595
61	705.088	489.644	199.996	184.249
62	699.935	486.066	198.534	182.902
63	694.782	482.488	197.072	181.556
64	689.629	478.909	195.611	180.209
65	684.476	475.331	194.149	178.863
66	679.323	471.752	192.688	177.516
67	674.171	468.174	191.226	176.170
68	669.018	464.596	189.764	174.823
69	663.865	461.017	188.303	173.477
70	658.712	457.439	186.841	172.130
71	653.559	453.860	185.380	170.784
72	648.406	450.282	183.918	169.437
73	643.253	446.704	182.456	168.091
74	638.100	443.125	180.995	166.744
<b>Укупно</b>	<b>40.541.268</b>	<b>28.153.658</b>	<b>11.499.382</b>	<b>10.593.971</b>

**Прилог 18.** План отплате кредита за фарму II - каматна стопа 4,2% (РСД)

<b>Рата</b>	<b>Ануитет</b>	<b>Отплата главнице</b>	<b>Отплата камате</b>	<b>Стање кредита</b>
0	-	-		81.792.000,00
1	835.900,95	549.628,95	286.272,00	81.242.371,05
2	835.900,95	551.552,65	284.348,30	80.690.818,40
3	835.900,95	553.483,09	282.417,86	80.137.335,31
4	835.900,95	555.420,28	280.480,67	79.581.915,03
5	835.900,95	557.364,25	278.536,70	79.024.550,79
6	835.900,95	559.315,02	276.585,93	78.465.235,76
7	835.900,95	561.272,63	274.628,33	77.903.963,14
8	835.900,95	563.237,08	272.663,87	77.340.726,06
9	835.900,95	565.208,41	270.692,54	76.775.517,65
10	835.900,95	567.186,64	268.714,31	76.208.331,01
11	835.900,95	569.171,79	266.729,16	75.639.159,22
12	835.900,95	571.163,89	264.737,06	75.067.995,32
13	835.900,95	573.162,97	262.737,98	74.494.832,36
14	835.900,95	575.169,04	260.731,91	73.919.663,32
15	835.900,95	577.182,13	258.718,82	73.342.481,19
16	835.900,95	579.202,27	256.698,68	72.763.278,92
17	835.900,95	581.229,47	254.671,48	72.182.049,45
18	835.900,95	583.263,78	252.637,17	71.598.785,67
19	835.900,95	585.305,20	250.595,75	71.013.480,47
20	835.900,95	587.353,77	248.547,18	70.426.126,70
21	835.900,95	589.409,51	246.491,44	69.836.717,19
22	835.900,95	591.472,44	244.428,51	69.245.244,75
23	835.900,95	593.542,59	242.358,36	68.651.702,16
24	835.900,95	595.619,99	240.280,96	68.056.082,16
25	835.900,95	597.704,66	238.196,29	67.458.377,50
26	835.900,95	599.796,63	236.104,32	66.858.580,87
27	835.900,95	601.895,92	234.005,03	66.256.684,95
28	835.900,95	604.002,55	231.898,40	65.652.682,40
29	835.900,95	606.116,56	229.784,39	65.046.565,84
30	835.900,95	608.237,97	227.662,98	64.438.327,87
31	835.900,95	610.366,80	225.534,15	63.827.961,06
32	835.900,95	612.503,09	223.397,86	63.215.457,98
33	835.900,95	614.646,85	221.254,10	62.600.811,13
34	835.900,95	616.798,11	219.102,84	61.984.013,02
35	835.900,95	618.956,91	216.944,05	61.365.056,11
36	835.900,95	621.123,25	214.777,70	60.743.932,86
37	835.900,95	623.297,19	212.603,77	60.120.635,67
38	835.900,95	625.478,73	210.422,22	59.495.156,95
39	835.900,95	627.667,90	208.233,05	58.867.489,04
40	835.900,95	629.864,74	206.036,21	58.237.624,30
41	835.900,95	632.069,27	203.831,69	57.605.555,04
42	835.900,95	634.281,51	201.619,44	56.971.273,53
43	835.900,95	636.501,49	199.399,46	56.334.772,04



Наставак Прилога 18.

<b>Рата</b>	<b>Ануитет</b>	<b>Отплата главнице</b>	<b>Отплата камате</b>	<b>Стање кредита</b>
44	44	835.900,95	638.729,25	197.171,70
45	45	835.900,95	640.964,80	194.936,15
46	46	835.900,95	643.208,18	192.692,77
47	47	835.900,95	645.459,41	190.441,54
48	48	835.900,95	647.718,51	188.182,44
49	49	835.900,95	649.985,53	185.915,42
50	50	835.900,95	652.260,48	183.640,47
51	51	835.900,95	654.543,39	181.357,56
52	52	835.900,95	656.834,29	179.066,66
53	53	835.900,95	659.133,21	176.767,74
54	54	835.900,95	661.440,18	174.460,77
55	55	835.900,95	663.755,22	172.145,73
56	56	835.900,95	666.078,36	169.822,59
57	57	835.900,95	668.409,64	167.491,31
58	58	835.900,95	670.749,07	165.151,88
59	59	835.900,95	673.096,69	162.804,26
60	60	835.900,95	675.452,53	160.448,42
61	61	835.900,95	677.816,61	158.084,34
62	62	835.900,95	680.188,97	155.711,98
63	63	835.900,95	682.569,63	153.331,32
64	64	835.900,95	684.958,63	150.942,32
65	65	835.900,95	687.355,98	148.544,97
66	66	835.900,95	689.761,73	146.139,22
67	67	835.900,95	692.175,89	143.725,06
68	68	835.900,95	694.598,51	141.302,44
69	69	835.900,95	697.029,61	138.871,35
70	70	835.900,95	699.469,21	136.431,74
71	71	835.900,95	701.917,35	133.983,60
72	72	835.900,95	704.374,06	131.526,89
73	73	835.900,95	706.839,37	129.061,58
74	74	835.900,95	709.313,31	126.587,64
75	75	835.900,95	711.795,91	124.105,05
76	76	835.900,95	714.287,19	121.613,76
77	77	835.900,95	716.787,20	119.113,75
78	78	835.900,95	719.295,95	116.605,00
79	79	835.900,95	721.813,49	114.087,46
80	80	835.900,95	724.339,83	111.561,12
81	81	835.900,95	726.875,02	109.025,93
82	82	835.900,95	729.419,09	106.481,86
83	83	835.900,95	731.972,05	103.928,90
84	84	835.900,95	734.533,96	101.367,00
85	85	835.900,95	737.104,82	98.796,13
86	86	835.900,95	739.684,69	96.216,26
87	87	835.900,95	742.273,59	93.627,36
88	88	835.900,95	744.871,55	91.029,41

Наставак Прилога 18.

<b>Рата</b>	<b>Ануитет</b>	<b>Отплата главнице</b>	<b>Отплата камате</b>	<b>Стање кредита</b>
89	835.900,95	747.478,60	88.422,36	24.516.051,50
90	835.900,95	750.094,77	85.806,18	23.765.956,73
91	835.900,95	752.720,10	83.180,85	23.013.236,63
92	835.900,95	755.354,62	80.546,33	22.257.882,01
93	835.900,95	757.998,36	77.902,59	21.499.883,64
94	835.900,95	760.651,36	75.249,59	20.739.232,28
95	835.900,95	763.313,64	72.587,31	19.975.918,65
96	835.900,95	765.985,24	69.915,72	19.209.933,41
97	835.900,95	768.666,18	67.234,77	18.441.267,23
98	835.900,95	771.356,52	64.544,44	17.669.910,71
99	835.900,95	774.056,26	61.844,69	16.895.854,45
100	835.900,95	776.765,46	59.135,49	16.119.088,99
101	835.900,95	779.484,14	56.416,81	15.339.604,85
102	835.900,95	782.212,33	53.688,62	14.557.392,51
103	835.900,95	784.950,08	50.950,87	13.772.442,44
104	835.900,95	787.697,40	48.203,55	12.984.745,03
105	835.900,95	790.454,34	45.446,61	12.194.290,69
106	835.900,95	793.220,93	42.680,02	11.401.069,76
107	835.900,95	795.997,21	39.903,74	10.605.072,55
108	835.900,95	798.783,20	37.117,75	9.806.289,35
109	835.900,95	801.578,94	34.322,01	9.004.710,42
110	835.900,95	804.384,46	31.516,49	8.200.325,95
111	835.900,95	807.199,81	28.701,14	7.393.126,14
112	835.900,95	810.025,01	25.875,94	6.583.101,13
113	835.900,95	812.860,10	23.040,85	5.770.241,04
114	835.900,95	815.705,11	20.195,84	4.954.535,93
115	835.900,95	818.560,08	17.340,88	4.135.975,85
116	835.900,95	821.425,04	14.475,92	3.314.550,82
117	835.900,95	824.300,02	11.600,93	2.490.250,80
118	835.900,95	827.185,07	8.715,88	1.663.065,72
119	835.900,95	830.080,22	5.820,73	832.985,50
120	835.900,95	832.985,50	2.915,45	0,00

Прилог 19. План отплате кредита за фарму IV - каматна стопа 4,5% (РСД)

Рата	Ануитет	Отплата главнице	Отплата камате	Стање кредита
0	-	-	-	38.472.000,00
1	398.717,69	254.447,69	144.270,00	38.217.552,31
2	398.717,69	255.401,86	143.315,82	37.962.150,45
3	398.717,69	256.359,62	142.358,06	37.705.790,83
4	398.717,69	257.320,97	141.396,72	37.448.469,86
5	398.717,69	258.285,92	140.431,76	37.190.183,93
6	398.717,69	259.254,50	139.463,19	36.930.929,44
7	398.717,69	260.226,70	138.490,99	36.670.702,73
8	398.717,69	261.202,55	137.515,14	36.409.500,18
9	398.717,69	262.182,06	136.535,63	36.147.318,12
10	398.717,69	263.165,24	135.552,44	35.884.152,88
11	398.717,69	264.152,11	134.565,57	35.620.000,77
12	398.717,69	265.142,68	133.575,00	35.354.858,08
13	398.717,69	266.136,97	132.580,72	35.088.721,12
14	398.717,69	267.134,98	131.582,70	34.821.586,13
15	398.717,69	268.136,74	130.580,95	34.553.449,40
16	398.717,69	269.142,25	129.575,44	34.284.307,14
17	398.717,69	270.151,53	128.566,15	34.014.155,61
18	398.717,69	271.164,60	127.553,08	33.742.991,01
19	398.717,69	272.181,47	126.536,22	33.470.809,54
20	398.717,69	273.202,15	125.515,54	33.197.607,39
21	398.717,69	274.226,66	124.491,03	32.923.380,73
22	398.717,69	275.255,01	123.462,68	32.648.125,72
23	398.717,69	276.287,21	122.430,47	32.371.838,51
24	398.717,69	277.323,29	121.394,39	32.094.515,21
25	398.717,69	278.363,25	120.354,43	31.816.151,96
26	398.717,69	279.407,12	119.310,57	31.536.744,84
27	398.717,69	280.454,89	118.262,79	31.256.289,95
28	398.717,69	281.506,60	117.211,09	30.974.783,35
29	398.717,69	282.562,25	116.155,44	30.692.221,10
30	398.717,69	283.621,86	115.095,83	30.408.599,25
31	398.717,69	284.685,44	114.032,25	30.123.913,81
32	398.717,69	285.753,01	112.964,68	29.838.160,80
33	398.717,69	286.824,58	111.893,10	29.551.336,21
34	398.717,69	287.900,18	110.817,51	29.263.436,04
35	398.717,69	288.979,80	109.737,89	28.974.456,24
36	398.717,69	290.063,48	108.654,21	28.684.392,76
37	398.717,69	291.151,21	107.566,47	28.393.241,55
38	398.717,69	292.243,03	106.474,66	28.100.998,52
39	398.717,69	293.338,94	105.378,74	27.807.659,58
40	398.717,69	294.438,96	104.278,72	27.513.220,61
41	398.717,69	295.543,11	103.174,58	27.217.677,51
42	398.717,69	296.651,40	102.066,29	26.921.026,11
43	398.717,69	297.763,84	100.953,85	26.623.262,27

Наставак Прилога 19.

<b>Рата</b>	<b>Ануитет</b>	<b>Отплата главнице</b>	<b>Отплата камате</b>	<b>Стање кредита</b>
44	398.717,69	298.880,45	99.837,23	26.324.381,82
45	398.717,69	300.001,25	98.716,43	26.024.380,56
46	398.717,69	301.126,26	97.591,43	25.723.254,31
47	398.717,69	302.255,48	96.462,20	25.420.998,82
48	398.717,69	303.388,94	95.328,75	25.117.609,88
49	398.717,69	304.526,65	94.191,04	24.813.083,23
50	398.717,69	305.668,62	93.049,06	24.507.414,61
51	398.717,69	306.814,88	91.902,80	24.200.599,73
52	398.717,69	307.965,44	90.752,25	23.892.634,29
53	398.717,69	309.120,31	89.597,38	23.583.513,98
54	398.717,69	310.279,51	88.438,18	23.273.234,47
55	398.717,69	311.443,06	87.274,63	22.961.791,42
56	398.717,69	312.610,97	86.106,72	22.649.180,45
57	398.717,69	313.783,26	84.934,43	22.335.397,19
58	398.717,69	314.959,95	83.757,74	22.020.437,24
59	398.717,69	316.141,05	82.576,64	21.704.296,20
60	398.717,69	317.326,58	81.391,11	21.386.969,62
61	398.717,69	318.516,55	80.201,14	21.068.453,07
62	398.717,69	319.710,99	79.006,70	20.748.742,08
63	398.717,69	320.909,90	77.807,78	20.427.832,18
64	398.717,69	322.113,32	76.604,37	20.105.718,87
65	398.717,69	323.321,24	75.396,45	19.782.397,62
66	398.717,69	324.533,70	74.183,99	19.457.863,93
67	398.717,69	325.750,70	72.966,99	19.132.113,23
68	398.717,69	326.972,26	71.745,42	18.805.140,97
69	398.717,69	328.198,41	70.519,28	18.476.942,56
70	398.717,69	329.429,15	69.288,53	18.147.513,41
71	398.717,69	330.664,51	68.053,18	17.816.848,90
72	398.717,69	331.904,50	66.813,18	17.484.944,40
73	398.717,69	333.149,14	65.568,54	17.151.795,25
74	398.717,69	334.398,45	64.319,23	16.817.396,80
75	398.717,69	335.652,45	63.065,24	16.481.744,35
76	398.717,69	336.911,14	61.806,54	16.144.833,21
77	398.717,69	338.174,56	60.543,12	15.806.658,65
78	398.717,69	339.442,72	59.274,97	15.467.215,93
79	398.717,69	340.715,63	58.002,06	15.126.500,30
80	398.717,69	341.993,31	56.724,38	14.784.506,99
81	398.717,69	343.275,78	55.441,90	14.441.231,21
82	398.717,69	344.563,07	54.154,62	14.096.668,14
83	398.717,69	345.855,18	52.862,51	13.750.812,96
84	398.717,69	347.152,14	51.565,55	13.403.660,82
85	398.717,69	348.453,96	50.263,73	13.055.206,86
86	398.717,69	349.760,66	48.957,03	12.705.446,20
87	398.717,69	351.072,26	47.645,42	12.354.373,94
88	398.717,69	352.388,78	46.328,90	12.001.985,16

Наставак Прилога 19.

<b>Рата</b>	<b>Ануитет</b>	<b>Отплата главнице</b>	<b>Отплата камате</b>	<b>Стање кредита</b>
89	398.717,69	353.710,24	45.007,44	11.648.274,91
90	398.717,69	355.036,66	43.681,03	11.293.238,26
91	398.717,69	356.368,04	42.349,64	10.936.870,22
92	398.717,69	357.704,42	41.013,26	10.579.165,79
93	398.717,69	359.045,81	39.671,87	10.220.119,98
94	398.717,69	360.392,24	38.325,45	9.859.727,74
95	398.717,69	361.743,71	36.973,98	9.497.984,03
96	398.717,69	363.100,25	35.617,44	9.134.883,79
97	398.717,69	364.461,87	34.255,81	8.770.421,92
98	398.717,69	365.828,60	32.889,08	8.404.593,31
99	398.717,69	367.200,46	31.517,22	8.037.392,85
100	398.717,69	368.577,46	30.140,22	7.668.815,39
101	398.717,69	369.959,63	28.758,06	7.298.855,76
102	398.717,69	371.346,98	27.370,71	6.927.508,78
103	398.717,69	372.739,53	25.978,16	6.554.769,26
104	398.717,69	374.137,30	24.580,38	6.180.631,95
105	398.717,69	375.540,32	23.177,37	5.805.091,64
106	398.717,69	376.948,59	21.769,09	5.428.143,04
107	398.717,69	378.362,15	20.355,54	5.049.780,89
108	398.717,69	379.781,01	18.936,68	4.669.999,89
109	398.717,69	381.205,19	17.512,50	4.288.794,70
110	398.717,69	382.634,71	16.082,98	3.906.159,99
111	398.717,69	384.069,59	14.648,10	3.522.090,41
112	398.717,69	385.509,85	13.207,84	3.136.580,56
113	398.717,69	386.955,51	11.762,18	2.749.625,05
114	398.717,69	388.406,59	10.311,09	2.361.218,46
115	398.717,69	389.863,12	8.854,57	1.971.355,34
116	398.717,69	391.325,10	7.392,58	1.580.030,24
117	398.717,69	392.792,57	5.925,11	1.187.237,67
118	398.717,69	394.265,54	4.452,14	792.972,12
119	398.717,69	395.744,04	2.973,65	397.228,08
120	398.717,69	397.228,08	1.489,61	0,00

## Биографија

Јелена Ђоковић, рођена је 22. јуна 1981. у Београду, општина Земун, Република Србија. Дипломирала је 2008. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, са општим успехом 8,37 и оценом 10 на дипломском испиту.

Докторске студије на Агроекономском одсеку Пољопривредног факултета у Београду, студијски програм Агроекономија и рурални развој, уписала је школске 2011/12. године. Положила је све испите предвиђене наставним планом и програмом докторских студија са просечном оценом 9,90.

Од 2009. године запослена је на Пољопривредном факултету у Земуну, на Институту за агроекономију, а у оквиру Катедре за Менаџмент у агробизнису, почев од звања сарадника у настави за ужу научну област Менаџмент, организација и економика производње пословних система пољопривреде и прехранбене индустрије.

У звању сарадника у настави, а касније асистента обављала је послове који обухватају: одржавање експерименталних и теоријских вежби под руководством предметног наставника, организацију и спровођење колоквијума студентима, помагање студентима у изради дипломских и семинарских радова и наставнику у одржавању наставних колоквијума и испита, из следећих предмета: Менаџмент ратарске производње (Одсек за агроекономију), Управљање квалитетом у агробизнису (Одсек за агроекономију) и Менаџмент сточарске производње (Одсек зоотехника).

Истовремено је учествовала у научном и стручном раду и објављивању научних резултата у научним и стручним публикацијама и на научним и стручним скуповима у земљи и иностранству. До сада је објавила 8 библиографских јединица у оквиру научних часописа, и на домаћим и иностраним скуповима.

**Прилог 1.**

## **Изјава о ауторству**

Потписани-а: **Јелена Ђоковић**

Број индекса или пријаве докторске дисертације: **АЕ 11/37**

### **Изјављујем**

да је докторска дисертација под насловом:

#### **ОРГАНИЗАЦИОНО-ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ ПОСЛОВАЊА ФАРМИ ЗА ПРОИЗВОДЊУ КОНЗУМНИХ ЈАЈА**

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена докторска дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које 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.

У Београду, 2019. године

**Потпис докторанда**

---

**Прилог 2.**

**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије  
докторске дисертације**

Име и презиме аутора: **Јелена Ђоковић**

Број индекса или пријаве докторске дисертације: **АЕ 11/37**

Студијски програм: **Агроекономија и рурални развој**

Наслов докторске дисертације: **Организационо-економски аспекти пословања  
фарми за производњу конзумних јаја**

Ментор: **Др Зоран Рајић**, редовни професор

Потписани: **Јелена Ђоковић**

Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања 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.

У Београду, 2019. године

**Потпис докторанда**

---



### Прилог 3.

## Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

### **ОРГАНИЗАЦИОНО-ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ ПОСЛОВАЊА ФАРМИ ЗА ПРОИЗВОДЊУ КОНЗУМНИХ ЈАЈА**

која је моје ауторско дело.

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

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

У Београду, 2019. године

**Потпис докторанда**

---