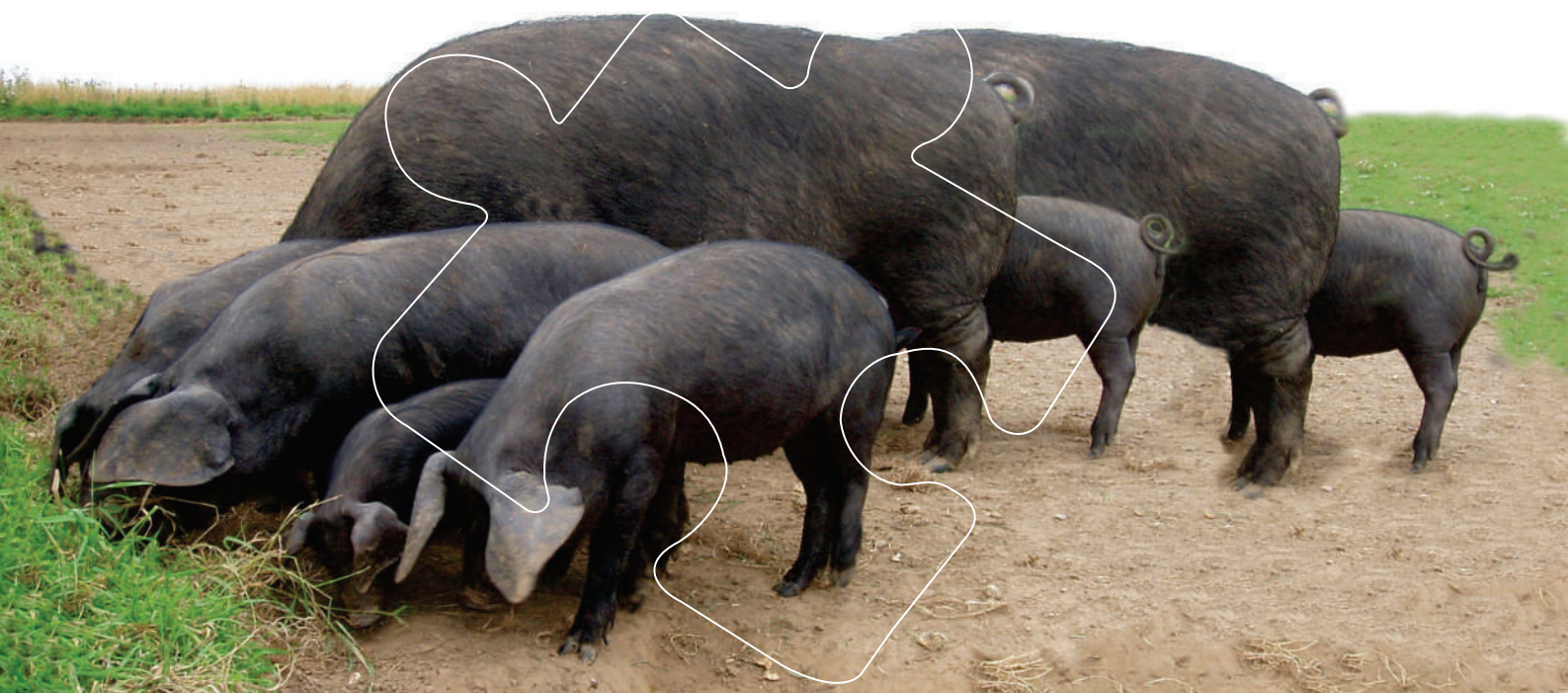


РЕГИОНАЛНА АНАЛИЗА И УНАПРЕЂЕЊЕ ЕКОНОМИЧНОСТИ НА ФАРМАМА ЗА ПРОИЗВОДЊУ СВИЊА

УНАПРЕЂЕЊЕ ЕКОНОМИЧНОСТИ УЗГОЈА
АУТОХТОНИХ И ПЛЕМЕНИТИХ
ГЕНОТИПОВА СВИЊА
НА ПОДРУЧЈУ МАЧВАНСКОГ,
БЕОГРАДСКОГ И МОРАВИЧКОГ
РЕГИОНА

БРОШУРА ЗА ФАРМЕРЕ



**РЕГИОНАЛНА АНАЛИЗА
И УНАПРЕЂЕЊЕ ЕКОНОМОЧНОСТИ
НА ФАРМАМА
ЗА ПРИЗВОДЊУ СВИЊА**

**УНАПРЕЂЕЊЕ ЕКОНОМИЧНОСТИ
УЗГОЈА АУТОХТОНИХ И ПЛЕМЕНИТИХ
ГЕНОТИПОВА СВИЊА НА ПОДРУЧЈУ
МАЧВАНСКОГ, БЕОГРАДСКОГ И МОРАВИЧКОГ
РЕГИОНА**



БРОШУРА ЗА ФАРМЕРЕ

БЕОГРАД, 2018.

НАСЛОВ

Унапређење економичности узгоја аутохтоних и племенитих генотипова свиња на подручју Мачванског, Београдског и Моравичког региона

АУТОРИ:

др Чедомир Радовић, Институт за сточарство
проф. др Милица Петровић, Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
др Драган Радојковић, ван. проф., Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
др Радомир Савић, доц., Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
мр Снежана Спремо, Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
Марија Гогоић, дипл. инг. пољопривреде, Институт за сточарство
Владимир Живковић, дипл. инг. пољопривреде, Институт за сточарство
Марина Гачић, дипл. инг. пољопривреде, ПССС Шабац ДОО
Мирослав Јаћимовић, дипл. инг. пољопривреде, ПССС Чачак ДОО
Небојша Брајковић, дипл. инг. пољопривреде, ПССС Чачак ДОО

ИЗДАВАЧ

Институт за сточарство

ЗА ИЗДАВАЧА

Милан М. Петровић

ДИЗАЈН КОРИЦА

Станислав Маринков, дипл.арх.

ТИРАЖ

300

ШТАМПА

Штампарија Школски сервис Гајић ДОО, Београд

ISBN

978-86-82431-75-6

ИЗДАЊЕ И ГОДИНА

Прво издање, 2018.година

Ова брошура је део пројекта „Регионална анализа и унапређење економичности на фармама за производњу свиња“ – Унапређење економичности узгоја аутохтоних и племенитих генотипова свиња на подручју Мачванског, Београдског и Моравичког региона - који финансира Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде.

САДРЖАЈ

УВОД	1
1. Ефикасност репродукције свиња као предуслов профитабилне производње свињског меса.....	2
1.1. Узраст назимица при првом фертилном припусту и прашењу (технологија одгајивања приплодних назимица).....	3
1.2. Трајање периода лактације, залучење-еструс и залучење-оплодња	6
1.3. Величина легла при прашењу и залучењу.....	8
2. Коришћење нераста у приплоду и оцена његове плодности	11
2.1. Особине ејакулата нераста.....	13
2.2. Репродуктивна ефикасност коришћења нераста.....	15
2.3. Величина легла нераста.....	17
2.4. Либида нераста.....	19
3. Производња и меснатост товљеника.....	20
3.1. Селекција и укрштање.....	20
3.2. Процена меснатости товљеника.....	22
4. Исхрана свиња и квалитет потпуних смеша.....	24
5. Аутохтоне расе – особине, системи гајења и производи.....	29
5.1. Настанак раса свиња – мангулица, моравка и ресавка.....	29
5.2. Величина популације и телесна развијеност грла аутохтоних раса	30
5.3. Репродуктивне особине	31
5.4. Системи држања, исхране и репродуктивне особине крмача ласасте мангулице у Београдском, Мачванском и Моравичком региону	32
5.5. Квалитет полутки и меса аутохтоних раса	35
5.5.1. Утицај система држања и исхране.....	35
5.5.2. Утицај расе, пола свиња и метода одгајивања.....	36
5.6. Маснокиселински састав дугог леђног мишића.....	37
5.6.1. Утицај система држања, расе и пола свиња.....	37
6. Економски аспект производње и евиденција.....	40
6.1. Евидентирање набавке средстава за производњу.....	41
6.2. Евидентирање набавке предмета рада	42
6.3. Евидентирање ангажовања радне снаге.....	43
6.4. Евидентирање трошкова.....	43
6.5. Евидентирање прихода.....	44
6.6. Цене	44
6.7. Калкулација.....	46

<i>7. Обрасци евиденције.....</i>	<i>48</i>
<i>ЗАКЉУЧАК</i>	<i>53</i>
<i>ЛИТЕРАТУРА</i>	<i>55</i>

УВОД

Производња свиња у Републици Србији има изузетно дугу традицију. Заступљено је довољно обрадивих површина за обезбеђење потребних хранива за интензивну производњу као и довољно површина за узгој на отвореном за полуинтензивну или екстензивну производњу. Другим речима, постоји велики потенцијал за узгој знатно већег броја свиња, односно предуслови за економски оправдан раст производње. Ово пре свега, због расположиве домаће сировинске базе за исхрану животиња и због очуваних старих, новоинсталираних и планираних нових производних капацитета у комплетном ланцу производње, од фарми до прерађивачких капацитета.

Свака производња треба да се заснива на основном економском принципу максимална продуктивност, економичност и рентабилност. Другим речима, сваки пољопривредни произвођач у савременим условима производње треба да постигне високе и стабилне приносе доброг квалитета, уз очување животне средине, а да при том има минимална улагања и оствари максималну добит.

Многи фактори утичу на економичност, односно одрживи развој. Економски резултати у производњи свиња зависе од бројних фактора генетске и негенетске природе, било да се ради о производњи и одгоју подмлатка свиња, производњи товљеника са великим уделом меса у полутки и добрим физичко-хемијским и технолошким својствима произведеног меса. Поред наведених, на коначне економске резултате у производњи свиња утичу и фактори као што су техничко-технолошки, организациони, људски, мере које спроводи држава, и друго. Од великог броја фактора који су утицали на развој интензивне свињарске производње пресудан утицај на повећање њене економске ефективности имало је:

- а) Побољшање генетске основе, односно унапређење производних особина као што су пре свега повећање плодности, боља конверзија, већа меснатост, отпорност свиња, итд.;
- б) Јефтинија производња сточне хране као резултат селекције биљака за сточну храну и примене савремене технологије и технике у производњи сточне хране;
- в) Прилагођавање стајских објаката и опреме ефикаснијем и рационалнијем начину држања свиња, при чему су од посебног значаја: смештај, начин исхране (дистрибуција потребне сточне хране) и начин чишћења објеката (начин изјубравања и поступак са стајњаком);
- д) Обављање свињарске производње у све већим производним објектима, односно са све већим бројем грла на фарми, тј. са све већим бројем стоке по запосленом раднику.

Због, такође, индустријске производње потребно је што пре сагледати све аспекте и могућности за остваривање што бољих резултата у производњи и то кроз сагледавање проблема, комплексну анализу, израду образаца за вођење евиденције на газдинству, за узгој и остваривање конкурентне, односно економски оправдане производње, уз очување животне околине које је преко потребно. Да би могли да се прате остварени резултати обављања било које делатности, неопходно је да се води евиденција имовине, обавеза, прихода и расхода. У зависности од делатности, организационе форме, величине и оствареног промета једног привредног субјекта, али и законске и подзаконске регулативе, евиденција имовине, обавеза, прихода и расхода може бити мање или више детаљна, свеобухватна и сложена. За поједине привредне субјекте, евиденција је наметнута прописима, док је за поједине, она више опциона, добровољна.

1. Ефикасност репродукције свиња као предуслов профитабилне производње свињског меса

Значај који производња свињског меса заузима у оквирима светског сточарства, како у погледу обима производње, тако и у погледу економских ефеката који се у овој грани сточарства остварују, добрим делом се базира на плодности која одликује ову врсту домаћих животиња (пored интензивног прираста, ефикасног искоришћавања хране и веома повољне структуре ткива у трупy). Свиње су полиестричне, мултипаре животиње које се прасе више пута у току године. Биолошки потенцијал плодности племенитих раса свиња (тзв. плодних раса), на чијем одгајивању се углавном базира савремена свињарска производња, је преко тридесет одгајених прасади годишње по плоткињи и та вредност данас није више само пројекција у одгајивачко-селекцијским програмима асоцијација произвођача или компанија, већ представља остварени производни резултат најуспешнијих фарми у земљама са развијеном свињарском производњом и код нас.

Плодност свиња, као врсте, лимитирана је код плоткиња бројем овулираних јајних ћелија, капацитетом утеруса (материце) и способношћу преживљавања ембриона, са једне, као и дужином трајања појединачних фаза репродукцијског циклуса са друге стране, а у том смислу никако не треба изоставити ни параметре који карактеришу плодност нераста као што су либидо, волумен ејакулата и, посебно, концентрација и покретљивост сперматозоида. Ефекти селекције на особине величине легла ограничени су углавном ниским коефицијентом наследности, као и чињеницом да је реч о полом детерминисаним особинама (испољавају се само код плоткиња) које се релативно касно испољавају у току производног века. Додатно, до смањења ефеката доводи и негативна корелација између директних адитивних (поуздано наследних) и материнских ефеката, као и релативно мали интензитет селекције који је најчешће последица високог ремонтног процента.

Због претходно поменутих разлога масовна или тзв. фенотипска селекција не даје задовољавајуће резултате, што је у дугом периоду довело до изостављања особина плодности из одгајивачко-селекцијских програма. За повећање плодности свиња примењиване су бројне стратегије. Код нисконаследних особина испољавање хетерозис ефекта је најизраженије, тако да је укрштање између раса један од најшире примењиваних поступака у циљу повећања плодности свиња. У овом смислу је у релативно блиској прошлости покушано да се плодност племенитих европских и америчких раса свиња унапреди неким од метода укрштања са високоплодним кинеским расама свиња. Индиректна селекција на повећање овулационе вредности није резултирала очекиваним повећањем величине легла због пропорционалног повећања ембрионалне смртности при повећању броја овулираних јајних ћелија. Фамилијска селекција, стварање тзв. високоплодних (хиперпролифичних) линија као и стратегија „раширеног нуклеуса“ су представљали следећи покушај да се омогући континуирано повећање плодности, но и ови поступци су давали резултате само у случају испуњења бројних предуслова. Последњих година веома је интензивиран развој биотехнолошких метода, посебно у области молекуларне генетике, од којих се очекује да ће у исто време омогућити, како боље познавање сложених процеса који одређују остварену плодност свиња, тако и пружити практичне методе чија ће масовна примена довести до генетског побољшања ових особина. Очекује се да ће примена геномске селекције довести до прогреса у сточарству сличном оном који је направљен увођењем вештачког осемењавања као доминантног начина оплодње плоткиња свих врста домаћих животиња.

Особине плодности свиња могу се поделити у две групе. Прва група би обухватила особине које говоре о величини и маси легла при прашењу и залучењу, а у коју би могле да се уброје и особине које говоре о индивидуалној маси прасади у поменутиим фазама репродукционог циклуса плоткиња. У ту групу особина убрајају се: број живорођене,

мртворођене, укупнорођене и одгајене (залучене) прасади, маса легла при прашењу и залучењу, као и индивидуална маса прасади при прашењу и залучењу. У другу групу особина плодности спадају особине које говоре о трајању појединих фаза или о целокупном трајању репродукцијског циклуса плоткиња, односно интервала између узастопних прашења. Ту се убрајају трајања периода од рођења до првог фертилног еструса (оплодње) и прашења, бременитости (супрасности), лактације, периода од залучења легла до првог наредног еструса и оплодње као и периода између узастопних прашења.

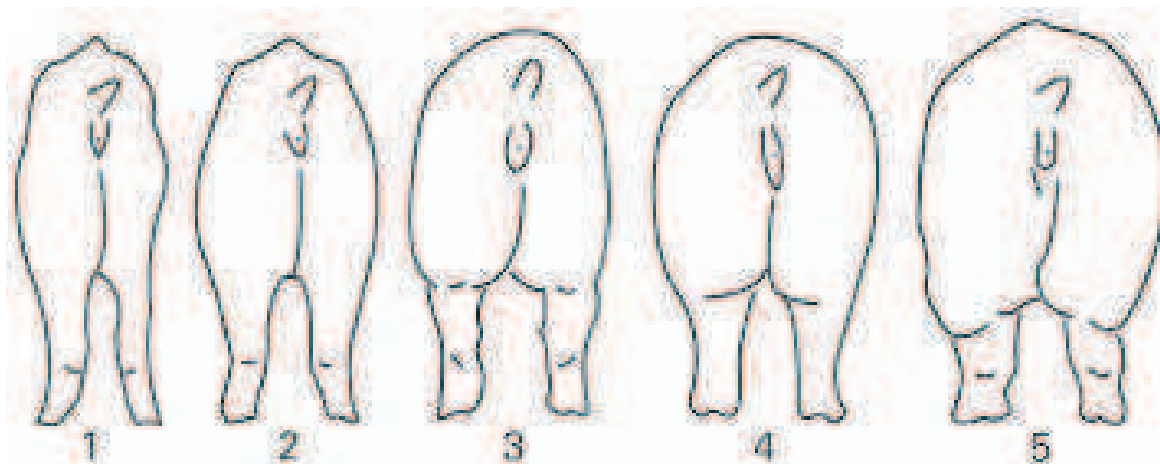
Поред набројаних обележја у особине плодности свиња убрајају се још и особине које могу индиректно да укажу на потенцијалну плодност плоткиња (број овулираних јајних ћелија, способност преживљавања ембриона, дужина материчних рогова, као и пропустљивост постељице), али реч је о особинама које се веома тешко могу пратити у производним условима без утицаја на остварене резултате у репродукцији и због тога се углавном посматрају само у експерименталним условима. Такође, када се говори о особинама плодности свиња као врсте, онда се свакако у ову групу особина морају убројати и особине које говоре о плодности нераста (либидо, волумен и концентрација ејакулата, покретљивост и нормалност грађе сперматозоида), док су при процени укупне плодности запата од велике важности и показатељи које говоре о успешности припуста (проценат оплођености, повађања, опрасивости). Са обзиром на чињеницу да се плоткиње прасе више пута у току године, такође су од велике важности и особине које говоре о годишњој продуктивности крмача (број живорођене и одгајене прасади по крмачи годишње, број легала по крмачи годишње).

1.1. Узраст назимица при првом фертилном припусту и прашењу (технологија одгајивања приплодних назимица)

Предуслов за постизање добрих производних резултата у репродукцији свиња је одгајивање квалитетних приплодних назимица. Први корак у овом поступку је избор женске прасади, потенцијалних будућих плоткиња. Женску прасад треба бирати из легала која потичу од плоткиња које имају потврђени висок потенцијал плодности. Раније је важило правило да се бирају из другог и каснијих легала мајки, како би се имао увид у узастопну плодност, али је тај концепт данас напуштен. Препорука је да легла из којих су биране назимице буду са више од 12 живорођене прасади, а да се даје предност оним леглима у којима је било више женских грла. Због познатог негативног утицаја бројних легала на телесни развој и касније репродуктивне способности плоткиња било би добро да им се, уколико то околности на фарми дозвољавају, омогући одгајивање у прасилишту у леглима са 6 - 8 прасади, односно, да се прекобројна прасад преместе под друге крмаче.

Важан показатељ ефикасности коришћења крмача у репродукцији је број тзв. „празних дана“. У смислу реализације плодности први и најдужи период „празних дана“ је од рођења плоткиње до њеног првог фертилног припуста, односно у ширем смислу до првог прашења. Назимице племенитих плодних раса и њихових мелеза би требало први пут припустити или осеменити при узрасту од 220-240 дана када би њихова телесна маса требало да се буде око 130-135 kg или у распону од 120-140 kg (неки произвођачи приплодних назимица, попут данске селекције, наводе чак масу од 140 до 160 kg), односно у просеку при другом, евентуално трећем пубертетском еструсу. Наиме, бројна истраживања су показала да се број овулираних јајних ћелија повећава између првог и другог пубертетског еструса, са тим да је он нешто већи и код трећег, али та разлика не оправдава у довољној мери продужавање празног периода, под условом да је код грла успостављено тзв. правилно циклирање, што значи да се полни жар (еструс) јавља у правилним временским интервалима од 21 дан (18-24 дана). Грла би требало да буду у приплодној кондицији (према скали за процену кондиције плоткиња свиња би то била

оцена 3, Слика 1) и дебљина леђне сланине не би требало да буде мања од 16 милиметара (према препорукама неких одгајивачких организација интервал минималне дебљине леђне сланине при првом припусту назимица се креће углавном у интервалу од 16-18 mm). Оваква грла би се до прашења довољно развила и имала би капацитет телесних резерви који би омогућио квалитетну производњу млека у првој лактацији.



Слика 1: Скала оцене кондиције плоткиња свиња

- 1 - мршава (дебљина леђне сланине < 10 mm);
- 2 - умерено мршава (10-15 mm);
- 3 - оптимална приплодна (16-18 mm);
- 4 - умерено товна (19-22 mm);
- 5 - товна (>22 mm)

Кондиција назимица у време првог припуста (осемењавања) оцењена према скали са оценама 1 и 2 углавном доводи до неиспољавања еструса или касног испољавања еструса (продужени пубертетски еструс), односно до испољавања неправилног циклуса (временски интервал између еструса ван оптималног). Са друге стране, оцене кондиције 4 и 5 могу да проузрокују потешкоће у току прашења (продужено трајање, веће губитке прасици, неопходност акушерске интервенције итд.) или физиолошких поремећаја у току лактације (хипогалактички синдром, ММА синдром итд.).

Интерес одгајивача је да празни периоди буду што је могуће краћи, али када је реч о назимицама никако не треба тежити смањењу узраста при првој оплодни испод поменутих граничних вредности. Да би се постигла оптимална телесна развијеност и старост при првом припусту одгајивачи треба да примене све расположиве поступке који могу да доведу до постизања жељеног циља, а то су:

- Када су назимице старе 25 до 35 kg, треба их одвојити и обезбедити посебну исхрану.
- Женско прасе, намењено за приплод, треба да оствари прираст 180-200 g дневно, током дојног периода, у трајању од 28-30 дана, тј. да код залучења имају око 7 kg телесне масе.
- У периоду одгоја, до старости од 80 дана, дневни прираст треба да се креће између 400 и 450 g, односно да постигну телесну масу од 27 до 30 kg.
- У периоду перформанс теста, од 30 до 100 kg телесне масе, просечан дневни прираст треба да износи 720 до 770 g.
- На завршетку теста, назимица треба да је стара 170 до 180 дана, да оствари телесну масу од 95 до 100 kg, са просечним животним дневним прирастом од 530 g до 570 g.
- Ради стимулације брже и синхронизоване појаве првог пубертетског еструса, назимице треба, излагати пуном контакту са полно зрелим нерастом (старији од 9 месеци, израженог либида), сваког дана, у трајању од 30 до 45 минута. Овај, тзв.

ефекат нераста, се знатно појачава, ако се назимице чешће излажу и стресу транспорта или прегруписавања. Са овом стимулацијом треба започети када су назимице старе 160 до 170 дана (чисте расе) или око 15 дана раније код назимица мелеза.

- После појаве првог пубертетског еструса, назимицама треба појачати исхрану (око 3,5 kg хране са 13,7 MJ ME/kg) око 5-7 дана пре момента фертилног еструса (осемењавања). У сваком случају, од завршеног перформанс теста до фертилног осемењавања, назимица треба да оствари додатних 30 до 35 kg телесне масе, 6 до 8 mm дебљине леђне сланине и дневни прираст 600 до 650 g.
- У објекту или делу објекта где се држе приплодне назимице треба обезбедити светло у висини очију грла јачине 200 лукса, у односу светле и тамне фазе од 16:8 часова, ради омогућавања правилног сазревања неуро-хуморалне осовине и омогућавања успостављања редовног испољавања еструса у оптималном интервалу.
- Назимице треба осемењавати најмање двократно (у размаку од 12 часова) или, према новијим препорукама, понављати осемењавање онолико дуго колико траје рефлекс стајања на сваких 24 сата после прва два.
- Током првих 20 до 30 дана супрасности, назимицама треба ограничити дневни оброк на 1,8 до 2,0 kg. Касније, дневни оброк треба да износи 3,10 kg, са 13,7 MJ ME/kg и са 14,5% протеина. Оброк треба да садржи и довољне количине свих потребних витамина и минерала. У задњој трећини супрасности, треба повећати дневни оброк за 0,5 kg.
- Током лактације, првопраскиња не би требало да изгуби више од 10 до 15% својих протеинских телесних резерви. Дневна конзумација треба да износи минимално 5kg хране, са 13,5 MJ ME/kg.
- У периоду од залучења до фертилног еструса, треба применити тзв. флешинг (*flushing*) исхрану, тј појачати садржај енергије у оброку за 20 до 30%.

Уколико се и поред примене описаних поступака код назимица не испоји еструс у циљаном раздобљу могуће их је третирати препаратима гонадотропних хормона и на тај начин им дати последњу шансу пре доношења одлуке о излучењу из приплода. Добрим резултатом у производњи супрасних назимица сматра се концепција већа од 70 % за групу назимица. На основу расположивих података контроле продуктивности крмача на одабраним индивидуалним газдинствима Моравичког округа, у наредној табели приказан је просечан узраст при првом прашењу плоткиња генотипова који су препознати у Главном одгајивачком програму за свињарство.

Табела 1: Просечан узраст плоткиња при првом прашењу по генотиповима и одабраним одгајивачима у Моравичком округу

ГЕНОТИП				ОДГАЈИВАЧ		
ВЈ*	ШЛ	ШЛ♀×ВЈ♂	ВЈ♀×ШЛ♂	1	2	3
n = 5	n = 21	n = 1	n = 32	n = 21	n = 20	n = 18
352,40 ±34,92	399,48 ±88,54	346,00	385,44 ±60,51	402,00 ±70,13	401,95 ±85,91	352,77 ±31,89
<i>P</i> >0,05				<i>P</i> <0,05		

*ВЈ - велики јоркшир; ШЛ - шведски ландрас

Уважавајући препоручене узрасте при првој оплодни назимица узрасти при првом прашењу би требало да се крећу у интервалу 334-354 дана (просечно трајање супрасности 114 дана). Из приказаних вредности у табели види се да су код првопраскиња ВЈ и мелеза ШЛ♀×ВЈ♂ остварени добри производни резултати у овом смислу, док су код плоткиња ШЛ и мелеза ВЈ♀×ШЛ♂ узрасти били за 30 до 45 дана већи, што говори о повећаним трошковима одгајивања назимица и производњи прасади код првопраскиња. Ово повећање броја „празних дана“ оптерећује и укупну продуктивност крмача током

продуктивног живота, а посебно уколико је он краћи, односно ако се плоткиње излучују из приплода у нижим паритетима. Када је реч о просечним узрастима при првом праћењу по одабраним одгајивачима види се да је резултат остварен код одгајивача означеног бројем 3 био у оптималним границама, док је ситуација код остала два знатно неповољнија у том смислу.

У наредној табели приказан је просечан узраст плоткиња при првом праћењу по генотиповима и одабраним одгајивачима у Мачванском округу.

Табела 2: Просечан узраст плоткиња при првом праћењу по генотиповима и одабраним одгајивачима у Мачванском округу

ГЕНОТИП						ОДГАЈИВАЧ			
ВЈ*	ШЛ	ШЛ♀×ВЈ♂	ВЈ♀×ШЛ♂	НЛ♀×ВЈ♂	Д	1	2	3	4
n = 77	n = 14	n = 4	n = 8	n = 12	n = 4	n = 25	n = 44	n = 27	n = 23
367,65 ± 9,63	377,21 ± 8,23	328,00 ± 6,78	348,37 ± 18,42	404,83 ± 32,35	471,75 ± 4,21	384,40 ± 6,33	379,32 ± 1,72	396,51 ± 7,95	323,30 ± 3,33
<i>P<0,01</i>						<i>P<0,01</i>			

* ВЈ - велики јоркшир; ШЛ - шведски ландрас; НЛ - немачки ландрас; Д - дурок

Код одабраних одгајивача из Мачванског региона (Табела 2) узраст при првом праћењу обе комбинације мелеза ВЈ и ШЛ је био у препорученим границама, чак је код комбинације ШЛ♀×ВЈ♂ био за око недељу дана нижи. Такође, из приказаних резултата се види да је код мелеза F₁ генерације дошло до испољавања хетерозис ефекта у ужем смислу, са обзиром на то да су се оне прасиле млађе у односу на плоткиње ВЈ које су биле за око 10 дана млађе при првом праћењу у односу на првопраскиње ШЛ. Плоткиње преостала два генотипа су оствариле резултат знатно ван препоручених граница, за шта нема оправдања чак ни када су у питању првопраскиње расе Д која је слабије плодности у односу на остале племените плодне расе. Када се погледају остварени резултати по одабраним одгајивачима види се да је само код одгајивача број 4 узраст при првом праћењу био у оптималним границама, док је код остала три био од 24 до 42 дана дужи што одговара трајању од једног до два узастопна еструсна циклуса.

1.2. Трајање периода лактације, залучење-еструс и залучење-оплодња

Годишња продуктивности плоткиња, мерена укупним бројем одгајене прасади по плоткињи за годину дана, као најобјективнија мера успешности репродукције свиња је директно пропорционална просечној величини легла при залучењу и просечном броју легала по плоткињи годишње. Репродуктивни циклус крмача, од чије дужине зависи број легала годишње, састоји се из фаза које релативно константно трају и фаза чија је варијабилност знатно више изражена. Фазе са прилично уједначеним трајањем су бременитост и лактација, док дужина интервала између два узастопна праћења директно зависи од периода од залучења до оплодње. Трајање супрасности је особина лимитирана биолошко-физиолошким карактеристикама плоткиња, док је трајање лактације најчешће одређено технолошким решењима која се примењују у производној фази одгајивања прасади.

Интерес одгајивача је да се годишња продуктивност крмача повећа, што се најбрже може постићи повећањем броја праћења по крмачи годишње, односно скраћивањем појединих периода репродукционог циклуса, с обзиром на добро познату чињеницу да су особине величине легла нисконаследне, те да је управо због тога њихово унапређење селекцијом повезано са вишегенерацијским систематским радом да би се тим путем просечна величина легла повећала за једно прасе. Трајање интервала залучење-оплодња (ИЗО) је у директној функцији трајања интервала залучење-еструс, с обзиром да се код преко 90-95% крмача трајања ових интервала поклапају и да је та разлика најчешће последица квалитета рада задужених на фарми за репродукцију (залучење, откривање

еструса, осемењавање, одгој назимица), а мање последица здравственог и физиолошког стања грла.

Трајање интервала залучење-оплодња (ИЗО) значајно утиче на број произведене прасад по крмачи годишње, и то индиректно и директно. Индиректно, тако што ИЗО значајно одређује трајање једног репродуктивног циклуса (гравидност + лактација + период од залучења-оплодња), а директно тако што је установљено да крмаче са краћим ИЗО имају већи фертилитет (% прашења и величина легла) и обрнуто.

Варирање ИЗО може да буде под утицајем читавог низа различитих чинилаца као што су: трајање лактације, старост крмаче (посматрана кроз редослед прашења или преко хронолошке старости плоткиња у тренутку прашења), године, сезоне, система држања и исхране, контакта са нерастовима, квалитета рада на пословима репродукције (правовремено откривање еструса и обављене инсеминације или припуста) и наследних фактора.

Трајање ИЗО варира под утицајем редоследа прашења, односно старости плоткиње. Углавном је дужина посматраног периода највећа после првог прашења, а у наредним се смањује. Један од важнијих утицаја на варирање трајања периода од залучења до оплодње је трајање лактације која је претходила отпочињању новог репродукционог циклуса. Врло кратке лактације доводе до продужења периода од залучења до оплодње независно од старости крмача. Зависност просечног броја легала по крмачи за годину од трајања лактације и периода залучење-оплодња може се јасно видети из приказа датог у наредној табели.

Табела 3: Промена просечног броја легала у зависности од трајања лактације и ИЗО

БРЕМЕНИТОСТ (Б=114 дана)		ИЗО*			БЛ/К/Г		
		5	10	26			
ЛАКТАЦИЈА (Л, дана)	21	140	145	161	2,61	2,52	2,27
	28	147	152	168	2,48	2,40	2,17
	35	154	159	175	2,37	2,30	2,08

*ИЗО - Интервал залучење-оплодња; БЛ/К/Г - Број легала по крмачи за годину

Трајање репродукционог циклуса, односно интервала између узастопних прашења се у овој симулацији, у зависности од трајања лактације и периода залучење оплодња, кретао од 140 до 175 дана. То је резултирало повећањем просечног броја легала по крмачи за годину са 2,08 до 2,61, што би у случају да је просечан број одгајене прасад по леглу нпр. био 10, износило разлику од 5,3 одгајене прасад по крмачи или око 25% већу продуктивност крмача. У наредној табели приказани су просечни производни резултати трајања фаза репродукционог циклуса крмача код одабраних одгајивача у Моравичком округу по генотиповима и одгајивачима.

Табела 4: Просечно трајање лактације и интервала залучење-еструс и залучење-оплодња по генотиповима и одабраним одгајивачима у Моравичком округу

ОСОБИНА	ГЕНОТИП				ОДГАЈИВАЧ		
	ВЈ	ШЛ	ШЛ♀×ВЈ♂	ВЈ♀×ШЛ♂	1	2	3
	n = 10	n = 27	n = 2	n = 49	n = 31	n = 34	n = 23
Л*	35,22±5,76	38,29±7,15	34,00±0,00	36,73±6,85	43,29±5,77	33,03±3,74	32,53±2,45
	$P>0,05$				$P<0,01$		
3-Е	5,20±1,5	22,33±17,7	5,50±0,7	13,69±12,8	19,93±14,7	6,41±3,98	21,78±18,3
	$P<0,01$				$P<0,01$		
3-О	11,10±11,6	35,70±34,0	16,00±14,14	24,31±29,96	36,35±34,6	15,52±23,6	27,95±28,79
	$P>0,05$				$P<0,05$		

*Л - лактација; 3-Е - период залучење-еструс; 3-О - период залучење-оплодња

Приказани резултати указују на чињеницу да је код одабраних одгајивача у Моравичком округу трајање репродукционог циклуса крмача ван оптималних граница. Трајање лактације би требало да буде 28 дана и нема никаквог рационалног разлога за његово продужавање, осим ако постоје неки проблеми у исхрани крмача што за последицу има смањену млечност и мању просечну масу прасади, уколико би се залучивала са старошћу од четири недеље. Код свих одгајивача је лактација крмача по генотиповима била дужа за више од недељу дана, док је укупан просек код одгајивача означеног бројем 1 била дужа за скоро две недеље. Период 3-Е је био у оптималном трајању код генотипова ВЈ и ШЛ♀×ВЈ♂, док је код остала два био знатно дужи. Трајање овог периода било је прихватљиво само код одгајивача број 2. Слична ситуација се уочава и када је период 3-О у питању када се ради о разликама између генотипова, док је просечна вредност овог показатеља била прихватљива такође код одгајивача број 2.

Посматрани параметри трајања фаза репродукционог циклуса крмача код одабраних одгајивача из Мачванског округа приказани су у наредној табели.

Табела 5: Просечно трајање лактације и интервала залучење-еструс и залучење-оплодња по генотиповима и одабраним одгајивачима у Мачванском округу

ОСОБИНА	ГЕНОТИП						ОДГАЈИВАЧ			
	ВЈ	ШЛ	ШЛ♀×ВЈ♂	ВЈ♀×ШЛ♂	НЛ♀×ВЈ♂	Д	1	2	3	4
	n = 73	n = 7	n = 4	n = 7	n = 20	n = 6	n = 22	n = 41	n = 31	n = 23
Л*	29,42 ±1,99	28,85 ±1,07	29,00 ±0,82	29,33 ±1,50	30,20 ±1,32	31,16 ±2,32	29,71 ±3,11	29,42 ±1,33	30,19 ±1,44	28,89 ±1,24
	<i>P>0,05</i>						<i>P>0,05</i>			
3-Е	9,46 ±5,95	15,42 ±10,24	7,00 ±3,16	14,57 ±2,82	9,60 ±4,99	11,50 ±5,61	14,14 ±8,57	10,93 ±5,74	9,32 ±4,64	6,17 ±1,49
	<i>P<0,05</i>						<i>P<0,01</i>			
3-О	20,98 ±19,95	58,28 ±55,25	7,00 ±3,16	26,00 ±18,63	15,60 ±12,91	11,50 ±5,61	41,45 ±40,99	24,58 ±14,48	15,12 ±12,44	6,17 ±1,49
	<i>P<0,01</i>						<i>P<0,01</i>			

*Л - лактација; 3-Е - период залучење-еструс; 3-О - период залучење-оплодња

Просечно трајање лактације по генотиповима код одабраних одгајивача из Мачванског региона је било углавном у оквиру препоручених граница са одступањима до максимално два дана продужетка, што исто важи и када се посматра вредност овог параметра по одгајивачима. Када је реч о периоду 3-Е онда би он био прихватљив само код генотипа ШЛ♀×ВЈ♂, док је код осталих био знатно дужи. Посматрано по одгајивачима вредност овог параметра је била прихватљива само код одгајивача означеног бројем 4. До сличног закључка долази се и када је реч о просечном трајању периода 3-О, како посматрано по генотиповима, тако и по одгајивачима.

Приказани просечни резултати трајања појединих фаза репродукционих циклуса крмача код одабраних одгајивача из два округа говоре да је у циљу постизања максималне годишње продуктивности крмача неопходно тежити да се вредности посматраних параметара приближе оптималним. То је једини начин да се уз одговарајућу величину легла при прашењу и залучењу максимално искористи репродукциони потенцијал плоткиња.

1.3. Величина легла при прашењу и залучењу

Величина легла при прашењу мерена бројем живорођене прасади је особина плодности свиња која је најчешће обухваћена одгајивачко-селекцијским програмима у већини земаља у којима се приплодна вредност плоткиња процењује и на основу плодности, а не само на основу особина пораста (дневни прираст, трајање това или

конверзија хране) и квалитета трупа (дебљина леђне сланине, дубина мишића или проценат меснатости). Ово произилази из чињенице да од ње директно зависи годишња продуктивност плоткиња (а самим тим и целокупног производног циклуса на фармама са затвореним циклусом производње, дакле, са товљеницима као коначним производом), као и чињенице да је реч о особини која се обавезно бележи у готово свим системима евиденције производних резултата у репродукцији свиња, те чињенице да се при утврђивању фенотипске вредности ове особине прави најмање грешака.

Број живорођене прасади у леглу зависи од бројних чинилаца. Свакако је број овулираних јајних ћелија у одређеном смислу лимитирајући фактор, али ће број живорођене прасади бити директно зависан и од процента оплођености овулираних јајних ћелија што је условљено квалитетом семена, те бројем осемењавања или припуста итд. Коначан број живорођене прасади зависиће од ембрионалног и феталног преживљавања на шта кључни утицај имају капацитет материце и пропустљивост постељице, а такође је од великог утицаја и квалитет менаџмента у пословима репродукције свиња (благовремено откривање еструса и припуштање, односно в.о. плоткиња, контролисано праћење, примењене мере здравствене заштите, примена хормонских препарата за синхронизацију еструса и праћења, третман приплодних грла, услови смештаја, исхрана итд.). На варирање ове особине утиче велики број генетских и фактора околине.

Са аспекта процене укупног репродукционог потенцијала плоткиња неопходно је сагледати и евидентирати и број мртворођене прасади, односно утврдити број укупнорођене прасади у леглу. Иако је појава одређеног броја мумифициране и мртворођене прасади релативно честа и уобичајена, врло је важно утврдити разлоге који су довели до њеног испољавања. Они могу да буду различита инфективна обољења крмача, неадекватан третман и поступак при праћењу, неодговарајућа исхрана и квалитет хране за крмаче током супрасности, висок коефицијент сродства између крмача и нераста, лоши услови смештаја и микроклимата у објектима за крмаче, а могу да буду и наследног карактера. Правилна детекција узрока појаве мртворођене прасади је предуслов за предузимање мера и поступака за њихово отклањање и, на тај начин, повећање величине легла при праћењу.

Број одгајене прасади је суштински најважнија особина плодности свиња, јер се њом репрезентује коначан резултат технолошке фазе репродукције свиња. Упркос претходно изнесеној констатацији, на основу заступљености у селекцијско - одгајивачким програмима ова особина је друга по значају, одмах после броја живорођене прасади у леглу. Разлог оваквом третману посматране особине лежи у широко примењиваном поступку уједначавања (егализације) величине легла по праћењу. Овај поступак подразумева премештање одређеног броја прасади (или чак целих легала у одређеним ситуацијама) у легла плоткиња које их нису опрасиле, и примењује се на производним јединицама независно од нивоа класичне одгајивачке пирамиде. Циљеви његовог спровођења могу да буду различити, као што су: стварање услова за умањивање негативног материнског утицаја, растеређивање плоткиња које су опрасиле изразито бројна легла, поспешивање развитка вимена (мамарног комплекса) код првопраскиња, здравствени проблеми плоткиња до којих може доћи непосредно по праћењу (маститис и агалакција), и остало. У условима када плоткиње у леглу не гаје само сопствену прасад веома је тешко и у неку руку необјективно остварени резултат, када је реч о броју одгајене прасади, приписати само репродукционом потенцијалу плоткиње и њеним материнским карактеристикама.

Резултати у погледу просечне величине легла при праћењу и залучењу крмача код одабраних одгајивача у Моравичком округу приказани су у наредној табели.

Табела 6: Просечна величина легла при прашењу и залучењу по генотиповима и одабраним одгајивачима у Моравичком округу

ОСОБИНА	ГЕНОТИП				ОДГАЈИВАЧ		
	ВЈ	ШЛ	ШЛ♀×ВЈ♂	ВЈ♀×ШЛ♂	1	2	3
	n = 10	n = 33	n = 2	n = 55	n = 35	n = 37	n = 28
БЖП*	13,50±2,4	11,79±1,5	13,00±2,8	11,96±2,2	11,74±1,5	11,73±2,5	12,96±1,8
	$P>0,05$				$P<0,05$		
БМП	0,10±0,3	0,21±0,6	0,00±0,0	0,25±0,8	0,48±0,9	0,13±0,5	0,00±0,0
	$P>0,05$				$P<0,01$		
БУП	13,60±2,5	12,00±1,6	13,00±2,8	12,21±2,3	12,22±1,6	11,86±2,7	12,96±1,8
	$P>0,05$				$P>0,05$		
БОП	11,77±1,6	10,46±1,0	11,00±0,0	10,64±1,4	10,51±1,1	10,51±1,6	11,27±1,2
	$P>0,05$				$P>0,05$		

*БЖП - Број живорођене прасади; БМП - Број мртворођене прасади; БУП - Број укупнорођене прасади; БОП - Број одгајене прасади

Број живорођене прасади у леглима плоткиња савремених плодних меснатих раса би требало да се креће у интервалу од 12-14 (за неке селекције попут данске и холандске 14-16). По генотиповима приказаним у Табели 6 БЖП се кретао од 11,79 (ШЛ) до 13,50 (ВЈ) што се може оценити као задовољавајући резултат. Оно што је уочљиво је да се код плоткиња мелеза није, или бар не у довољној мери, испољио хетерозис ефекат, чије је испољавање практично и разлог за примену овог метода одгајивања. Вероватан разлог за овакву ситуације је тај што интензитет селекције на плодност у оквиру чистих раса није висок, што је донекле и разумљиво са обзиром на број грла код одабраних одгајивача који је мали и не пружа могућност за интензивнију селекцију. Посматрано по одгајивачима БЖП се кретао од 11,73 до 12,96 у просеку. У циљу повећања величине легла при прашењу одгајивачи у Моравичком округу би посебну пажњу требало да посвете набавци висококвалитетних нераста чистих раса из селекција са наглашеном плодношћу, што би у наредном периоду омогућило постизање бољих резултата у репродукцији свиња код њих.

Величина легла при залучењу би код плоткиња меснатих раса требало да буде за неких 5 до 10 % мања него при прашењу (од 11 до 13 прасади), мада треба тежити смањењу или чак елиминисању губитака прасади у току лактације крмача. Неки аутори наводе да код добрих одгајивача губитак прасади у овој фази одгоја може да буде и знатно мањи од 5 %, што је могуће постићи уз адекватну опрему и квалитет рада у прасилишту. Просечна величина легла при залучењу се по генотиповима кретала од 10,46 до 11,77 прасади, што показује да постоји простор за значајно побољшање производних резултата.

Просечан БЖП у леглима плоткиња плодних раса и њихових мелеза се кретао од 11,87 (ШЛ) до 12,54 (ШЛ♀×ВЈ♂), док је код расе Д, која не припада претходној групи, износио 10,75. Величина легла при прашењу код одабраних одгајивача из овог округа се кретала у границама које се оцењују као пожељне за плодне расе и оно што је разлика у односу на претходни регион је да су легла крмача мелеза била бројнија од легала чистих раса, односно да је дошло до испољавања хетерозис ефекта. Он је за генотип ШЛ♀×ВЈ♂ износио 3,82 %, док је код генотипа ВЈ♀×ШЛ♂ био 2,16 % што оправдава примену укрштања као методског поступка у циљу повећања плодности крмача.

Просечна величина легла при прашењу и залучењу код плоткиња одабраних одгајивача из Мачванског региона приказана је у наредној табели.

Табела 7: Просечна величина легла при праћењу и залучењу по генотиповима и одабраним одгајивачима у Мачванском округу

ОСОБИНА	ГЕНОТИП						ОДГАЈИВАЧ			
	ВЈ	ШЛ	ШЛ♀×ВЈ♂	ВЈ♀×ШЛ♂	НЛ♀×ВЈ♂	Д	1	2	3	4
	n=126	n=16	n=4	n=10	n=24	n=8	n=36	n=61	n=45	n=46
БЖП*	12,21 ±1,7	11,87 ±1,6	12,50 ±1,29	12,30 ±1,64	12,54 ±1,50	10,75 ±1,0	12,00 ±1,2	12,95 ±1,6	12,15 ±1,8	11,30 ±1,5
	$P>0,05$						$P<0,01$			
БМП	0,42 ±0,7	0,31 ±0,5	0,25 ±0,50	0,30 ±0,48	0,45 ±0,58	0,12 ±0,4	0,36 ±0,5	0,33 ±0,5	0,44 ±0,6	0,47 ±0,8
	$P>0,05$						$P>0,05$			
БУП	12,64 ±1,9	12,18 ±1,4	12,75 ±1,50	12,60 ±1,77	13,00 ±1,53	10,87 ±0,8	12,36 ±1,3	13,27 ±1,7	12,60 ±1,9	11,78 ±1,7
	$P>0,05$						$P<0,01$			
БОП	11,18 ±1,2	11,12 ±1,4	11,50 ±0,57	11,44 ±1,33	11,37 ±1,28	10,00 ±1,2	11,06 ±1,0	11,88 ±1,2	11,28 ±1,3	10,12 ±0,5
	$P>0,05$						$P<0,01$			

*БЖП - Број живорођене прасади; БМП - Број мртворођене прасади; БУП - Број укупнорођене прасади; БОП - Број одгајене прасади

Просечан БЖП посматрано по одгајивачима се значајно разликовао и износио је од 11,30 до 12,95 прасади. Опште узевши види се да потенцијал плодности крмача плодних раса није ни код одабраних одгајивача Мачванског региона искоришћен у потпуности и да постоји велики простор за унапређење ове групе особина.

Просечна величина легла при залучењу се по генотиповима кретала од 11,12 до 11,50 прасади код плодних генотипова, док је код Д износила 10,00 прасади. Губици прасади у току лактације су углавном били испод 10 % што се може оценити као солидан резултат, а свакако треба тежити да се он додатно минимизира.

2. Коришћење нераста у приплоду и оцена његове плодности

Контрола продуктивности нераста је важан сегмент репродуктивног менаџмента, тако да је циљ овог поглавља утврђивање оптималног броја нераста у запату и оцена најважнијих фактора на плодност нераста, са посебним освртом на либидо. Упоредо ће се приказати и доступни подаци из контроле продуктивности нераста у 2017. години, коришћених на мањим газдинствима, а који су били под контролом две Основне одгајивачке организације.

Важан корак за унапређење у популацији свиња је употреба нераста високог генетског потенцијала, добрих производних перформанси, са високом фертилношћу. Велики број потомака на годишњем нивоу по нерасту захтева перманентно праћење његове плодности и правовремено искључење животиња које су испод просека популације или запата. Нераста имају велики утицај на плодност запата, јер је број потомака по једном нерасту и до 15-20 пута већи у односу на крмаче. У селекционисаним популацијама свиња нераста се у просеку у репродукцији задржавају од 6 до 8 месеци. Различита истраживања наводе најчешће разлоге искључења нераста из приплода: генетски (20-45%), квалитет сперме (10-30%), либидо (1-21%), физичко здравље (13-60%) и остали (10-20%). Када је у питању популација свиња у Србији, нераста се користе врло често и по неколико година, све док имају добар либидо и док су фертилизациони параметри сперме задовољавајући. У популацијама свиња у којима се спроводи континуирана селекција гаји се мањи број нераста са натпросечним производним перформансама, са тежњом што бољег коришћења нераста која се огледа у добијању што већег броја доза по ејакулату оптималне фертилне способности.

Интензитет коришћења нераста зависи од узраста, али и од фертилизационих параметара сперме. Без обзира на начин припуста, млади нераст се уобичајено користе једном недељно, са постепеним повећањем броја скокова. Старији нераст, који су завршили пораст, користе се чешће, два до три пута недељно. Када је коришћење нераста неравномерно (учестало или ретко нпр. једном месечно), слабија је успешност осемењавања и мања величина легла.

Вештачки припуст је у највећој мери потиснуо парење. Предности вештачког осемењавања су познате: број плоткиња које се могу осеменити је значајно већи (од једног ејакулата је могуће добити и до 20, па чак и 40 доза, што при двократном осемењавању значи да је могуће осеменити 10-20 плоткиња); гајење мањег броја нераста са већим генетским потенцијалом; спречавање ширења болести итд. Фертилна способност сперме зависи од већег броја особина. Најважније квантитативне и квалитативне особине ејакулата су: волумен ејакулата, густина или концентрација сперме, покретљивост, проценат абнормалних сперматозоида, укупан број и број функционалних сперматозоида, виталност сперматозоида и број произведених доза по ејакулату.

Природан припуст је углавном задржан на мањим газдинствима (са 10-30 крмача). Истраживања показују да је резултат природног припуста бољи када се оно спроводи у посебном боксу за парење у односу на бокс где нераст борави. Припремно време за скок је краће, дуже је трајање ејакулације и већи проценат оплођених плоткиња. Такође, предност се даје округлом боксу, јер је лакши приступ, мање су могућности за повреду, при чему под бокса где се обавља парење мора бити сув и неоштећен.

Оптималан однос броја нераста према броју плоткиња, у зависности од начина припуста, приказан је у наредној табели.

Табела 8. Број плоткиња по нерасту у зависности од начина припуста

Начин припуста	Број плоткиња
2 x BO	100
2 x природан припуст	20

Газдинстава са мањим бројем крмача, под контролом су Основних одгајивачких организација-ООО (наредна табела).

Табела 9. Просечни параметри контроле продуктивности на мањим газдинствима у 2017. години

Параметар	Основна одгајивачка организација	Број газдинстава	Просечна вредност	Стандардна девијација	Значајност разлика (t тест)
Број нераста	1	6	1,17	0,41	0,549
	2	8	1,38	0,74	
Број припуста назимица	1	6	4,83	3,97	0,005
	2	8	23,63	13,51	
Број припуста крмача	1	6	20,33	16,18	0,098
	2	8	39,63	22,15	
Укупан број припуста	1	6	25,17	17,03	0,029
	2	8	63,25	34,38	
Просечан број припуста по нерасту	1	6	20,92	11,62	0,051
	2	8	55,17	37,06	
Број опрашених назимица	1	6	3,83	3,54	0,004
	2	8	23,63	13,51	
Број опрашених крмача	1	6	17,00	13,34	0,048
	2	8	39,63	22,15	
Укупан број опрашених	1	6	20,83	13,61	0,015
	2	8	63,25	34,38	

Поређење две ООО, са 6 и 8 газдинстава која су била под контролом, показује да је просечан број нераста који су коришћени у 2017. години био сличан (1,17 према 1,38). Разлика између ООО је постојала у просечном броју припуста назимица и укупном броју припуста (4,83 према 23,63; 25,17 према 63,25). Та разлика је утврђена и у просечном броју прашења (назимица, крмача и укупном), у корист друге ООО. Просечан број припуста по нерасту био је већи на газдинствима које су под контролом друге ООО (за око 34 припуста), иако није утврђена статистички значајна разлика. Приказани резултати указују на нерационално коришћење нераста, посебно на газдинствима која су била под контролом прве ООО. Укупан број припуста по нерасту између газдинстава прве ООО варирао је у интервалу од 6 до 51. Нераста са мањим бројем припуста могуће да нису били у запату током читаве године, већ да су коришћени краћи временски период. Интервал варирања у укупном броју припуста по нерасту на газдинствима под контролом друге ООО је био 23-128, што указује на већи степен коришћења нераста у приплоду.

Када је вештачка инсеминација у питању, прецизна детерминација концентрације, волумена и процента живих сперматозоида је веома важна за оцену максималног разређења сперме која се може употребити за вештачко осемењавање, као и број плоткиња које могу бити осемењене. Концентрација сперме, волумен ејакулата и покретљивост сперматозоида су најважнији фактори који одређују број и фертилност добијених доза по једном ејакулату.

Континуирана анализа квалитативних својстава ејакулата и периодичне микробиолошке анализе омогућавају објективан увид у квалитет сперме нераста. Осим овога, важан је и одабир разређивача у процесу припреме доза за инсеминацију, јер различита истраживања показују утицај разређивача на резултате плодности, при чему су разлике у проценту прашења и укупном броју живе прасади при рођењу од 2,5% и 0,6 прасади, настале као последица коришћења различитих типова разређивача.

Плодност нераста се може посматрати са више аспеката, директно или индиректно. Плодност се може оценити на основу особина сперме, успешности осемењавања/припуста плоткиња са којима су парени, величине легла и либида, али и на основу плодности кћерки једног нераста.

2.1. Особине ејакулата нераста

Особине ејакулата нераста су ниско наследне, тако да је варијабилност ових особина у великој мери условљена различитим парагенетским факторима. Неки утицаји, као што су неадекватна исхрана, висока амбијентална температура или старост животиње имају негативан ефекат на продукцију сперме. Најважнији фактори који утичу на просечну испољеност и варијабилност особина ејакулата нераста су: раса, старост нераста, интервал између два узимања сперме (два успешна скока) и сезона.

Просечна испољеност и варијабилност особина сперме нераста зависи од расе/генотипа. Нека истраживања су показала најмањи волумен ејакулата и највећу концентрацију сперме код нераста расе дурок, што је последица негативне повезаности ових особина сперме. Када ејакулати имају просечан волумен са високом концентрацијом сперме, добром покретљивошћу и већим бројем функционалних сперматозоида, могуће је добијање већег број фертилних доза за осемењавање од једног ејакулата. Уобичајено је да се за вештачко осемењавање користе ејакулати у којима је проценат покретљивих сперматозоида минимум 60-70%. Вредности волумена утврђене у једном истраживању за плодне расе ландрас и велики јоркшир биле су 236,30 ml и 239,57 ml, док је код изразито меснате расе дурок, вредност волумена била 218,09 ml. У истом истраживању испитивана је покретљивост сперматозоида (у нативном стању и после разређења; субјективном оценом), а нераста расе дурок су испољили супериорност у односу на плодне расе. Међутим, разлике су постојале у броју произведених доза по ејакулату, јер је од ејакулата

нераста расе дурок добијен најмањи број доза за вештачко осемењавање (9,56 доза). Друго истраживање показује слично, низак волумен ејакулата нераста расе дурок од 162,75 ml, док су нерасте великог јоркшира и ландраса имали волумен ејакулата од 247,03 и 257,03 ml. Поређењем дурока са пијетреном, једна студија недвосмислено указује на слабију продукцију сперме нераста дурак расе, с обзиром на мању вредност волумена ејакулата (185,28 ml према 276,03 ml) и мањи просечан број доза по ејакулату (23,66 према 29,92). Разлике у фенотипским вредностима особина сперме могу бити последица намене раса у одгајивачком програму. Управо, инфериорност изразито меснате расе дурок у волумену ејакулата и броју произведених доза по ејакулату у односу на плодне расе, можда је последица селекције у правцу високе производње мяса. Нека истраживања указују на могући поремећај функција акцесорних полних жлезда, када су у питању генотипови са изразито малим волуменом ејакулата. С обзиром на комплексност репродуктивног механизма, највероватније је да је у питању низ генетских и хормоналних утицаја.

Нерасте мелези сазревају и до 40 дана раније у односу на чисторасне нерасте, имају тестисе веће масе што омогућава већу продукцију сперме, али истраживања показују да мелези имају и бољи квалитет сперме, што је вероватно последица појаве хетерозиса, с обзиром да су у питању ниско наследне особине. Узимајући у обзир ово, као и боље производне перформансе нераста мелеза, било би пожељно користити дворасне мелезе (пре свега мелезе између изразито меснатих раса) за терминално укрштање.

Интензитет коришћења односно фреквенца узимања сперме утиче на њене квантитативне и квалитативне параметре. Према наводима већег броја истраживача, оптимална пауза између два скока за нерасте у експлоатацији је 3-5 дана, а када су у питању млади нерасте пауза између два скока треба да буде већа (минимум 7 дана). Број сперматозоида у ејакулату се постепено смањује када се нераст користи више од једном недељно, упркос незнатном повећању продукције сперме са фреквенцијом ејакуирања. Једно истраживање је показало значајан утицај интервала између два скока на волумен ејакулата, укупан број сперматозоида и укупан број доза по ејакулату. Друга студија указује да је оптималан ниво волумена ејакулата утврђен после паузе од 3 дана, а резерве сперматозоида су се обновили после 5-7 дана, док је за потпуну обнову било неопходно 10-11 дана. Продужењем овог интервала са 2 на 6 односно 10 дана, према налазима једног истраживања, концентрација сперме се повећала приближно за 100×10^3 односно 150×10^3 сперматозоида по mm^3 . Када је у питању волумен ејакулата, утицај интервала између два узимања сперме је знатно слабији, а уочено је благо повећање, када је интервал продужен са 2 на 7 дана. Интервали дужи од 12 дана имају за последицу смањење процента покретљивих сперматозоида и извесно повећање процента абнормалних сперматозоида у ејакулату. Исти аутори у другој студији, указују да покретљивост има тенденцију смањења, а проценат абнормалних сперматозоида тенденцију раста продужењем интервала између узимања сперме, али су промене релативно мале. Приказани резултати истраживања показују да фенотипске вредности особина укупног броја и броја функционалних сперматозоида расту када се интервал између два узимања сперме продужи на 10 дана, а када су у питању дужи интервали, вредности ових особина благо опадају. Резултати ових студија указују да је оптималан интервал између два узимања сперме од 7 до 10 дана, пошто се таквим приступом добијају ејакулати са приближно оптималним вредностима у погледу свих особина.

У практичној свињарској производњи дешава се да се неки нерасте чешће користе за узимање ејакулата, због лакоће манипулације или краћег припремног времена за скок, при чему се игнорише интензитет коришћења и праве мале паузе између скокова. Тиме се не само животиње прекомерно исцрпљују, већ се добијају и ејакулати слабијег фертилног капацитета. Због тога је неопходно водити рачуна о фреквенцији узимања сперме нераста, како би се добила сперма оптималне фертилне способности.

Током експлоатације нераста у условима интензивног искоришћавања потребно је обезбедити оптималне услове смештаја, исхране и неге. Сезонално варирање особина ејакулата углавном се објашњава утицајем температуре средине и трајања фотопериода. Многа истраживања су показала да повишена амбијентална температура има негативан утицај на процес сперматогенезе у тестисима. Механизам утицаја дневног фотопериода на варирање продукције сперме није у потпуности разјашњен, мада неки аутори налазе да краће трајање фотопериода делује стимулативно на продукцију сперме нераста. Различити литературни подаци показују да топлотни стрес може бити акутан (до 14 дана) и хроничан (2 месеца и више). У случају акутног стреса најниже вредности квалитативних параметара јављају се приближно три недеље после дејства топлотног стреса, а до нормализације долази за 4 до 5 недеља. У случају хроничног стреса опадање квалитета сперме је спорије, а параметарске вредности постају минималне после 4 до 5 недеља после дејства стресора, док се нормализација јавља у наредних 10 до 12 недеља.

2.2. Репродуктивна ефикасност коришћења нераста

Без обзира на начин осемењавања (парењем или вештачки), оно може бити успешно или неуспешно. Под успешним парењем подразумева се парење у којем је плоткиња после физиолошког трајања бременитости за резултат имала прашење. Неуспешно парење за резултат има поновну појаву еструса (повађање) или је током супрасности дошло до побачаја. Када се говори о репродуктивној ефикасности запата, првенствено се мисли на остварени проценат повађања и проценат прашења. С обзиром на широку примену вештачког осемењавања и број плоткиња које бивају осемењене спермом једног нераста током одређеног периода, значајност познавања параметарских вредности ових особина је утолико већа и представља незаобилазан сегмент контроле продуктивности нераста.

Повађање може бити регуларно и нерегуларно. Уколико се узме да је просечно трајање еструсног циклуса од 18 до 24 дана, регуларно повађање било би у периоду од 18 до 24 или 36 до 48 дана од припуста. Поновна појава еструса код плоткиња у периоду ≤ 17 , 25-35 и ≥ 49 дана представља нерегуларно повађање.

Проценат прашења и величина легла су важне особине економичности свињарске производње. У једном испитивању у којем је анализирано 18 нераста, проценат прашења је варирао у интервалу 38,9-82,7%. Колика ће бити вредност процента повађања, односно процента прашења зависи од многих фактора: генотипа, комбинације парења, индивидуе, особина ејакулата, сезоне, спроведених зоотехничких и ветеринарских мера, услова држања и других утицаја.

Репродуктивна ефикасност оцењена је процентом неповађања (концепције) унутар 60 дана од прве инсеминације. Аутори једне студије су утврдили да је проценат неповађања код данског ландраса био 79,44% а код дурока 89,85%, али разлике између испитиваних раса нису биле значајне. Друга студија је показала сличне резултате претходном истраживању, при чему је просечна вредност процента неповађања износила око 82%, са интервалом варирања 77-89%.

Наредна табела показује значајне разлике у репродуктивној ефикасности коришћења нераста у приплоду на мањим газдинствима, између ООО под чијом су контролом. Међутим, евидентно је да су нераста под контролом друге ООО имали проценат прашења од 100%, што може да укаже да одгајивачи нису евидентирали неуспешне припусте током године. Да би се имао објективан увид у ефикасност нераста током репродуктивног коришћења, морају се евидентирати сви припусти. Постоје различита истраживања особина сперме нераста и плодности у производним условима. У једном прегледном раду утврђене су разлике у проценту прашења (од 65,8 до 92,5%) у зависности од начина инсеминације, сперматозоида у дози, волумена дозе и броја доза по

крмачи. Резултати једне студије показали су да је проценат прашења, у односу на разлике у сперми нераста, варирао од 59,3 до 88,9%. Због тога, нека истраживања препоручују да одржавање вредности концепције на константном нивоу подразумева да се ејакулати са нижом покретљивошћу сперматозоида користе тако да у инсеминационој дози буде већи број сперматозоида. Успешност припуста може бити условљена квалитетом ејакулата и повезаношћу акросомалних дефеката сперматозоида са поновном појавом еструса. Неки аутори претпостављају да фертилна способност сперме у производним условима зависи пре свега од покретљивости сперматозоида. Разлог добре успешности осемењавања, како они наводе, је највероватније добра густина ејакулата и висок интензитет покретљивости сперматозоида. Вредност прашења у једном истраживању, просечно је износила 81,40% са варирањем од 63,55% до 90,00%, при чему просечан индекс припуста (100/81,40) указује да је за једно прашење потребно 1,23 припуста.

Табела 10: Проценат прашења по ООО

Параметар	Основна одгајивачка организација	Број газдинстава	Просечна вредност	Стандардна девијација	Значајност разлика (t тест)
Проценат прашења назимица	1	6	51,07	41,66	0,035
	2	8	100,00	0,00	
Проценат прашења крмача	1	6	84,05	8,78	0,007
	2	8	100,00	0,00	
Укупан проценат прашења	1	6	85,23	9,88	0,015
	2	8	100,00	0,00	

Између генотипова нераста, који су под контролом, постоје разлике у проценту прашења (График 1). С обзиром на претпоставку, да код нераста који су били под контролом друге ООО нису евидентирани неуспешни припусти, разлике између појединих генотипова неће бити даље коментарисане.

Једно истраживање је показало да су плоткиње парене са нерастима великог јоркшира имале најмању вредност прашења од 79,66% са разликом између нераста од 22,60%, док су плоткиње парене нерастима дурока у односу на њих имале проценат прашења већи за око 3%. Разлика између нераста расе ландрас са најмањим и највећим процентом прашења била је 21,20%. Уколико се узме да је просечан број припуста по нерасту ландраса био 318,38 то би значило да би разлика између нераста са најмањим и највећим процентом прашења била 67,50 прашења ($318,38 \times 21,20 / 100$) под претпоставком да су имали исти просечан број припуста. Наведена калкулација показује на важност прашења ефикасности коришћења нераста у репродукцији и благовременој елиминацији нераста са ниском вредношћу прашења.

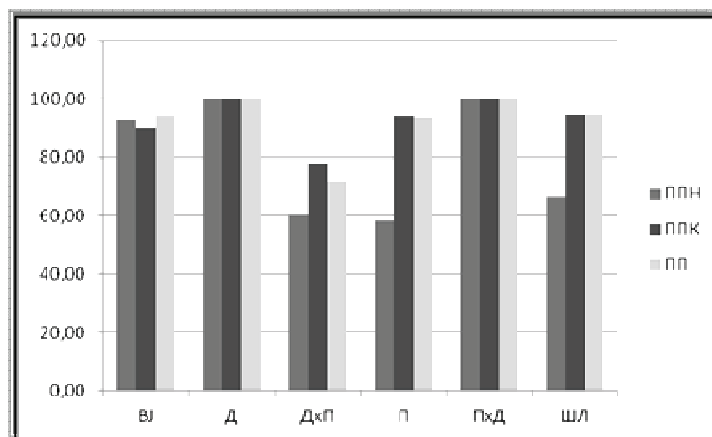


График 1: Проценат прашења назимица (ППН), крмача (ППК) и укупан проценат прашења (ПП) по генотипу нераста

Контакт крмача са нерастима има повољан утицај на показатеље репродуктивне ефикасности. У једном истраживању примењивани су различити начини излагања крмача нерасту (без контакта, контакт преко оgrade и физички контакт), при чему је проценат прашења био 50,4, 62,9 и 88,3%, док је зависно од фреквенце ејакулације (интервала између два скока, 24 h и 92 h), проценат неповађања (концепције) био 76,8% и 93,5%, а проценат прашења 56,8% и 85,5%. Супротно наведеној студији, различита фреквенца излагања крмача после залучења (једном, два пута и три пута дневно) присуству нераста није показала статистички разлике у проценту прашења показала је друга студија (75%, 87% и 83%).

Директни утицај нераста објашњава 5,3% укупне варијабилности процента прашења. Највећи удео у директном утицају нераста имају индивидуа (29%) и раса (22%), старост нераста учествује са 0,3%, прогресивна покретљивост сперме са 9%, а око 40% варијабилности процента прашења није објашњено, показују резултати једног истраживања. Друго истраживање показало је да је варијабилност процента прашења са 3,33% објашњена утицајем нераста, 1,22% утицајем плоткиње и 0,57% и 0,17% утицајем године и сезоне (месец) припуста. Када би се ови проценти применили на велику популацију животиња, могло би се јасно видети колико је значајан утицај нераста на репродуктивне параметре.

2.3. Величина легла нераста

Рентабилност свињарске производње зависи од броја живорођене, односно залучене прасади по крмачи годишње. Циљ сваког одгајивача су бројнија легла, смањење губитака током лактационог периода и повећање броја залучене прасади. У остварењу овог циља неопходно је посветити пажњу свим особинама легла: броју укупно рођене, броју живорођене, броју мртворођене прасади, броју залучене прасади, маси легла при рођењу и залучењу, али и броју прасади са појавом мана (број раскречене, лаке, авиталне и мумифициране прасади). С обзиром да је број потомака по нерасту (приплодњаку) много већи, спровођење биолошког теста, којим се утврђује да ли је нераст носилац леталних или семилеталних мана, представља незаобилазан сегмент у контроли продуктивности.

Величина легла варира између нераста, када инсеминационе дозе садрже исти број сперматозоида, а повећање броја сперматозоида при инсеминацији има позитиван ефекат на број живорођене прасади, нарочито у интервалу $1-3 \times 10^9$ сперматозоида. Величина легла је ниско наследна особина и варијабилност ове особине условљена је у највећој мери факторима околине.

Број прасади у леглу зависи од генетског потенцијала крмаче, али се сматра да нераста одређују конституцију и виталност плодова и прасади, утичући на број пренаталних, перинаталних и постнаталних губитака. Према једном истраживању између нераста постоје разлике у проценту утврђене супрасности 30. дана од инсеминације (73-98%), проценту прашења (71-98%) и укупном броју рођене прасади (8,8-12,0 прасади).

Просечан број живорођене прасади нераста под контролом прве ООО, био је већи за 0,8 ($p=0,029$; Табела 11). С обзиром да је у питању мали број легала, различити услови држања, непознат генотип крмача које су припуштене нерастима под контролом, а тиме и непознат генотип легла, није захвално упуштати се у објашњење наведене разлике, узимајући у обзир да је ова особина ниске наследности.

У наредној табели приказане су особине величине легла нераста по ООО.

Табела 11: Особине величине легла нераста по ООО

Параметар	Основна одгајивачка организација	Број газдинстава	Просечна вредност	Стандардна девијација	Значајност разлика (t тест)
Број живорођене прасади	1	6	12,40	0,65	0,029
	2	8	11,60	0,33	
Број мртворођене прасади	1	6	0,23	0,26	0,669
	2	8	0,28	0,12	
Број укупно рођене прасади	1	6	12,63	0,71	0,049
	2	8	11,88	0,34	

Величина легла је једна од најважнијих репродуктивних особина. У питању је ниско наследна особина и према неким ауторима селекцијски одговор на поменућу особину плодности је занемарљив. Селекција на особину величине легла је мање успешна у односу на друге репродуктивне особине. Постоји велики број ограничавајућих фактора, али применом савремених метода процене приплодне вредности могуће је елиминисати неке од ових утицаја и спроводити селекцију у правцу повећања величине легла са већим успехом.

Просечна испољеност особина величине легла, према генотипу нераста, приказана је на наредном графикону. Нераста мелези ДхП имали су највећи БЖП, што може бити последица појаве хетерозис ефекта, с обзиром да је у питању особина ниске наследности.

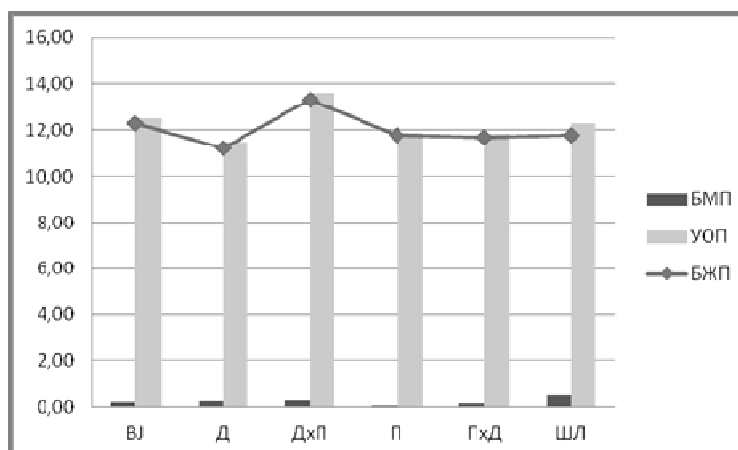


График 2: Особине величине легла: број живорођене прасади (БЖП), број мртворођене прасади (БМП) и број укупно рођене прасади (УОП) по генотипу нераста

Разлике у БЖП између комбинација парења (генотипа легла), указују на утицај расе нераста (оца легла) на варијабилност величине легла показало је једно истраживање. Када су поређена чисторасна легла, најмањи просечан БЖП био је у леглима оца расе дурак (8,82 прасади), а највећи у леглима шведског ландраса (10,08 прасади). Легла добијена укрштањем су била већа. Добијени резултати указују на потребу одржавања одговарајуће расне структуре запата и производњу мелеза. Парење нераста расе дурука са плоткињама F_1 генотипа имало је за резултат већи БЖП за 1,70 прасади у односу на чисторасна легла дурука. Већи БЖП у дворасним и трорасним леглима, унутар раса оца легла, у односу на чисторасна легла резултат су испољавања хетерозис ефекта. Разлике између комбинација парења унутар расе нераста велики јоркшир су постојале и за БМП. У чисторасним леглима (велики јоркшир) просечан БМП је био највећи (0,38 прасади), што је за 0,12 прасади више у односу на генотип легла ВЈхШЛ (0,26 прасади). Могући разлог већих

неонаталних губитака у чисторасној комбинацији парења нераста је слабија отпорност и виталност прасади чисторасног генотипа у односу на мелезе.

2.4. Либидо нераста

Репродуктивна способност свиња зависи од окружења у којем оне бораве. Свиње су животиње групе, тако да је за њихов нормалан сексуални развој потребан контакт са другим индивидуама исте врсте. Социјално окружење има утицаја на доба пубертетског сазревања, испољавање полног нагона, понашање приликом парења, испољавање еструса и слично.

Прегледом литературе није утврђен стандардизован поступак оцене сексуалног понашања нераста који се користе за вештачко осемењавање, а знање о утицају сексуалног понашања на репродуктивне перформансе нераста значајно је мање од познавања физиолошког механизма продукције сперме. Испољавање либида под утицајем је не само генетских и хормоналних фактора, већ и парагенетских утицаја (социјално окружење, сезона, смештај, обученост нераста), тако да промене у либиду могу индиректно указати на могуће технолошке пропусте (лош микроклимат, товна кондиција, изложеност стресу, лоша обученост радника који манипулишу са животињама).

Социјално окружење има значајан утицај на полну способност нераста, с обзиром да данас тестирање мушког приплодног материјала подразумева смештај нераста у индивидуалним или групним боксовима ради праћења њихових производних перформанси. Према различитим истраживањима, нераста који су одвојено одгајани од женских или мушких грла, касније полно сазру, показују слабији полни нагон и мањи волумен ејакулата. Такве животиње чак могу бити и асоцијалне, показујући агресивност према индивидуама своје врсте. Ради побољшања репродуктивне способности и социјализације, у тестним станицама за тестирање мушког приплодног материјала неопходно је обезбедити присуство женских грла. Оваквим приступом, могуће је очекивати да ће тако одгајани нераста имати бољи либидо, већи волумен ејакулата, а индиректно и већи проценат концепције и већу величину легла током репродуктивног живота. У једном прегледном раду наведен је неповољан утицај изолације нераста на његово сексуално понашање, појаву каснијег пубертета и смањење волумена ејакулата. Држање полно зрелих нераста у групи повољно је утицало на њихов либидо, а нераста који су били у контакту са женским приплодним грлима имали су боље параметре сперме. Када се нераста гаје индивидуално (ради мерења прираста, конверзије, дневне конзумације) то може имати негативан ефекат на њихово полно сазревање и понашање. Осим овога, потребно је истаћи и опхођење људи према животињама, где се различите ветеринарске или зоотехничке мере морају вршити на начин како се не би угрозило благостање животиње и како би се задобило поверење, нарочито према људима који су у директном контакту са нерастима.

Према различитим истраживањима, оцена либида се врши на основу трајања припреме за скок, трајања ерекције, периода од уласка у просторију са фантомом до почетка ејакулације, трајања ејакулације или укупног времена од уласка у просторију за узимање сперме до завршетка ејакулације. Између раса нераста, постоје разлике у либиду и сексуалном понашању, као и разлике у трајању ејакулације. Истраживање једне групе аутора је показало да либидо није варирао под утицајем сезоне. Могући фактори, према наводима ових аутора, као што су физички умор или спољашњи стимулуси играју главну улогу у детерминацији нивоа испољавања сексуалне заинтересованости. Нераста јоркшира су у односу на нерасте ландраса испољили бољи либидо, али није најјасније да ли је бољи либидо код нераста јоркшира последица повећања полног нагона или вишка енергије, при чему истраживање не имплицира да нераста ландраса имају слабији либидо, већ да су само мање сексуално агресивни.

У једној студији, вредност припремног времена пре скока била је већа код нераста ландраса (4,19 мин) у односу на великог јоркшира (3,10 мин). Укупно време (припремно време + ејакулација) било је краће код нераста великог јоркшира (10,36 мин) у односу на ландраса (12,62 мин), а најбољи либидо утврђен је код хибридних нераста (6,47 мин) и дурока (7,05 мин). Разлике у либиду између истраживања, када су исте расе у питању, последица је разлика у генетској структури испитиваних популација, технологији држања, али и начину дефинисања и оцене либида нераста. Израженији полни нагон вероватно је последица вишег нивоа тестостерона у крви, а једно истраживање указује на блиску повезаност нивоа тестостерона и сексуалног понашања и либида. Потврда ових навода су кастриране мушке животиње, које имају низак ниво хормона и не показују сексуално интересовање.

С обзиром да су нераста превасходно селекционисани на особине које имају економски значај (прираст, меснатост, плодност), неопходно је узети у обзир и присуство полног нагона као једног од важнијих критеријума при одабиру мушких приплодних грла.

3. Производња и меснатост товљеника

Ефикасност у свињарској производњи се процењује на основу три показатеља: годишња производња товљеника по крмачи, утрошак хране по килограму прираста и меснатост свиња. Добрим одабиром (селекцијом) приплодног подмлатка односно будућих родитеља и њиховим укрштањем, уколико се ради плански и са што прецизнијом евиденцијом сваког детаља, можемо очекивати економичну производњу уз испуњење и других битних делова као што су амбијентални услови, квалитет хране, здравствени статус запата и људски фактор.

3.1. Селекција и укрштање

Захваљујући селекцији, организацији и контроли производње могуће је остварити добре резултате у свим фазама производње (приплодног материјала, прасади и товљеника). У претходном периоду у Републици Србији постојала је тестна станица где су се у истим условима тестирала приплодна грла. Данас такве станице нема.

Систематском вишегодишњом селекцијом побољшавају се производна својства свиња. Величина легла, те број живоопрашене прасади по леглу и крмачи годишње стални су предмет истраживања, иако је познато да се селекцијом у кратком времену не може остварити значајнији генетски напредак, првенствено због ниске наследности, док су особине прираста и квалитета трупа средње и високо наследне и оне се могу брже поправити. Добром селекцијом и укрштањем се повећава број прасади у леглу, односно повећава се број добијених товљеника по крмачи годишње, остварује се већи прираст уз бољу конверзију, скраћује се период това, повећава се дужина трупа и повећава удео меса у полуткама. Пошто је стрес један од важних чинилаца који утиче на лошије производне резултате од сталне систематске строге селекције унутар чистих раса зависиће, поред осталог, квалитет будућих мелеза, односно добит од укрштања. Расе свиња које се данас користе у одгајивачким програмима могу се груписати на оне које су добре плодности и материнских карактеристика, интензивног раста и одличне меснатости.

Одгајивачки програми у свињарству заснивају се на селекцији унутар чистих раса, стварању линија унутар њих и укрштањима. Данас се најчешће користе 3-4 расе свиња за укрштање. Неки наши фармери гаје десет и више различитих генотипова свиња, с обзиром на учешће раса које су коришћене за укрштање (различити начини укрштања), што је погрешно. Поред осталог, то је један од разлога неискоришћавања хетерозис ефекта.

Потребно је гајити мањи број генотипова на фарми. Уколико је реч о производњи товљеника на фарми, могу се гајити приплодна грла само једног или два генотипа (ландрас x велики јоркшир и/или обрнуто) и нераста терминалне расе или F_1 (нпр. нераста дурок x пијетрен). На фармама у Србији, најзаступљеније су плодне расе ландрас и велики јоркшир. Од изразито меснатих гаје се: дурок, хемпшир и пијетрен. Њихово учешће у расном саставу свиња које се гаје на великим фармама је различито, тако да су неке у малом броју само у неким запатима. Укрштањем различитих раса или линија свиња желе се искористити сви типови хетерозиса (индивидуе, мајке и оца).

Дворасно укрштање (АхБ),
Трорасно укрштање [(АхБ) x терминална раса],
Четворорасно укрштање [$\varnothing$ (АхБ) x σ (ЦхД)].

Предлог шеме укрштања

Уколико се плодне расе означе са словима А и Б (ландрас и велики јоркшир), а терминалне расе са Ц и Д (дурок, хемпшир, пијетрен, специјализоване линије, хибридна линија), тада ће се њиховим укрштањем добити трорасни (АБЦ или АБД) и четворорасни мелези (АБЦД). Основни циљ је да се искористе сви типови хетерозис ефекта.

При дворасном укрштању плодне расе А и меснате Д добију се мелези који могу имати квалитетнији труп и добру виталност. Међутим, није искоришћено укрштање при коме се очекује највећи хетерозис за особине плодности и материнске карактеристике, виталност и способност преживљавања свиња.

При трорасном укрштању [(АхБ) x Ц] настоји се комбиновати плодност и раст раса А и Б и интензиван пораст и меснатост расе Ц. Укрштањем две плодне расе желе се побољшати особине плодности. Избор нераста терминалне расе зависиће од намене сировине добијене од потомака АБЦ. За производњу свежег меса пожељно је да товљеници имају добар раст, искоришћавање хране, а нарочито одличну меснатост. Завршна телесна маса при клању је мања (око 100 kg). Тада терминална раса или линија може бити нека од изразито меснатих. Уколико се товљеници кољу при већој телесној маси и њихово месо је намењено за производњу сувомеснатих производа, тада ће терминална раса бити она која има способност интензивног раста при већој маси (нпр. дурок).

Свако трорасно укрштање не даје задовољавајуће ефекте. У циљу повећања производње прасади није пожељно укрштање крмача расе А и нераста мелеза ЦхД. Потомци су трорасни мелези као и при шеми $\varnothing$ (АхБ) x σ Ц, али није искоришћен хетерозис за особине плодности, материнске карактеристике и способност преживљавања прасади. Нерасте дворасни мелези су добри у случају када је код нераста чисте расе дошло до смањења либида, количине и квалитета сперме. Такве нерасте треба користити у четворорасном укрштању.

Нису задовољавајући ефекти укрштања ни када се на месту раса А или Б нађе раса Ц или Д. У неким случајевима величина легла при рођењу мелеза АЦ може бити добра или одлична због удаљености раса А и Ц, али мелези имају слабије материнске карактеристике (нпр. мање млека, већи губици прасади), могу бити већег формата или су ћудљивије, зависно од коришћене терминалне расе.

Замена раса А и Б (раса мајке или оца) при производњи F_1 генерације (АБ и БА) зависи од величине основног стада (нуклеуса) ових раса. Уколико су подједнаке бројности обе расе и при истом интензитету селекције обично нема већих разлика. Мање разлике настају због разлика између раса А и Б.

При четворорасном укрштању [♀ (АхБ) $\times$ ♂ (ЦхД) $\rightarrow$ АБЦД] очекује се испољавање већег хетерозис ефекта (индивидуални, мајчин и очев), али могу бити испољене и неке лоше стране у већој варијабилности производних особина потомака.

Укрштање раса или линија свиња без направљеног плана или било којих грла (нпр. назимица из това и било који нераст) доводе до стварања мелеза неуједначених производних особина са вредностима испод просека раса (није испољен хетерозис), а то је губитак за одгајивача. Значи, неопходна је стална строга селекција унутар чистих раса, испитивање ефеката укрштања у конкретном запату и провера нове шеме са контролном, како би се донела одлука о њеној примени. **Селекцијом и планским укрштањем може се доћи до већег броја товљеника по крмачи годишње и до већег удела квалитетног меса у полуткама самим тим да производња буде економичнија.**

3.2. Процена меснатости товљеника

Први Југословенски стандард за меснате свиње за индустријску прераду ЈУС Е.ЦЛ.021 донет је 1969. године. Почео је да се примењује за контролу и оцену меснатости полутки на линији клања у скоро свим кланицама 1973. године. Незнатне промене извршене су 1985. године и од тада је у употреби Правилник о квалитету закланих свиња и категоризацији свињског меса (СЛ СФРЈ, 1985). Овим Правилником прописују се минимални услови које у погледу квалитета мора да испуњава месо свиња (свињско месо) у труповима, полуткама и основним деловима полутке и јестиви делови закланих свиња, као и услови држања, чувања, паковања и транспорта меса и јестивих делова. По одредбама Правилника под меснатошћу трупа или свињских полутки подразумева се укупна маса мишићног ткива без меса трбушно–ребарног дела и без меса главе. У домаћој литератури у већем броју истраживања износе се негативна искуства стечена применом истог, те указују да у Правилнику постоји неусаглашеност између приноса меса у полуткама закланих свиња израженог у килограмима и приноса меса израженог у процентима. То је вероватни узрок престанка одређивања удела и приноса меса у полутки на линији клања у Србији. С обзиром на предочене недостатке нашег Правилника, у земљама насталим из бивше СФРЈ тај Правилник је измењен (у Р. Словенији 1995, а у Р. Хрватској 1999. године) и усклађен са актуелним прописима у ЕУ. Све изнето намеће потребу усаглашавања прописа Србије са стандардима развијених земаља, пре свега земаља ЕУ и увођења савремених метода за оцену квалитета полутки на линијама клања свиња, са обавезном применом. Могуће је меснатост проценити тоталном и/или парцијалном дисекцијом (препорка ЕУ поступак дисекције леве полутке четири дела бут, плећка, каре и ребарно-трбушни део + филе), али само у сврху провере објективности и нужности контроле неке од метода или формула за процену меснатости.

Постоји више аутоматских уређаја за одређивање меснатости на линији клања (Fat-O-Meater, Hennessy Grading Probe, Auto Fom, Ultra-FOM 200 и др.) а постоји могућност процене меснатости методом две тачке. Према Fat-O-Meater уређају (за инструменталну деструктивну методу): између 3. и 4. последњег ребра, 7 сантиметара од медијалне равни – дебљина масног ткива са кожом (RF) и дебљина *M. longissimus* (RM), у милиметрима; између 3. и 4. лумбалног пршљена (гледано каудо-кранијално), 8 сантиметара од медијалне равни – дебљина масног ткива са кожом (LF), у милиметрима. За израчунавање меснатости овом методом користити једначину:

$$Y = 55,6925 - 0,2402 LF - 0,4575 RF + 0,1578 RM$$

Меснатост методом две тачке (слика 2) могуће је проценити мерењем дебљине сланине са кожом у милиметрима измерене на крстима на најтањем месту, односно где *M. Gluteus medius* највише ураста у сланину (S) и друга мера дубина *M. longissimus* мерено

као најкраћа веза предњег (кранијалног) завршетка *M. Gluteus medius* са горњим (дорзалним) рубом кичменог канала (М).



Слика 2: Метод две тачке

За израчунавање меснатости овом методом користити једначину:

$$Y = 49,6358 - 0,5667S + 0,2069M$$

У наредној табели дате су вредности процене меснатости наших товљеника од пре десет година. По приказаним резултатима може се рећи да има довољно меснатих товљеника који се у просеку налазе у класи Е ($55 \leq E < 60$ % меса), наравно не узимајући у обзир Правилник и процену меснатости по формули европске комисије из 1994. године (ЕЦ Но 3127/94). За ових десет година се радило на побољшању расног састава на газдинствима а самим тим и на селекцији када је реч о овој особини. Тако да би ова процењена вредност (ЕЦ Но 1197/06) односно проценат меса требао бити и нешто већи (око 58%).

Табела 12: Просечне вредности и варијабилност особина квалитета трупа

Особина	$\bar{x} \pm SD$
Маса пре клања, kg	101,70 $\pm$ 12,50
Маса хладне полутке, kg	79,54 $\pm$ 11,26
Принос меса у полуткама (СЛ СФРЈ 1985), kg	35,36 $\pm$ 4,33
Удео меса у полуткама (СЛ СФРЈ 1985), %	43,58 $\pm$ 1,66
Удео меса у полуткама (ЕЦ Но 3127/94), %	53,56 $\pm$ 4,48
Удео меса у полуткама (ЕЦ Но 1197/06), %	56,55 $\pm$ 4,50
Метод две тачке, %	55,14 $\pm$ 3,27
Удео меса утврђен ФОМ, %	57,95 $\pm$ 3,44

Већа меснатост товљеника на линији клања требало би да значи и већа добит за одгајивача и кланицу односно месно-прерађивачку индустрију. Наравно уколико је процена меснатости свињских трупова на линији клања максимално објективна, односно тачна. Поједине кланице плаћају 2, 3 или 4 динара више по kg масе топле полутке за сваки % меса више од 56% или 58% процењеног меса у полутки. Горња граница за доплату по % меснатости је од 61% до 62% процењене меснатости док умањење иде од 58% до 50% процењене меснатости. Тренутна ситуација је следећа уколико је процењена меснатост изнад 58% одгајивач добија за сваки % меснатости 3 дин/kg топле полутке док је обрачун за процењену меснатост испод 58% цена топле полутке се умањује по 2 динара/kg топле полутке. Што ће рећи да одгајивачи уколико је цена kg топле полутке 160 дин/kg могу да остваре највећу цену од 169 дин/kg топле полутке +ПДВ и најнижу од 144 дин/kg топле полутке +ПДВ уколико је процењена меснатост 50%. Тренутна цена товљеника у већини кланица је 135 дин/kg живе мере +ПДВ или 1,14 евра/kg.

Што објективнија оцена на линији клања је од примарног интереса, како произвођача свиња, тако и месно-прерађивачку индустрију. Оваквим приступом моћи ће да се стекне поверење између произвођача-кланичара месне и прерађивачке индустрије меса. Потребно је у наредном периоду да се донесе нови Правилник о оцени меснатости на линији клања који ће јасно и недвосмислено да дефинише на који начин се врши обрачун, шта је топла полутка, шта улази, а шта не у обрачун за процену меснатости. Ништа мање битно механизам контроле процене меснатости на линији клања, процедуре за жалбу, какве су санкције у случају грешке у процени меснатости, итд. Упоредо са наведеним Правилником потребна је и измена Правилника о декларисању свежег меса и производа од меса. Потребно је јасно и довољно видљиво да буде назначена земља порекла да купци јасно могу видети и да се одреде да ли су за месо и производе од меса из домаће производње или из увоза.

4. Исхрана свиња и квалитет потпуних смеша

Правилна исхрана свиња је један од битнијих услова економичне производње поред броја испоручених товљеника по крмачи годишње и меснатости товљеника (подразумева се добар здравствени статус запата). Да би била економична производња потребно је обезбедити довољне количине квалитетне хране потребне за правилан раст, развој и функционисање организма.

Добром (правилном) исхраном треба да се постигне што боља конверзија хране код прасади и товљеника. Нарочиту пажњу треба посветити исхрани младих грла која су у порасту. Уколико се у раним фазама развоја не обезбеде довољне количине хране и хранљивих материја доћи ће до заостатка у развоју, који се у каснијим фазама неће моћи да надокнади. Све врсте хранива која се употребљавају у исхрани свиња састоје се од органских и неорганских материја, воде и витамина.

Протеини су најважнији састојак хране, јер служе за изградњу мишићног ткива. Њих у ову сврху не могу заменити ни једне друге материје. Уколико прасад кроз храну не добију довољну количину сварљивих протеина, тело неће имати довољно градивних материја за мишићно ткиво и доћи ће до заостатка у развоју. Протеини су такође од велике важности код крмача које доје прасад (дојара) и нерастова. Код старијих грла потребе за протеинима су мање, и углавном су мање повезани са потребама за пораст, а више за стварање црвених крвних зрнаца и обнову ткива која се троше. Код приплодних нерастова потребе у протеинима су везане за процес стварања сперме. Супрасне крмаче такође треба правилно хранити и неговати, а након прашења потребно им је обезбедити квалитетну храну која ће задовољити нутритивне потребе крмаче и прасади. Проценат протеина је различит у разним врстама хранива. Концентрована хранива су богатија у протеинима у односу на кабаста хранива. Животиња је у могућности да од укупне количине сварљивих протеина усвоји од 65-75%. Свиње, а нарочито прасад најбоље искоришћавају протеине животињског порекла (млеко и млечни производи). Од хранива биљног порекла највише су у употреби нуспроизводи индустрије уља (сојина сачма, сунцокретова сачма, итд.). Мласти и уља играју споредну улогу у исхрани свиња, јер енергија долази углавном од угљених хидрата који се налазе у зрнастим и другим хранивима.

Значај угљених хидрата огледа се у стварању енергије која служи за правилан рад и функционисање организма. Постоје различите врсте угљених хидрата. Постоје лако разградиви угљени хидрати (прости шећери и скроб) које свињски организам лако вари и добро искоришћава. Они се налазе у већим количинама у зрнастим хранивима (кукуруз, јечам, репа, пшеница, итд.). Сирова целулоза као други облик угљених хидрата који се налази у хранивима као што су слама, сено, кукурузовина, свињски организам јако тешко вари и слабо искоришћава. Због тога се ова хранива не препоручују у исхрани свиња.

Минералне материје су неопходне за одржавање доброг здравља и нормалан развој свиња. Оне играју јако велику улогу у варењу хране, нормалном функционисању нервног и мишићног ткива, процесима репродукције, стварању крви, костију, раду појединих жлезда, итд. Од минералних материја најважнију улогу имају калцијум, фосфор, натријум и калијум. Натријума и калијума обично има довољно у хранивима, што се не може рећи за калцијум и фосфор. Због тога је јако битно да се ове материје додају у довољним количинама у оброк. Нарочито је значајна улога калцијума и фосфора у исхрани младих грла и крмача са прасадима.

Витамины су још једна група елемента која имају велики значај у исхрани свих категорија животиња. Витамины А, Б, Ц, Д и Е данас имају јако важну улогу у порасту и развоју грла као и у спречавању болести.

У наредним табелама су дате препоруке у хранљивим материјама за све категорије свиња према Правилнику о квалитету хране за животиње (Службени гласник Републике Србије, бр. 4/2010).

Табела 13: Препоруке у хранљивим материјама за одређене категорије свиња

РБ	Хранљиве материје	Предстартер	Стартер	Гровер	Почетни тов
1.	Протеини %, најмање	22	20	18	16
2.	Маст %, најмање	7	5	-	-
3.	Влага %, највише	12	12	13,5	13,5
4.	Целулоза %, највише	4	5	6	7
5.	Пепео %, највише	8	8	8	8
6.	Калцијум, %	0,8 до 1,0	0,8 до 1,0	0,7 до 0,9	0,6 до 0,8
7.	Фосфор, %, најмање	0,65	0,60	0,60	0,55
8.	Натријум, %	0,15 до 0,25	0,15 до 0,25	0,15 до 0,25	0,15 до 0,25

Табела 14: Препоруке у хранљивим материјама за одређене категорије свиња

РБ	Хранљиве материје	Завршни тов	Супрасне крмаче	Крмаче дојаре и нерастови
1.	Протеини %, најмање	14	13	16
2.	Влага %, највише	13,5	13,5	13,5
3.	Целулоза %, највише	7	9	7
4.	Пепео %, највише	8	8	8
5.	Калцијум, %	0,5 до 0,7	0,75 до 1,00	0,75 до 1,00
6.	Фосфор, %, најмање	0,50	0,55	0,55
7.	Натријум, %	0,15 до 0,25	0,15 до 0,25	0,15 до 0,25

У наредним табелама приказани су резултати који су добијени анализом смеша поједних категорија свиња, на домаћинствима која су обухваћена овим пројектом. Сви узорци су обрађени у лабораторији Института за сточарство у Земуну.

Табела 15: Резултати анализа смеша за одређене категорије свиња

Предстартер		Стартер			Гровер				Дојаре и нерастови						
Фарма	5	1	2	8	1	3	4	7/ тов1	1	2	3	4	6	7	8 без нераста
Сирови протеин	19,59	18,22	16,79	16,36	16,48	15,20	17,68	17,17	15,73	15,27	12,36	17,00	15,56	18,74	14,32
Влага	7,31	9,59	11,01	10,37	11,44	10,91	12,00	11,09	11,18	11,23	11,01	12,06	11,93	11,71	10,43
Сирове масти	5,45	7,34	2,76	3,57	2,74	2,48	1,99	3,62	3,56	2,14	2,70	2,04	2,14	1,89	3,31
Сирова целулоза	4,17	3,35	4,11	3,60	5,08	3,65	3,79	5,01	3,77	5,20	5,43	4,01	4,39	4,46	3,64
Пепео	5,55	4,76	5,51	4,73	4,24	4,78	5,17	4,42	4,97	5,89	5,20	5,62	4,29	4,94	6,14
Калцијум	0,79	0,46	0,45	0,57	0,63	0,74	0,77	0,64	0,68	0,80	0,80	0,95	0,70	1,04	1,13
Укупни фосфор	0,57	0,57	0,61	0,53	0,50	0,50	0,54	0,46	0,55	0,69	0,54	0,60	0,44	0,49	0,46
Натријум	0,19	0,28	0,31	0,23	0,22	0,21	0,25	0,24	0,28	0,22	0,20	0,24	0,21	0,25	0,26

Табела 16: Резултати анализа смеша за одређене категорије свиња

Хранива	Супрасне крмаче							Тов						
Фарма	1	2	3	4	6	7	8	1	2	3	4(тов1)	6(тов1)	7(тов 2)	8
Сирови протеин	14,53	14,81	15,31	17,81	11,80	15,69	13,09	16,56	17,24	15,27	14,47	16,66	17,69	14,13
Влага	10,58	10,71	10,76	11,35	12,26	11,26	11,04	10,44	11,44	10,95	11,92	12,21	11,48	10,78
Сирове масти	2,42	2,30	2,54	1,97	2,24	1,71	3,13	3,46	3,00	2,05	2,33	1,79	1,73	3,36
Сирова целулоза	5,21	6,26	3,56	4,24	4,33	6,93	4,14	4,70	4,28	3,76	2,51	3,63	4,87	4,41
Пепео	4,44	6,03	5,38	4,67	1,97	4,67	3,50	4,26	4,45	5,37	5,00	3,52	4,45	4,64
Калцијум	0,70	0,88	0,98	0,72	0,055	0,93	0,48	0,47	0,45	0,92	0,72	0,57	0,59	0,63
Укупни фосфор	0,52	0,60	0,50	0,52	0,35	0,53	0,40	0,51	0,52	0,51	0,49	0,32	0,49	0,44
Натријум	0,23	0,30	0,28	0,21	0,25	0,18	0,15	0,27	0,23	0,31	0,21	0,18	0,27	0,21

Табела 17: Резултати анализе појединих хранива са фарми обухваћених пројектом

Хранива	Сојина сачма	Суданска трава	Жир	Овас	Пшеница			Јечам		Кукуруз		
Фарма	8	9	10	10	4	9	10	4	10	5	10	11
Сирови протеин	44,21	2,00	3,18	12,77	13,03	12,41	11,21	9,86	9,21	7,57	7,66	8,61
Влага	-	78,35	48,54	9,30	12,31	11,70	11,75	10,35	9,63	12,84	10,67	15,68
Сирове масти	-	0,66	1,06	4,78	1,20	1,40	1,56	1,51	1,89	3,29	3,85	3,99
Сирова целулоза	-	7,00	7,46	13,51	2,36	2,77	2,96	4,83	5,73	2,79	2,52	2,47
Пепео	-	2,33	1,21	3,22	1,73	1,49	1,52	2,62	2,55	1,22	1,19	1,31
Калцијум	-	0,09	0,095	0,068	0,035	0,027	0,052	0,037	0,051	0,0048	0,016	0,0058
Укупни фосфор	-	0,08	0,053	0,32	0,40	0,31	0,22	0,40	0,35	0,25	0,25	0,29
Натријум	-	0,006	0,09	0,03	0,03	0,05	0,07	0,03	0,06	0,01	0,02	0,04
Скроб	-	-	21,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растворљиви шећери	-	-	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда:

1, 2, 3 и 9 пољопривредна газдинства (фарме) мачванског округа,
4, 6, 7 и 11 пољопривредна газдинства (фарме) моравичког округа и
5, 8 и 10 пољопривредна газдинства (фарме) град Београд.

Фарма 1:

Стартеру има мањи удео протеина и удео калцијума је низак. Иста је ситуација и са гровером, нижи удео протеина и лош однос калцијума и фосфора. Смеша за дојаре и нерасте удео протеина у границама, опет мало лошији однос калцијума и фосфора. Смеша за супрасне крмаче добра са мало повишеним процентом протеина. У смеси за тов удео протеина добар док је удео калцијума низак.

Фарма 2:

Стартер, јако лош удео протеина, чак 3% у дефициту. Калцијум је јако низак, има више фосфора него калцијума. Смеша за тов је добра и има више протеина него стартер (17,24:16,79 % протеина) и у обе смеси нижи удео калцијума. У смеси за дојаре и нерастове удео протеина нижи и лош однос калцијума и фосфора. Смеша за супрасне крмаче има вишак протеина, остали параметри су добри.

Фарма 3:

Гровер има мало нижи проценат протеина, остали параметри добри. Мало слабији однос калцијума и фосфора. Смеша за тов има добре вредности, чак има више протеина од

гровера (15,27:15,20 % протеина). У смеши за дојаре и нерастове мало нижи проценат протеина, сви остали параметри добри. Смеша за супрасне крмаче одлична.

Фарма 4:

У гроверу удео протеина, калцијума и фосфора је на доњој граници. Натријум одличан. У смеши за тов протеини су дефицитарни за неких 1,5%, док је фосфор благо дефицитаран. Смешу за крмаче одликује превелик проценат протеина, чак 3% преко препоручених вредности, док су све остале вредности за хранљиве материје добре. Смеша за нерастове добра, само благо дефицитарни протеини. Такође су урађене и анализе пшенице и јечма. Пшеница је доброг хемијског састава, док је јечам благо дефицитаран у протеинима.

Фарма 5:

У исхрани мангулица користи се предстартер и кукуруз. Предстартер је условно доброг квалитета са дефицитарним протеинима и благо дефицитарним фосфором. Обзиром да се користи као допуна за исхрану мангулица не представља проблем. У исхрани племенитих генотипова вредности би требале бити боље. Кукуруз доброг квалитета.

Фарма 6:

Смеша за почетни тов има добар удео протеина, а низак удео фосфора. Смеша за супрасне крмаче има нижи проценат протеина (за 2%). Калцијум и фосфор у дефициту. У смеши за дојаре и нерастове протеини, фосфор и калцијум благо су дефицитарни.

Фарма 7:

Гровер се на фарми користи за одгој и прву фазу това. Утврђено је да је благо дефицитарна у протеинима и фосфору. У смеши за завршни тов уочени су мало другачији резултати. Већи је удео протеина, чак 4% преко препоручених вредности. Однос калцијум и фосфора је лош, што доприноси лошијем усвајању оба елемента. У смешама за супрасне крмаче, као и за дојаре и нерастове, сви параметри су у реду осим благог дефицита протеина.

Фарма 8:

У стартеру вредности за хранљиве материје су јако лоше. Лошије су од оних вредности које су потребне за гровер. Све је у озбиљном дефициту. Што се тиче смеше за тов, постоје исто озбиљни проблеми. Уколико се ова смеша користи и за почетни и за завршни тов, то је онда озбиљан проблем. Јако лоше вредности за протеине. Као смеша за завршни тов би можда и могла да се користи, док су за почетни тов јако дефицитарне вредности за све параметре. У смеши за супрасне крмаче протеини су на адекватном нивоу, али су зато сви остали елементи у дефициту. Смеша за дојаре и нерастове дефицитарна у протеинима. Такође, има превише калцијума и јако лош однос калцијума и фосфора. На основи добијених првобитних резултата урађена је додатна анализа сојине сачме да би се установило да ли је тај недостатак протеина повезан са квалитетом сојине сачме. Испоставило се да није сојина сачма, јер показала добре резултате од 44.21% протеина.

Фарма 9:

Анализирани су суданска трава и пшеница. Пшеница је доброг квалитета, са добрим процентом протеина. Суданска трава има јако лоше нутритивне карактеристике. Само 2% протеина са чак 7% сирове целулозе.

Фарма 10:

На овој фарми испитивано је неколико хранива која су коришћена у исхрани мангулица. Овас је имао висок проценат протеина, али такође и висок проценат сирове целулозе. Пшеница је нешто слабијег квалитета у односу на пшеницу која је узета са других фарми које су обухваћене овим пројектом. Јечам и кукуруз солидног квалитета. За испитивање је узет и сирови храстов жир. Испитивани параметри су приказани у претходној табели.

Фарма 11:

Испитиван је само кукуруз који се користи за прихрану мангулица. Кукуруз је одличног квалитета са виоким процентом протеина.

Из ових резултата се види да је главни проблем недостатак протеина, калцијума и фосфора. Проблем недостатка протеина углавном настаје зато што се сви ослањају на таблице нутритивних вредности за одређена хранива. Са сваком новом годином долази до промена климе, земљишта, начина складиштења и других фактора који могу да доведу до денатурације протеина у самој биљци. Зато је од изузетне важности да се приликом складиштења веће количине сировина, нарочито на већим фармама, уради анализа тог хранива. Само са адекватном анализом свих хранива може се направити смеша која ће испунити све квалитативне услове који ће допринети бољој и економичнијој производњи. Такође, велики проблем представља додавање хранива која су богата протеинима, али имају јако мало искористивог протеина. У ту групу спадају квасци. Многа истраживања су показала да хидролизован пивски квасац дат у малим количинама крмачама пред праћење може довести до смањења пролива код прасади за чак 70%. Проблем настаје када произвођачи смеша покушавају да уштеде, тако што ће додати квасац и тиме надоместити недостатак протеина из других хранива. Таква смеша са превеликим уделом квасца има за последицу премало искористивог протеина као и одбојност свиња према конзумацији дате хране. То доводи до другог проблема, а то је како побољшати укус и поправити конзумацију и конверзију хране код прасади. У последњих десет година на тржишту усталиле су се природне ароме које се производе од најразноврснијих биљака (бели лук, тимијан, жалфија, анис, паприка, кокос, какао, ванила, јабука, цитруси, итд.) дестилацијом, екстракцијом, концентрацијом и сушењем. Све се оне класификују као побољшавачи укуса и мириса хране. Такође, у многим истраживањима су уочена њихова антибактеријска, антимикробиолошка и антиоксидативна дејства.

Од свих домаћих животиња највећа је вероватноћа да ће доћи до дефицита минералним материјама код свиња. С обзиром да се свиње углавном хране зрном житарица и споредним производима индустрије уља које су сиромашне у минералним материјама, а нарочито у калцијуму и фосфору.

Минерали који су есенцијални за правилан раст и развој су: калцијум, фосфор, натријум, хлор, бакар, јод, гвожђе, магнезијум, калијум, манган, селен, сумпор и цинк. Фосфор је везан за метаболизам калцијума. Оптималан однос фосфора и калцијума у оброку је од 1:1,4 до 1:2 у корист калцијума. Када је однос нарушен и има мање калцијума у односу на фосфор, долази до симптома дефицита калцијума. Витамин који је повезан са апсорпцијом калцијума у цревима је витамин Д. Дефицит калцијума може довести до фрактура дугих костију ногу код крмача, затим порођајне парезе или шепавости. Дефицит фосфора код млађих категорија доводи до појаве рахитиса. Фосфор из биљака се јако лоше користи. У зависности од састава смеше мора се у оброке укључити препарати на бази монокалцијум и дикалцијум фосфата, уз обавезно присуство витамина Д ради боље ресорпције у цревима.

Додавање цинка у оброку за свиње има за циљ спречавање настанка паракератозе. Већина хранива за свиње садржи граничне вредности за цинк. Такође, дефицит у цинку се може убрзати додавањем веће количине калцијума у оброцима.

Додавањем соли може се спречити дефицит натријума и хлора у смешама. Недостатак соли у оброку за свиње изазива анорексију и мишићну слабост. Такође, приликом додавања соли потребно је обезбедити и адекватне количине воде за животињу.

Анемија представља озбиљан проблем код новорођене прасади, с обзиром да млеко крмаче садржи јако мало гвожђа. Ово се може спречити оралним давањем гвожђа у форми таблета, мада је далеко ефикаснији начин давања гвожђа преко интрамускуларних ињекција. Додавањем прве дозе гвожђа прасадима старим 2-3 дана и друге дозе након 3 недеље обезбеђује се довољно гвожђа за нормалну синтезу хемоглобина, све до преласка на чврсту храну.

Велики проблем у исхрани свиња је присуство сирове целулозе у одређеним хранивима. Ефикасност искоришћавања оваквих хранива се може повећати употребом ензимских препарата на бази целулолитичких ензима. Овим се повећава количина шећера доступних организму. Скроб као други тип угљених хидрата се доста боље користи код свиња, али при уношењу великих количина у дигестивни тракт један део може проћи потпуно неискоришћен. У том случају препоручује се додавање ензима алфа-амилазе свим младим и високопродуктивним грлима чији су оброци састављени на бази житарица. Нарочито је велик значај амилазе у исхрани младих прасади код којих дигестивни тракт још увек није довољно ензимски развијен за чврсту храну. Такође, додавањем протеолитичких ензима могу се ефикасније користити смеше на бази протеина биљног порекла и из сточног квасца.

5. Аутохтоне расе – особине, системи гајења и производи

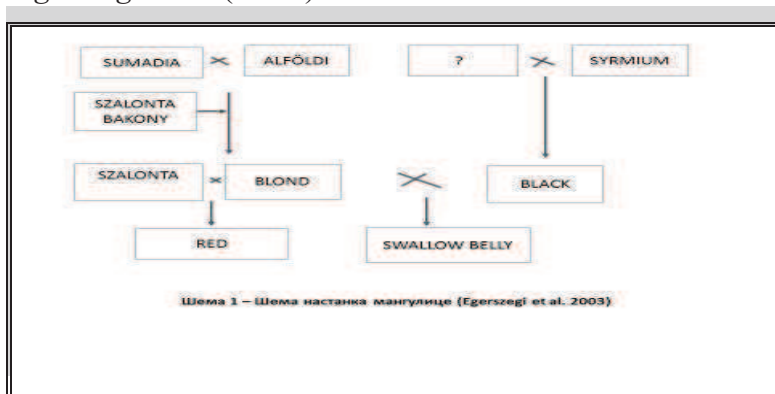
У земљама са развијеним сточарством, а то значи и свињарством, познато је да се дуже од двадесет година ради на очувању анималних генетичких ресурса, односно аутохтоних раса како би се искористили њихови гени и према потреби у будућности инкорпорирали у геном племенитих раса. Очување и ефикасно коришћење анималних генетичких ресурса једна је од важних мера унапређења сточарске производње. Литературни подаци показују да је и у Републици Србији, у последњој декади прошлог века, почео рад на очувању анималних генетичких ресурса са различитим успехом и многобројним проблемима који су овај рад пратили на различитим нивоима. Познато је да са губитком једне расе или соја нестаје и генетска разноврсност коју је она у себи садржала. Управо због тога је неопходано континуирано радити на очувању анималних генетичких ресурса применом различитих метода конзервације.

Последњих година све је веће интересовање за аутохтоне расе, не само у циљу очувања њихових гена већ и због добијања сировине за производњу традиционалних сувомеснатих производа (кулен, кобасица, сланина, чварци). Ово би омогућило развој руралних подручја и малих породичних пољопривредних газдинстава.

5.1. Настанак раса свиња – мангулица, моравка и ресавка

Мангулица је оплеменења шумадинка, односно шумадинка која је постала производнија у побољшаним условима гајења, а пре свега исхране, неге и држања (*Белић и сар.*, 1972.). Међутим, *Николић* (1951.) наводи да је мангулица настала оплеменењивањем шумадинке, али и њеног укрштања са бакоњским свињчетом које се гајило у Мађарској.

Мангулица је настала укрштањем изумрлих мађарских и медитеранских раса свиња (Шема 1), наводе *Egerszegi et al.* (2003.).



Генетске везе између мађарских мангулица које се гаје на фармама на различитим географским локацијама су проучаване од стране десет микросателитских маркера. Процењене раздаљине (Da, Ds, Fst) биле су најмање између ласасте и беле, док је црвена мангулица показала највећу генетичку дистанцу од претходне две расе (Zsolnai *et al.*, 2006.). Истраживачи су на основу структуре ДНК сојева мангулице, установили да сојеве треба посматрати као посебне расе (ласаста, бела и црвена раса). Мангулица је касностасна раса свиња, масног типа са више сојева унутар расе (бела, ласаста, црвена). Појава инбридинга представља један од главних узрока слабих производних перформанси ове расе и негативно се одражава на стање популације. Постоји тежња да се ови проблеми савладају, што захтева систематичнији одгајивачко-селекцијски рад.

Моравка је домаћа раса свиња чији је центар одгајивања био Свилајнац из кога се проширила по Србији. Она је производ непланског укрштања шумадинке и беркшир расе. Дуги низ година случајног укрштања и несистематског одабирања довео је до тога да се усталио један тип који је постао раса. Непланско гајење моравке (непланско коришћење у репродукцији и невођење рачуна о крвном сродству) до Другог светског рата, довело је до даљег слабљења конституције и производње. То је наметнуло предузимања неких мера од 1953. до 1958. године, као што је био увоз корнвала и његовог коришћења за оплемењивање моравке. Постигнути су позитивни резултати у побољшању особина мелеза. Међутим, започети рад унапређења народног свињарства трајао је кратко.

Ресавка је створена у истом подручју Србије, али у много мањем броју од моравке. Гајена је посебно у долини реке Ресаве. Она је такође, настала несистематским укрштањем домаћих раса (шумадинка и мангулица) са беркширом. С једне стране су одабирани једнобојна црна, а са друге шарена грла, што је усталило два типа односно расе свиња. Производне карактеристике ресавке су сличне особинама моравке.

5.2. Величина популације и телесна развијеност грла аутохтоних раса

Мангулица – Величина популације се мењала по годинама, што указује на одсуство стабилности гајења мангулице. На основу података у 2017. години, израчуната ефективна величина популације износи $N_e=193,46$, што значи да раса има статус високо угрожене. Међутим, број животиња под контролом продуктивности је незнатан, што представља ограничавајући фактор за генетско унапређење ове расе. У наредној табели је приказано бројно стање мангулице.

Табела 18: Бројно стање мангулице

Година	2009.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Популација	1.000	100	300	300	1.000	2.000	2.000
Приплодна женска грла	600	90	203	247	698	1.344	1.480
Приплодна мушка грла	50	2	24	35	21	50	50
Женска приплодна грла регистрована у Хердбуку		90	153	247			

EFABIS-European farm animal biodiversity information system - <http://efabis.vet.agri.ee/>

Израчуната ефективна величина популације моравке за 2017. годину износи $N_e=56,78$, што значи да раса има статус високо угрожене.

Табела 19: Бројно стање моравке

Година	2009.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Популација	100	150	100	300	100	500	500
Приплодна женска грла	90	140	14	18	95	257	265
Приплодна мушка грла	10	10	2	4	1	15	15
Женска приплодна грла регистрована у Хердбуку			13	18			

EFABIS-European farm animal biodiversity information system - <http://efabis.vet.agri.ee/>

У критично угроженим популацијама долази до губитка генетске варијабилности, а повећава се ниво одгајивања у сродству. Ово има за последицу повећање фреквенције рецесивних генотипова (понекад непожељних) који смањује виталност, отпорност, плодност и пораст грла. Ниво узгоја у сродству је повезан са стварном и ефективном величином популације. Са повећањем ефективне величине популације смањује се ниво одгајивања у сродству и обрнуто.

Подаци на званичном сајту (<http://efabis.tzv.fal.de/>) показују да је број (Република Србија) женских и мушких приплодних грла расе мангулица, моравка и ресавка у 2014. години било: 247 и 35; 18 и 4; 6 и 2 по редоследу. Према Правилнику о подстицајима за очување животињских генетичких ресурса („Сл. гласник РС“, бр. 83/2013 и 35/2015) подстицаји се дају за приплодне крмаче, приплодне нерасте и приплодне назимице аутохтоних раса мангулица, моравка и ресавка. Један од услова за добијање подстицаја је одржана селекцијска смотра, оверена од стране основне, регионалне и главне одгајивачке организације. С друге стране, Стручни извештај и резултати спровођења одгајивачког програма у 2014. години у Централној Србији (Институт за сточарство, Београд, 2015.) показује да је контролисано само 102 легла све три аутохтоне расе свиња. Мали је број приплодних грла обухваћен контролом, слабо је интересовање одгајивача аутохтоних рада, али и основних одгајивачких организација. Матична евиденција је непотпуна, купују се грла без педигреа и не постоји стандард и селекцијски критеријуми за аутохтоне расе.

Телесна развијеност одраслих грла мангулице показује да крмаче и нерасте црвене мангулице имају већу телесну масу са 2-3 године старости у поређењу са друга два соја. Грла ласастог соја су мањег формата у поређењу са белим и црвеним сојем. У наредној табели приказане су телесне мере одраслих грла мангулице.

Табела 20: Телесне мере одраслих грла (2-3 године старости) мангулице (Szabó, 1999)

Мера	Бела мангулица		Ласаста мангулица		Црвена мангулица	
	Нераст	Крмача	Нераст	Крмача	Нераст	Крмача
Висина гребена (cm)	83	81	78	78	88	82
Обим груди (cm)	155	155	140	150	154	150
Дужина трупа (cm)	96	97	95	98	104	98
Телесна маса (kg)	190	165	165	170	220	180

У наредној табели приказане су телесне димензије грла расе моравка. Телесна маса нераста и крмача варира у широком интервалу (72-152, односно 70-160 kg). Труп је за више од 32 односно 33% дужи од висине гребена.

Табела 21: Телесне мере крмача и нераста расе моравка (старија од 2 године, Живковић и Костић, 1952)

Мера	Крмаче	Нерасте
Висина гребена (cm)	62,40	63,44
Обим груди (cm)	107,02	112,20
Дужина трупа (cm)	82,55	84,64
Телесна маса (kg)	93,70	98,00

Према истраживањима Petrović et al. (2007), просечна телесна маса крмача (старост 3-5 година) је била 77,67 kg а висина гребена 63,83 cm. Просечна плодност крмача је била 7,20 прасади.

5.3. Репродуктивне особине

Просечан узраст назимица ласасте мангулице при првом прашењу варира између запата односно услова држања, исхране и неге од 615,6 дана (Паруновић, 2012) до 966,6 дана (Petrović et al., 2013). У запатима ласасте мангулице који су били обухваћени

Пројектом, узраст свих контролираних крмача при првом прашењу (приказ у табели 21) варирао је од 430 (1,18 година – одгајивач А) до 588 дана (1,61 година – одгајивач Б).

У 90% случајева код беле и ласасте мангулице бременитост траје од 113 до 117 дана (*Живковић, 1956*). Исти аутор закључује да трајање бременитости не зависи од старости крмача и броја прасади у леглу. Такође, *Petrović et al. (2013)* су утврдили да запат, старост крмача и сезона парења не утичу значајно на варирање трајања бременитости.

Постоји значајно варирање просечног трајања репродукционог циклуса код крмача расе мангулица између запата, старости крмача односно прашења по реду (приказ у наредној табели).

Плодност крмача исказана величином легла при рођењу и залучењу варира између запата, старости крмача и годишњег доба. Исхрана заснована углавном на кукурузу лимитира репродуктивне особине крмача (*Tóth, 1962*). Крмаче беле, ласасте и црвене мангулице у Мађарској, опрасиле су просечно 6,73 и одгајиле 5,92 прасади (*Szabó, 2002*).

Истраживања домаћих аутора показују да је плодност мангулице између 1 и 12 прасади у леглу или просечно око 5 прасади. У девет од четрнаест година плодност ласасте мангулице је била већа од 5,50 прасади по леглу (*Белић и сар., 1972*). Ласаста мангулица гајена у екстензивним условима опраси у првом прашењу од 3 до 4, а у каснијим прашењима од 5 до 6 прасади (*Brinzej, 1948*). Новија истраживања показују да је просечан број живорођених прасади мањи од 5. У наредној табели приказана је варијабилност репродуктивних особина ласасте мангулице.

Табела 22: Варијабилност репродуктивних особина ласасте мангулице

Особина	Паруновић (2012)	Petrović et al. (2013)		Пољопривредни факултет (2010)	Институт за сточарство (2015)
		Запат 1	Запат 2		
Трајање бременитости (дани)	115,37	115,34	114,36	-	-
Трајање репродукционог циклуса (дани)	212,10	209,78	182,14	-	-
Број живорођене прасади	4,48	4,54	4,87	4,82	4,73
Број укупно рођене прасади	4,76	4,93	5,16	5,32	4,96
Број одгајене прасади	3,85	3,83	4,80	4,92*	4,48

*Број прасади по залученом леглу

5.4. Системи држања, исхране и репродуктивне особине крмача ласасте мангулице у Београдском, Мачванском и Моравичком региону

Пројектом су били обухваћени одгајивачи племенитих и аутохтоних раса у три региона (Београдски, Мачвански и Моравички). У Београдском региону два одгајивача (одгајивач означен бројем 10 и 5) гаје мангулице у отвореном систему (у шуми и пашном систему). Одгајивач означен бројем 9 у Мачванском региону гаји мангулице у затвореном систему без паше и жирења. У Моравичком региону одгајивач означен бројем 11 гаји свиње у отвореном систему.

Одгајивач 10 држи свиње слободно у шуми. Крмаче у току прашења и одгоја прасади смештене су у објекту. Оброк за исхрану крмача са прасадима (дојара) се састоји од кукуруза, јечма (2,5 kg/крмачи) и помија. У периоду године када има жира, свињама се не даје кукуруз. Свиње конзумирају биљну масу у шуми, плодове дивљих воћака, корење, инсекте итд. Прихрањивање прасади је са око 2 kg хране. Дотовљавање товљеника се обавља од августа до новембра додавањем кукуруза у количини 3-4 kg/грлу. Јечам се додаје у оброк према потреби.

Одгајивач 5 држи свиње слободно. Крмаче и прасад су смештене у објекту. Оброк за исхрану крмача у запату одгајивача 5 састоји се од зрнастих хранива (кукуруз и пшеница), хлеба и састојака из природе у слободном систему држања (паша, корење, инсекти итд.). Сваки други дан добију одређену количину соје. У летњем периоду свиње конзумирају плодове воћа (дудове, дивље воће). У зимском периоду исхране, крмачама се додаје и луцерка. Остале категорије свиња, поред биљних састојака из природе, добијају кукуруз (прекрупљен или у клипу). У зимском периоду свако грло добије 4 клипа кукуруза дневно.

У запату одгајивача 9 свиње се гаје у затвореном систему држања. Оброк за исхрану супрасних крмача се састоји од зелене масе (детелина и/или трава), зрнастих хранива (кукуруз и пшеница). Свињама додаје у оброк сојину сачму, а прасадима понекад додаје пржено зрно соје.

Одгајивач 11 држи свиње слободно у шуми сем крмача у току прашења и одгоја прасади (затворени систем у изграђеним објектима). Исхрана је зеленом масом, плодовима воћа, жира уз прихрањивање са зрнастом храном.

Исхрана свиња у екстензивном систему држања подразумева храњење свиња на пашњацима, у шумама и прихрањивање у зимском периоду кукурузом, јечмом и осталим житарицама. Испаша свиња позитивно утиче на развој дигестивног тракта грла што им омогућава да конзумирају веће количине хране. Ово је од посебног значаја за исхрану крмача дојара. Паша може подмирити потребе супрасних, али не и крмача у току лактације. Крмачама у току лактације могу се додати концентрована и волуминозна хранива (репе, кромпир, бундеве итд.).

Држање свиња у шуми значи да животиње конзумирају природну храну коју саме проналазе. Хранидбене потребе свиње не могу се подмирити само држањем у шуми, али се могу подмирити у комбинацији са пашњацима и стрништима. Овај начин држања је еколошки прихватљив јер осигурава природни начин држања аутохтоних раса свиња. Кретање свиња по шумским и пашњачким површинама обезбеђује позитиван утицај на добробит, здравље свиња и добијање квалитетне сировине за даљу прераду.

Свиње које се гаје у шуми најчешће конзумирају жир (храста и букве), дивљи кестен, дивље воће, корење, инсекте, глисте итд. У току зимског периода, али и у исхрани бременитих и крмача у лактацији потребно је свињама додати зрнаста и волуминозна хранива. Такође, при овом систему држања, мања су финансијска улагања у изградњу скупих објеката и трошкове хране. Предности коришћење жира у исхрани свиња су у његовом хемијском саставу и антиоксидативним својствима. Жир је богат токоферолима и танинима. Исхрана свиња жиром у последњој фази това позитивно утиче на масно-киселински састав мишића. Буков жир је по хранљивој вредности сличан кукурузу и добро је храниво у тову свиња. У затвореном систему држања товљеника, може се давати згњечен или прекрупљен. Храстов жир је мање хранљиве вредности од буковог, јер садржи више целулозе и мање протеина. Дневне количине жира по грлу зависе од састава obroка, односно учешћа осталих хранива. У литератури се наводи дневне количине од 3,1 kg до 3,6 kg (*Rodriguez-Estavez et al.*, 2010), до 4 kg (*Budimir et al.*, 2015) и од 7 до 10 kg жира (*Canellas et al.*, 2007). Свиње конзумирају дивљи и питоми кестен. Хранљива вредност кестена је слична жиру.

Репродуктивне особине 192 крмаче ласасте мангулице и величина 536 легала, приказани су у наредној табели. Број легала по крмачи је варирао од 2,00 (одгајивач 10) до 3,70 (одгајивач 9). Одгајивач 10 у паритетној структури има 57,81% првопраскиња, што значи да проширује своје стадо. Супротно од одгајивача 10, 11 и 5, одгајивач 9 у запату гаји само крмаче са више од једног прашења (крмаче са 2 до 5 легала).

Уколико је популација репродукцијски неактивна и уколико се у приплод укључује мањи број јединки годишње, популација је угрожена.

Просечан број живорођене прасади по леглу варира од 3,18 (одгајивач 11) до 4,46 (одгајивач 9). Плодност свих крмача у четири запата износила је 3,92 жива прасета. Крмаче су опрасиле од 1 до 7 прасади у леглу. Разлика просечног БЖРП (приказано је у наредним табелама) између одгајивача варира од 0,38 (разлика 10 и 9) до 1,28 прасади (разлика између 11 и 9). Удео мртворођених прасади је у интервалу од 1,45 (одгајивач 10) до 9,14% (одгајивач 11). При слободном систему држања крмаче се често издвоје из стада, траже заштитени простор и опрасе прасад, која су изложена опасностима и угинућу. Уколико се прашење обавља у објектима, могуће је поузданије утврдити удео мртворођене прасади. Крмаче су одгајиле просечно 3,76 прасади са варирањем од 3,00 (одгајивач 11) до 4,29 (одгајивач 9). Разлике у просечном броју одгајене прасади између одгајивача 10 и 9 (0,25 прасади) нису статистички значајне. Одгајивачи 11 и 5 гаје крмаче чија је плодност мања од просечне у сва четири запата.

Табела 23: Просечне вредности особина плодности крмача ласасте мангулице

Особине	Одгајивач [*]			
	10	11	9	5
Број контролисаних крмача	64	38	20	70
Број легала	127	131	74	204
Број легала по крмачи	2,00	3,45	3,70	2,91
Удео првих легала (%)	57,81	21,05	0	32,86
Узраст при првом прашењу (У1П, година)	1,18	1,61	1,20	1,29
Број живорођене прасади (БЖРП)	4,08	3,18	4,46	3,62
Број укупно рођене прасади (БУРП)	4,14	3,50	4,65	3,76
Удео мртворођене прасади (%)	1,45	9,14	4,09	3,72
Број одгајене прасади (БОП)	4,04	3,00	4,29	3,41
Губици прасади у току лактације (%)	0,98	5,66	3,81	5,80

*Београдски регион: одгајивачи 10 и 5; Мачвански регион: одгајивач 9; Моравички регион: одгајивач 11

Табела 24: Значајност разлика аритметичких средина особина плодности крмача ласасте мангулице између одгајивача

Одгајивач	Број легала	БЖРП	БУРП	БОП
10-11	-1,45 ^{***}	+0,90 ^{***}	+0,64 ^{**}	+1,04 ^{***}
10-9	-1,70 ^{***}	-0,38 [*]	-0,51 ^{**}	-0,25 ^{nz}
10-5	-0,91 ^{**}	+0,46 ^{**}	+0,38 [*]	+0,63 ^{***}
11-9	-0,25 ^{nz}	-1,28 ^{***}	-1,15 ^{***}	-1,29 ^{***}
11-5	+0,54 ^{nz}	-0,44 [*]	-0,26 ^{nz}	-0,41 [*]
9-5	+0,79 [*]	+0,84 ^{***}	+0,89 ^{***}	+0,88 ^{***}

^{nz} P≥0,05; ^{*} P≤0,05; ^{**} P≤0,01; ^{***} P≤0,001;

Просечне вредности особина плодности првопраскиња приказане су у наредној табели.

Табела 25: Просечне вредности особина плодности првопраскиња ласасте мангулице

Особине	Одгајивач			Просечно
	10	11	5	
Број контролисаних првопраскиња	37	8	23	68
Узраст при првом прашењу (година)	1,25	1,80	1,32	1,34
Број живорођене прасади	3,95	2,88	2,87	3,46
Број укупно рођене прасади	3,97	2,88	3,09	3,54
Број одгајене прасади	3,86	2,88	2,70	3,35

У првом прашењу крмаче су опрасиле просечно 3,54 прасета, од тога 3,46 живих. Просечан број одгајене прасади је био 3,35 или 96,8% живорођених. Број живорођених прасади је варирао између запата од просечно 2,87 (одгајивач 5) до 3,95 (одгајивач 10), укупно рођених од 2,88 (одгајивач 11) до 3,97 (одгајивач 10) и одгајених од 2,70 (одгајивач 5) до 3,86 (одгајивач 10).

Плодност првопраскиња код одгајивача 10 је била већа за 1,07 и 1,08 живорођене прасади и 0,98 и 1,16 одгајених прасади него код одгајивача 11 и 5 (приказ у наредној табели). Просечна величина легла (при рођењу и залучењу) првопраскиња код одгајивача 11 и 5 није била значајна.

Табела 26: Значајност разлика аритметичких средина особина плодности крмача-првопраскиња ласасте мангулице између одгајивача

Одгајивач	У1П (година)	БЖРП	БУРП	БЗП
10-11	-0,55 ^{***}	+1,07 ^{***}	+1,09 ^{**}	+0,98 ^{**}
10-5	-0,07 [*]	+1,08 ^{***}	+0,88 ^{***}	+1,16 ^{***}
11-5	+0,48 ^{**}	+0,01 ^{nz}	-0,21 ^{nz}	+0,18 ^{nz}

^{nz} P≥0,05; ^{*} P≤0,05; ^{**} P≤0,01; ^{***} P≤0,001;

5.5. Квалитет полутки и меса аутохтоних раса

5.5.1. Утицај система држања и исхране

Мангулица је типична масна раса свиња која у полуткама има око 30-35% меса (Egerszegi et al., 2003; Kralik and Petričević, 2001, Petrović et al., 2009; 2010). Моравка је раса комбинованих производних способности која има више меса у полуткама и мање масти од мангулице (Petrović et al., 2009; 2010).

Данас се аутохтоне расе држе у отвореном систему или фармским условима и хране на традиционалан начин или потпуним смешама.

Испитивање утицаја различитих начина држања и исхране на квалитет полутки и меса свиња ласасте мангулице, обављено је код 23 товљеника (мушка кастрирана грла, Petrović et al., 2012). Прва група је гајена у отвореном систему у шуми и храњена пашом, корењем, плодовима уз додатак мање количине кукуруза (до 0,3 kg/грлу/дану). Друга група гајена је у фармским условима са испустима и храњена са две потпуне смеше (прва смеша са 15% а друга са 13% протеина). Животиње су заклане у истој кланици. На линији клања су узете линеарне мере топлих полутки и измерена рН вредност дугог леђног мишића (*musculus longissimus dorsi* – MLD) у првом сату после клања. Обављена је парцијална дисекција левих расхлађених полутки према ЕУ референтној методи (Walstra and Merkus, 1996).

Укупна маса и маса мишићног ткива у четири основна дела полутки зависила је од масе хладних полутки. Систем држања и исхране товљеника ласасте мангулице није утицао на већину особина полутки. Међутим, он је утицао на узраст товљеника при клању. Товљеници држани у отвореном систему имали су просечно 739,0 дана при клању, а у затвореном систему су имали 348,8 дана.

Од укупне масе бута, мишићно ткиво је чинило 45,58% (отворени систем), односно 48,32% (затворени систем). Сличан удео мишићног ткива установљен је у плећки (47,90 и 45,67%). Проценат мишићног ткива у леђно-слабинском и трбушно-ребарном делу полутки товљеника гајених у затвореном систему био је већи (28,87 и 28,06%) него код товљеника из отвореног система (25,59 и 25,12%), али разлике нису биле значајне (P>0,05).

Товљеници држани у затвореном систему имали су за 2,53% више мишићног ткива у полуткама (средња вредност 37,07%) од товљеника из отвореног система (средња вредност 34,54%), међутим установљена разлика није била значајна. У MLD товљеника држаних у затвореном систему утврђен је значајно већи садржај воде (за 2,22%) и мањи укупних масти (за 2,64%) него код грла из отвореног система држања. Статистички значајно већи садржај пепела (за 0,07) установљен је у MLD товљеника држаних у затвореном систему држања. Просечне вредности рН₁ показују да су обе групе товљеника имале месо нормалног квалитета са већом варијабилношћу особине код грла која су држана у затвореном систему, тако да разлика од 0,28 није значајна.

5.5.2. Утицај расе, пола свиња и метода одгајивања

Испитивање утицаја расе и пола товљеника на особине пораста, састав полутки и квалитет меса обављена су код грла гајених у истим условима (Petrović *et al.*, 2011). Мушка кастрирана и женска грла ласастог соја мангулице (LM, n =19) и моравке (M, n =23), гајена су у истом запату у фармским условима. Сваком грлу је било обезбеђено 3,57 m² површине. Тов свиња је почео са око 20 до 22 kg и трајао је до постизања телесне масе од 93 до 124 kg. У току това, грла су храњена са две потпуне смеше у чијем саставу су били кукуруз силирани, сточно брашно, сојина сачма, сунцокретова сачма, синтетички лизин, минерална хранива и премикс.

Просечна телесна маса при клању грла LM и M је била 103,67±1,30 и 103,53±1,21 kg а узраст 339,08 и 331,35 дана. У обављеним истраживањима просечан дневни прираст од рођења до краја това је био мањи и није се разликовао између LM и M (307 и 316 g, P>0,05).

Товљеници расе моравка имали су већу просечну масу леђно-слабинског дела полутки (за 0,731 kg) и масу поткожног масног ткива са кожом (за 0,355 kg) од ласасте мангулице (наредна табела). Удео мишићног ткива овог дела у укупној маси мишићног ткива у четири дела полутки био је већи код грла расе моравка (за 2,18%). Веће учешће коштаног ткива у овом делу полутки расе M је утицало на то да је од укупне масе коштаног ткива у четири дела полутки, 38,90% било у леђно-слабинском делу. Супротно, од укупне масе коштаног ткива у четири дела полутки, 21,61% је чинило коштаног ткиво плећке, што је за 1,94% више него код моравке. Моравка је имала више коже и поткожног масног ткива за просечно 0,968 kg.

Мушка кастрирана грла су имала мању просечну масу бута (за 0,665 kg, P<0,05), мању масу мишићног ткива у буту (за 0,387kg, P<0,01) и већи удео коштаног ткива (за 0,54%, P<0,05) од женских грла.

Удео мишићног ткива у буту од укупне масе овог ткива у четири главна дела полутки кастрата, био је мањи (за 2,31%) него код женских грла. У трбушно-ребарном делу, кастрати су имали мање интермускуларног масног ткива (за 0,187g) и коштаног (за 32g) од женских грла. Интермускуларно масно ткиво у трбушно-ребарном делу полутки кастрата чинило је 29,44 % овог ткива у четири главна дела, што је за 5,54% мање него код женских грла. Маса костију у трбушно-ребарном делу кастрата чинила је 11,33%, а женских грла 12,70% овог ткива у четири дела полутки. Мањи удео костију код кастрата од 1,37% је статистички значајан. Кожа и поткожно масно ткиво у леђно-слабинском делу чинило је 32,82% ових ткива у четири дела полутки кастрата, што је за 2,81% више него код женских грла. У наредној табеле су приказане само значајне разлике утицаја расе на варирање масе и удела ткива у деловима полутки.

Табела 27: Утицај расе на варирање масе и удела ткива у деловима полутки

Део полутке	Особина	Ласаста мангулица	Моравка	Разлика
Леђно-слабински	Маса, kg	6,545	7,276	0,731**
	Кожа и поткожно масно ткиво, kg	3,345	3,700	0,355*
	Коштано ткиво, kg	0,733	0,837	0,104*
	Мишићно ткиво-удео у четири дела полутке, %	21,35	23,53	2,18**
	Коштано ткиво – удео у четири дела полутке, %	35,81	38,90	3,09*
Плећка	Коштано ткиво – удео у четири дела полутке, %	21,61	19,67	1,94**
Четири главна дела полутке	Кожа и поткожно масно ткиво, kg	10,817	11,785	0,968**

* P<0,05; ** P<0,01

Удео мишићног ткива у буту од укупне масе овог ткива у четири главна дела полутки кастрата, био је мањи (за 2,31%) него код женских грла. У трбушно-ребарном делу, кастрати су имали мање интермускуларног масног ткива (за 0,187g) и коштаног (-32g) од женских грла. Интермускуларно масно ткиво у трбушно-ребарном делу полутки кастрата чинило је 29,44 % овог ткива у четири главна дела, што је за 5,54% мање него код женских грла. Маса костију у трбушно-ребарном делу кастрата чинила је 11,33%, а женских грла 12,70% овог ткива у четири дела полутки. Мањи удео костију код кастрата од 1,37% је статистички значајан. Кожа и поткожно масно ткиво у леђно-слабинском делу чинило је 32,82% ових ткива у четири дела полутки кастрата, што је за 2,81% више него код женских грла.

Квантитативни показатељи квалитета трупа и меса (*Parunović et al.*, 2013) испитани су код товљеника 3 генотипа, односно 2 соја мангулице (бели – ВМ и ласаста сој – ЛМ мангулице) и шведског ландраса (SL). Укупно је испитано 36 мушких кастрираних грла. Експерименталне животиње су од 20-25 до 100 kg телесне масе биле смештене у истом објекту. Свакој животињи је било обезбеђено 5m² површине. Исхрана је била *ad libitum* са две потпуне смеше. При телесној маси од око 100 kg, грла су заклана у истој кланици. Просечна телесна маса при клању ВМ, ЛМ и SL је била: 100,7; 100,8 и 96,2 kg. Нису постојале значајне разлике у телесној маси при клањи између генотипова. *Musculus longissimus lumborum et thoracis* (MLLT) SL садржао је више воде (72,7%) у поређењу са ВМ (64,3%) и ЛМ (62,7%). Удео протеина у MLLT је био значајно ($P < 0.001$) већи код товљеника SL (22,1%) и SBM (21,1%) него код ЛМ (19,5%). Супротно, товљеници SL су имали мање масти (4,23%) од ВМ и ЛМ (13,5 и 16,8%). Установљене разлике су биле значајне на нивоу од 99%. Садржај засићених масних киселина (SFA) у 100 g MLLT је био већи код SL (43,4 mg) него код ласастог (35,3 mg) и белог соја мангулице (33,8 mg). Између сојева мангулица нису постојале значајне разлике у садржају SFA. Супротно, садржај мононезасићених масних киселина (MUFA) је био мањи у MLLT кастрата шведског ландраса (44,9 mg) у поређењу са ласастим (55,1 mg) и белим сојем мангулице (58,0 mg). Однос $n-6/n-3$ PUFA код ВМ, ЛМ и SL је био: 45,63; 14,05 и 34,01%. Удео холестерола у MLLT је био најмањи у SL товљеника (47,1% према 62,3 и 62,9%).

Две аутохтоне расе (ласаста мангулица и моравка) и мелези између ових раса (F₁ генерације) гајени су у истим условима и храњени смешама истог састава (*Radović et al.*, 2017). При просечном узрасту од 338 дана имали су 110,40 kg. У левим полуткама имали су просечно 31,06±3,73% меса. Месо је било нормалног квалитета ($pH_1=6,35\pm0,24$). Удео мишићног ткива у буту, плећи, трбушно-ребарном и леђно-слабинском делу је био: 45,02; 43,26; 29,20 и 25,71%. Товљеници су повећавали телесну масу за 329 g/дану. Просечан дневни прираст масе топлих полутки је износио 271 g. Кожа и поткожно масно ткиво у четири основна дела полутке, имало је просечно интензивнији пораст (37 g/дану) у поређењу са мишићним ткивом (29 g/дану). Мелези F₁ генерације су имали интензивнији пораст телесне масе (352 g), масе топлих полутки (295 g), мишићног ткива (32 g) али и масе коже и поткожног масног ткива у четири дела полутке (41 g) у поређењу са просеком родитељских раса. Хетерозис ефекат за израчунате дневне прирасте по наведеном редоследу је био: 8,81; 11,3; 14,3 и 15,5%. Није пожељан интензивнији пораст масе коже и поткожног масног ткива у четири дела полутке товљеника F₁ генерације.

5.6. Маснокиселински састав дугог леђног мишића

5.6.1. Утицај система држања, расе и пола свиња

Уља и масти неопходни су у исхрани човека, међутим, на здравствено стање негативно утиче превише или премало уношења масти. Светска здравствена организација (WHO/FAO, 2003) извештава о повезаности исхране и хроничних болести. У исхрани људи би требало да буде 15-30% енергије из масноће. Од тога, мање од 10% треба да буду

засићене масне киселине јер њихов виши ниво повећава садржај холестерола и триглицерида у крви. Удео полинезасићених масних киселина (PUFA) би требао да буде 6-10% због потребе за есенцијалним масним киселинама. Пожељно је да *n-6* и *n-3* PUFA буде 5-8% и 1-2% али не више од 1% транс масних киселина. Највећи део масних киселина чине мононезасићене масне киселине (MUFA), пре свега олеинска киселина (C18:1n-9). Оне су мање подложне оксидацији и имају позитиван утицај на ниво холестерола. Повећано уношење *n-3* масних киселина у односу на *n-6*, позитивно утиче на здравље човека (Simopoulos, 2002). Свињско месо је богатије у садржају линолне киселине (C18:2, *n-6*) која утиче на повећање укупног садржаја *n-6* масних киселина у производима од свињског меса (Wood et al., 2008). На маснокиселински састав масног и мишићног ткива свиња утиче низ фактора као што су генетски чиниоци (Sellier, 1998; Sellier et al., 2010; Fernandez et al., 2003), раса (Parunović et al., 2012; Luković et al., 2009; Furman et al., 2010), пол, телесна маса (Žemva et al., 2009), старост, унос енергије, маснокиселински састав obroka, систем држања (Hoffman et al., 2003; Rey et al., 2004; Daza et al., 2007; Luković et al., 2009).

Резултати експеримента (Petrović et al., 2012) су показали да су мушка кастрирана грла расе мангулица гајена у слободном систему имала више SFA (35,5 према 33,9%), *n-3* PUFA (0,641 према 0,152%) од товљеника из конвенционалног система гајења. Однос *n-6/n-3* и MLD био је већи код товљеника из конвенционалног него слободног система држања (37,3 према 9,2). Садржај холестерола није био значајно различит у MLD товљеника држаних у различитим системима (61,7 према 63,1 mg/100 g). Товљеници гајени у слободном систему имали су више протеина (21,7 према 19,0%) и мање масти (12,1 према 18,2%) у MLD од грла из конвенционалног система.

Хемијски састав дугог леђног мишића (MLD) испитиван је код товљеника ласасте мангулице (ML) и моравке (M – Petrović et al., 2014).

Телесна маса при клању товљеника расе ML и M је износила просечно $107,14 \pm 2,85$ и $107,61 \pm 3,06$ kg. Такође, телесна маса товљеника при клању није варијала између кастрата и назимица. Мањи удео воде у MLD моравке је значајно да је било више укупне масти (6,96% према 5,10%) и установљена разлика је значајна. Мушка кастрирана грла расе M су имала више масти од назимица исте расе (8,64 према 5,29%) и разлика средњих вредности од 3,35% је статистички значајна. Између товљеника различитих полова расе ML нису установљене значајне разлике средњих вредности садржаја масти (5,25 према 4,94%). Садржај протеина у MLD ласасте мангулице је био већи за 0,92% у поређењу са моравком и ова разлика је била статистички високо значајна.

У испитивањима Migdala et al. (2017) нису установљене разлике између мангулице и моравке у садржају протеина (20,7 према 20,2%). Протеини меса, којих може бити до 24%, имају велику биолошку вредност. Количина воде и садржај протеина су у релативно сталном односу, односно у месу има од 3,2 до 3,7 пута више воде него протеина, наводи Вуковић (1998). У нашим испитивањима овај однос је 3,2 (раса ML) и 3,3 (раса M).

Раса товљеника је утицала на варијане укупних засићених масних киселина (Σ SFA) у MLD (Табела 11, Petrović et al., 2014). Товљеници расе M имали су просечно 41,64%, а раса ML 39,45% SFA. Разлика средњих вредности SFA од 2,19% је статистички значајна. Оба пола товљеника расе ML су имала мање засићених масних киселина од товљеника расе M.

Садржај свих мононезасићених масних киселина (Σ MUFA) варирао је под утицајем расе. Товљеници расе ML су имали више укупних мононезасићених масних киселина од товљеника расе M (56,41 према 53,78%). Разлика коригованих средњих вредности MUFA између раса товљеника (2,63%) је била статистички значајна. Нису установљена значајна варијанса између мушких кастрираних и женских грла исте расе. Мушки кастрати и женска грла ласасте мангулице имали су већи садржај MUFA (56,92 и 55,9%) од оба пола

расе моравка (53.56 и 53.91%). Удео укупних полинезасићених масних киселина (Σ PUFA) није варирао под утицајем расе.

Табела 28: Утицај расе товљеника на варирање маснокиселинског састава *musculus longissimus dorsi*

Особина	LSMean $\pm$ SE	
	ML	M
Σ SFA	39,45 $\pm$ 0,55 ^a	41,64 $\pm$ 0,57 ^b
Σ MUFA	56,41 $\pm$ 0,56 ^c	53,78 $\pm$ 0,58 ^d
Σ PUFA	4,10 $\pm$ 0,30	4,54 $\pm$ 0,31
C14:0	1,33 $\pm$ 0,03	1,34 $\pm$ 0,03
C16:0	25,05 $\pm$ 0,32	25,53 $\pm$ 0,34
C16:1	4,19 $\pm$ 0,14 ^a	3,70 $\pm$ 0,15 ^b
C17:1	0,34 $\pm$ 0,02 ^a	0,24 $\pm$ 0,03 ^b
C18:0	12,73 $\pm$ 0,37 ^c	14,40 $\pm$ 0,39 ^d
C18:1	50,82 $\pm$ 0,48 ^c	48,51 $\pm$ 0,50 ^d
C18:2	3,92 $\pm$ 0,28	4,26 $\pm$ 0,29
C18:3	0,21 $\pm$ 0,04	0,31 $\pm$ 0,04
C20:0	0,23 $\pm$ 0,04	0,26 $\pm$ 0,05
C20:1	1,07 $\pm$ 0,08 ^a	1,32 $\pm$ 0,08 ^b
P/S [†]	0,10 $\pm$ 0,01	0,11 $\pm$ 0,01

^{a-c} P<0,05

Од засићених масних киселина у MLD ласасте мангулице и моравке, најзаступљеније су биле C16:0 (палмитинска киселина, 25,05% и 25,53%) и C18:0 (стеаринска, 12,73% и 14,40%). Обе масне киселине C14:0 и C20:0, чиниле су 4,0 и 3,8% од свих SFA. Раса је утицала на варирање садржаја стеаринске киселине. У MLD товљеника М било за 1,67% више стеаринске киселине него код ML.

Најзаступљенија мононезасићена масна киселина је била C18:1 (олеинска). Товљеници ласасте мангулице (ML) су имали више олеинске киселине него моравке (М, 50,82% према 48,51%). Садржај C18:1 у MLD није варирао између полова товљеника исте расе. Друга MUFA по заступљености је била C16:1. Између товљеника ML и М установљене су значајне разлике средњих вредности палмитолеинске киселине (0,49%). Садржај цикосенске киселине у MLD је варирао између раса али није варирао статистички значајно између полова товљеника исте расе. MLD товљеника расе М је садржао више C20:1 за 0,25%. На варирање садржаја C17:1 утицала је раса товљеника, тако да је у MLD мангулице било више ове масне киселине (за 0,10%) него код расе моравка. Од полинезасићених масних киселина заступљенија је била C18:2 (линолна киселина) у поређењу са C18:3 (линоленска киселина). Садржај C18:2 и C18:3 у MLD није варирао под утицајем расе и пола товљеника.

Уколико се упореде добијене средње вредности за масне киселине у MLD ласасте мангулице (ML) односно моравке (М) и меснате расе (SL, резултати из наших претходних истраживања, Parunović et al., 2012) који су гајени у истим условима, може се закључити да су ML и М имала мање SFA (39,45 и 41,64 према 43,76%), више MUFA (56,41 и 53,78 према 41,22%) и мање PUFA (4,10 и 4,54 према 14,74%). Товљеници расе SL (шведски ландрас) у поређењу са расом ML и М, имали су више укупних SFA (4,31 и 2,12%), мање MUFA (15,19 и 12,56%) и више PUFA (10,64 и 10,20%).

Полинезасићена есенцијална масна киселина (линолна киселина – C18:2 n-6) унета храном пролази кроз дигестивни тракт свиње непромењена, ресорбује се из танких црева прелази у крвоток и уграђује се у ткиво. Свињско месо је богатије у садржају линолне киселине (C18:2, n-6) која утиче на повећање укупног садржаја n-6 масних киселина у производима од свињског меса (Wood et al., 2008). Исхрана свиња жиром у последњој фази това позитивно утиче на масно-киселински састав мишића, односно садржај олеинске киселине је био већи а мањи је удео палмитинске и стеаринске киселине

(Margeta et al., 2013). Такође, исхрана по вољи (ad libitum) у последње три недеље, утицао је на удео линоленске киселине у MLD –у, тако да је однос $n-6/n-3$ масних био троструко нижи код црне славонске свиње у поређењу са свињама које су храњене потпуном смешом. У крви свиња које су храњене жиром (ad libitum у последње три недеље) било је мање триглицерида (за 48%) и холестерола (за 11%, Salajpal et al., 2008). Месо овако гајених свиња је боље за прераду у традиционалне производе али и бољу хранидбену вредност за исхрану људи.

Паши је извор $n-3$ масних киселина. Исхрана свиња на паши доводи до повећања нивоа линоленске и омега-3 масних киселина, смањења односа омега-6 према омега-3 масних киселина (Nilzen et al., 2001).

Однос између полинезасићених и засићених масних киселина треба да буде већи од 0,4, али са друге стране није довољан само висок садржај полинезасићених масних киселина већ је битан однос $n-6/n-3$. Препоручује се да однос између PUFA/SFA треба да буде већи од 0,45 и мањи од 1,0. У нашим истраживањима није повољан однос P/S јер је износио 0,10 (ML) и 0,11 (M).

Месо две аутохтоне расе (ласаста мангулица и моравка) и меснате расе је искоришћено за производњу кулена (Petrović et al., 2010; Parunović et al., 2014). У свим типовима кулена било је просечно 33,75 % протеина. Садржај у кулену А и Ј (направљен од меса мангулице) био је 34,62 односно 27,18%. Више од 35% протеина је било у кулену В (направљен од меса меснате расе – 35,79%), D (направљен од меса све три расе свиња – 35,63%) и Е (направљен од меса моравке – 35,04%). Садржај протеина, холестерола, засићених, моно и полинезасићених масних киселина у кулену С је био: 34,42; 66,00; 40,21; 45,79 и 14,00%. Кулен С (произведен од 70% меса мангулице и 30% меса моравке) је имао највећу просечну средњу оцену за свих осам органолептичких особина ($5,20 \pm 0,49$), коју су дали професионални оцењивачи. Кулен С је по укупној прихватљивости имао просечан ранг $1,38 \pm 0,96$, што значи да су професионални оцењивачи и оцењивачи-потрошачи имали исти избор.

6. Економски аспект производње и евиденција

Да би могли да се прате остварени резултати обављања било које делатности, неопходно је да се води евиденција имовине, обавеза, прихода и расхода. У зависности од делатности, организационе форме, величине и оствареног промета једног привредног субјекта, али и законске и подзаконске регулативе, евиденција имовине, обавеза, прихода и расхода може бити мање или више детаљна, свеобухватна и сложена. За поједине привредне субјекте, евиденција је наметнута прописима, док је за поједине, она више опциона, добровољна.

Прописана обавеза вођења евиденције има својих предности које су вишеструке. Мада се често вођење евиденције сматра претешким, сложеним и сувишно детаљним, вођење евиденције је неопходно из низа разлога. Евиденција омогућава да се утврди финансијски резултат, како да се резултат повећа, где да се усмери, да ли да се делатност финансира из сопствених или позајмљених извора финансирања, са којим средствима се располаже, колике су обавезе, када доспевају и друго. Евиденција је основ за доношење одлука да ли да се остане у истој делатности или да се она напусти, да ли да се улаже или не у развој постојеће делатности, да ли или не да се изврши диверзификација, из којих извора да се финансира. Она омогућава да се прате набавне и продајне цене, да се утврди цена коштања, те на основу тога да се донесе одлука када да се врши пласман производа, да ли да се производи прерађују, да ли да се импути за производњу купују на тржишту или производе, итд.

Сложеност и детаљност евиденције законски је прописана, али за субјекте за које не постоји обавеза њеног вођења, може бити врло поједностављена, а ипак довољна да обезбеди основу за правилно одлучивање. За субјекте, а под њима се овде првенствено мисли на физичка лица која се баве пољопривредом, односно узгојем и товом свиња, производњом и прерадом меса, евиденција може да обухвати бележење вредности набавке средстава за производњу, учињених трошкова и остварених прихода.

Производња није могућа без три основна чиниоца: основних средстава, односно средстава за рад, предмета рада и радне снаге. Сва три чиниоца представљају предмет набавке, а њихова употреба изазива трошак. Трошак је мерљив уколико се има податак о његовој висини. Исто важи и за приход, којим се учињени трошак покрива. Њихова разлика даје резултат који може бити позитиван или негативан и као такав да оправдава или не обављање конкретне делатности. Да би се измерио резултат, неопходно је да се евидентирају подаци о чиниоцима производње, учињеним трошковима и оствареним приходима.

6.1. Евидентирање набавке средстава за производњу

Пољопривредни произвођачи, односно узгајивачи често немају евиденцију о томе колико су платили, односно уложили у објекте за смештај стоке, хранилице, појилице, мешаоне, укљештења, вентилацију и друго, колико годишње кошта одржавање објекта, колико је плаћено за копање бунара, постављање водоводне мреже, подизање оgrade, надстрешница, бетонирање стаза и друго. Сва та улагања узгајивачу треба да се у одређеном периоду врате. Повраћај тих улагања требало би да буде садржан у оствареном приходу од продаје товљеника, прасади, меса и месних прерађевина.

Улагања у средства рада враћају се кроз амортизацију, односно признавање трошка амортизације у цени коштања. Да би ово било могуће, неопходно је да се утврди висина трошка амортизације, а за то, основ је евиденција.

Обрачун трошка амортизације може бити врло сложен, али може бити и поједностављен тако да не захтева познавање свих метода обрачуна амортизације и законских прописа везано за његово признавање. Обрачун може бити и оквиран, али сасвим довољан да одговара циљу утврђивања приближно тачне цене коштања.

На пример: Набавка једне хранилице за суву и кашасту храну, капацитета 70 литара, за 40-50 грла, односно товљеника износи 36.000 динара са ПДВ-ом. Век трајања ове хранилице је 6 година, а годишње је користи 100 товљеника.

У овом случају, годишњи износ амортизације био би 6.000 динара (36.000 дин/6 година), а по товљенику би износио 60 динара (6.000 динара/100 товљеника).

За свако набављено средство рада требало би да се посебно утврди трошак амортизације. То захтева извесно временско ангажовање произвођача за обрачун. Међутим, и овде поступак може бити поједностављен у смислу да се средства групишу према веку трајања и њихове вредности саберу, па затим поделе са планираним веком употребе како би се добио трошак амортизације на годишњем нивоу. Да би се тако добијени годишњи трошак амортизације приписао цени коштања једног товљеника, потребно га је само поделити са бројем укупно произведених товљеника у текућој години.

На пример: Набавка једне хранилице износи 36.000 динара, а појилице 24.000 динара са ПДВ-ом. Оба средства годишње користи 100 товљеника. Планирани век њихове употребе 6 година.

У овом случају, годишњи износ амортизације био би 10.000 динара (60.000 дин/6 година), а по товљенику би износио 100 динара (10.000 динара/100 товљеника).

Поједностављени примери дају само оквирно представу од томе колико улагања у средства рада терете готове производе. Тамо где постоји законска обавеза евидентирања пословних промена, сложеност обрачуна амортизације се првенствено огледа у примени Закона о рачуноводству, међународних рачуноводствених стандарда и међународних стандарда финансијског извештавања, Закона о порезу на добит правних лица и других пореских прописа, конкретно Правилника о начину разврставања сталних средстава по групама и начину утврђивања амортизације у пореске сврхе, али и рачуноводствене политике субјекта. За лица која остварују приход од самосталне делатности, а која при томе нису евидентирана у сваком сегменту пореског система, примена горе поменуте регулативе није обавезна.

Обавезна или не, сложена или поједностављена метода обрачуна амортизације омогућава да се правилно донесе одлука о томе да ли треба да се додатно улаже у проширење капацитета, побољшање услова држања животиња, изградњу објеката од чврстих материјала, улагање у уградну опрему, итд. Све док макар и оквирно утврђен трошак амортизације значајно не терети цену коштања и док је иста у целости покривена продајном ценом уз извесну зараду, може да постоји оправданост улагања. Правилно доношење одлуке о томе помоћи ће информације засноване на подацима из евиденције.

6.2. Евидентирање набавке предмета рада

У ширем смислу, предмет рада је све оно што се на неки начин налази садржано у готовом производу (основни и помоћни материјал, струја, вода, гориво, услуга прераде, дораде, итд). Другим речима, за узгајивача свиња то је храна за стоку, вода, струја, ветеринарске услуге, средства за дезинфекцију, гориво за транспорт товљеника и прасади, и друго.

Евиденција о томе колико су плаћени горе поменути импуту производње је више него неопходна. Наиме, набавка импута и њихова употреба ствара трошак, а да би он био мерљив мора се евидентирати податак о томе колико је плаћен. У конкретној производњи, његова висина може одредити произвођача за диверзификацију, изградњу складишног простора, промену добављача, додатна улагања ради будућих уштеда, итд.

На пример: Мерењем висине трошкова хране за исхрану стоке може се доћи до информација, али и одговора на следећа питања:

1. Да ли је или не оправдана производња пшенице, јечма, кукуруза или је економски оправданије да се житарице купе на тржишту?
2. Када постоје значајне осцилације у набавним ценама житарица у зависности од односа понуде и тражње, да ли је оправдано уложити у изградњу складишта ради њихове набавке у периоду када су на тржишту цене житарица најниже?
3. Да ли набавна цена оправдава квалитет смеше за исхрану прасади, или лошији квалитет смеше не даје задовољавајући прираст због чега се број хранидбених дана, а самим тим и потребна количина хране повећава, због чега је укупни трошак исхране прасади већи?
4. Да ли треба уложити у набавку нових хранилица да би се смањили трошкови исхране изазвани већим растуром хране?
5. Да ли се исплати набавка мешаоне већег капацитета са циљем мањег ангажовања радне снаге?

Наведена листа, свакако није коначна. Евидентирањем набавних цена, односно плаћених износа за набавку инпута, али и трошкова њихове производње, обезбеђује се основа за утврђивање укупне висине трошкова производње и њене оправданости.

6.3. Евидентирање ангажовања радне снаге

Као лица која остварују приход од самосталне делатности, пољопривредни произвођачи често не мере вредност сопственог рада. Неретко су сви чланови домаћинства укључени у производњу и не подразумевају да за свој рад треба да добију плату. Даље, на газдинствима се ангажују и друга лица као сезонска радна снага, и чест је случај да иста буду плаћена „на руке“ без тзв. пријаве у висини унапред договорене дневнице.

Без обзира на то како су ангажована, да ли чине или не чланове домаћинства, та лица су трећи чинилац производње, без кога иста не би била могућа. Ни један рад није бесплатан, па тако ни рад чланова домаћинства. Њихов рад треба да буде измерен, а то је могуће само уколико се води евиденција о радном ангажовању. Компромис између науке и струке, утемељен законом подразумева четрдесеточасовну радну недељу и минимално загарантовану зараду. Како ће 40 сати бити распоређено у недељи, месецу и години зависи од много фактора, али по највише од саме делатности.

Ако се као мера за радно ангажовање узме радни сат и прописана минимална цена рада, није проблем утврдити у којој мери трошак радне снаге терети цену коштања једног товљеника или прасета, цену коштања килограма меса или месне прерађевине. Прописана минимална цена рада за један час за 2017. годину износила је 130, а за 2018. годину 143 динара.

За пољопривреднике је у 2017. години минимална основица за обрачун доприноса за пензионо, инвалидско и здравствено осигурање износила је 278.748 динара, док је за 2018. годину прописана нешто нижа основица од 276.636 динара. Уколико би се ово узело као полазна основа за обрачун бруто и нето зараде на месечном нивоу добио би се износ од приближно 23.000 бруто, односно 15.000 динара нето.¹ У том случају би нето цена радног часа износила приближно 85 динара.

Као трећа опција за признавање цене рада ангажоване радне снаге може се узети у обзир висина уговорене дневнице. На основу података који су произвођачи који су укључени у пројекат навели, уговорена дневница се кретала од 2.000 до 2.400 динара за десет сати дневног ангажовања, са и без уговореног obroка.

Колико ће лица бити ангажовано у производњи, првенствено зависи од делатности, технологије производње и капацитета. Полазећи од тога да је у питању узгој и тов свиња, производња се може обављати ангажовањем једног запосленог на укупној производњи од 400 товљеника² посматрано на годишњем нивоу.

6.4. Евидентирање трошкова

Како је већ наведено, набавка и употреба чинилаца производње изазива трошкове које је неопходно евидентирати. Евиденција трошкова првенствено омогућава да се утврди резултат пословања, али обезбеђује и добру основу за корекцију резултата. По овим се подразумева његово временско праћење које може да пружи информације о могућим уштедама у материјалу, периоду када се улази у финансијско напрезање, оправданости задуживања путем подизања кредита и друго.

¹ Напомена: Износ од приближно 15.000 динара утврђен је полазећи од тога да минимална основица за обрачун доприноса представља бруто зараду пољопривредника. Износ је прерачунат са намером његовог поређења са минимално загарантованом зарадом утврђеном у складу са Законом о раду и не представља никакаву информативну основу.

² Овај податак је дат оквирно и није резултат мерења, већ података прикупљених од различитих произвођача који се баве товом са различитим степеном опремљености опремом у функцији замене радне снаге. Податак није реперезентативан, а број је израчунат са циљем укључивања трошкова радне снаге у цену коштања.

Као што у природи постоје циклуси, тако су они присутни и економији, а нарочито изражени у пољопривредној производњи. Будући да је пољопривредна производња под директним, али и индиректним утицајем климе, праћење трошкова може у извесној мери да ублажи, а понекад дугорочно посматрано и отклони њене негативне ефекте. Најбољи пример за то је производња житарица које ће се употребити као инпут у производњи товљеника.

Висина насталих трошкова у производњи је под директним утицајем набавних цена. Цене се најчешће формирају на основу односа понуде и тражње, мада су неретко и дириговане од стране државе. Цене као новчани израз за набављену робу, материјал, услугу, представљају основ за мерење трошка, али и прихода преко остварених продајних цена.

6.5. Евидентирање прихода

Када нису у систему ПДВ-а, пољопривредни произвођачи нису у обавези да воде детаљну евиденцију остварених прихода. Често се дешава да приход остварују на основу пласмана товљеника и прасади локалним месарама и печењарама, познаницима и пријатељима, наплаћујући у готовини, а не преко рачуна у банци. Тако наплаћени приход нигде се не бележи. Без податка о томе по којој цени је извршен пласман, када, коме и колико је продато, не може се мерити приход, а самим тим ни резултат. Без резултата не може се донети закључак да ли је економски оправдан узгој и тов.

Евидентирање прихода је најједноставније. Довољно је само да се приликом сваке продаје забележи остварени износ, те да се исти сабере за обрачунски период. Под обрачунским периодом може се узети календарска година, али и период трајања једног това. Једино око чега треба водити рачуна јесте да се и за приходе и за трошкове мора узети исти обухват, односно временски период.

За пољопривредне произвођаче који су у систему ПДВ-а и приходе искључиво наплаћују преко рачуна, није неопходно да воде евиденцију, јер је исти забележен у банци у којој је отворен текући рачун, те је довољно само да се преузме извод са рачуна. Како произвођачи који су у систему ПДВ-а, обично имају ангажованог књиговођу, податак о оствареном приходу могу преузети и директно из књиговодствене евиденције.

Остварен приход представља производ остварене продајне цене и продате количине производа. Дакле, приход је директно под утицајем остварене продајне цене. Исто као у случају набавних цена, и продајна цена је под утицајем различитих фактора који је у одређеном периоду могу значајно увећати или смањити.

6.6. Цене

У свакодневном животу често се могу чути термини: набавна цена, откупна цена, произвођачка цена, цена коштања, продајна цена, veleпродајна и малопродајна цена. Све оне се односе на учеснике на тржишту и представљају новчани израз за оно што се набавља или продаје, тако да истовремено за купца значе набавну цену, а за продавца продајну цену. Најчешће се формирају на основу односа понуде и тражње, али у појединим случајевима могу бити и резултат преговора, споразума, политичких мера и друго. Постоји велики број фактора који могу утицати на висину цена по којима ће се трговати. Неки од њих који се најчешће јављају у случају формирања цена за прасад, товљенике, месо и месне прерађевине могу се груписати на следећи начин:

А) Тржишно-економски на макро и микро нивоу:

1. Увоз и извоз живе стоке и меса;
2. Увоз и извоз житарица;

3. Директним и индиректним мерама које предузима држава за стимулисање произвођача и заштиту потрошача (подстицаји кроз субвенције, премије, дотације, повраћај и ослобађање од ПДВ-а и других пореских издвајања, стратегија развоја);
4. Начинима утврђивања откупних цена (висина цене утврђена према тежини товљеника, начина утврђивања кланичне цене (француска обрада), квалитета мяса који може да зависи од старости животиње, пола, расе, начина држања и исхране и друго);
5. Продајних цена кланице и трговинских маржи;
6. Опремљености кланица и дистрибутивне мреже, као и заступљености трговинских ланаца;
7. Однос понуде и тражње, односно њихова усклађеност (интервенције Дирекције за робне резерве);
8. Потрошачка моћ;

Б) Климатски услови који утичу на остварене приносе у ратарству;

В) Остало (традиција, конфесија, реклама, укуси потрошача...).

Горе наведена листа фактора свакако није коначна, а често се може чути да се управо они наводе када се даје образложење за значајне осцилације у висини цена. За произвођаче је значајно да кроз продајну цену покрију цену коштања и остваре зараду. Другим речима, интерес им је да остваре што већу продајну цену. Са друге стране, купцима је интерес обрнут. Ипак, и једни и други могу се наћи у ситуацији да не могу утицати на факторе који ће одбацили навише или наниже.

У појединим случајевима је тешко предвидети кретање цена на тржишту, због чега се учесници могу наћи у врло неповољном положају. Понекад се догоди да промена цена буде нагла и краткотрајна да прође могућности интервенције, али са већом или мање учињеном штетом. У пољопривредној производњи, па тако и у производњи прасади и товљеника, мяса и месних прерађевина догађају се осцилације у ценама и то како посматране у току године, тако и посматрано по годинама. На пример, у 2017. години цена прасади до 25 kg је осцилирала од 220 дин/kg колико је износила у јануару месецу, до 300 дин/kg колико је износила у мају месецу. Слична је ситуација била и са товљеницима, с тим што су што су они највишу цену постигли у августу месецу.

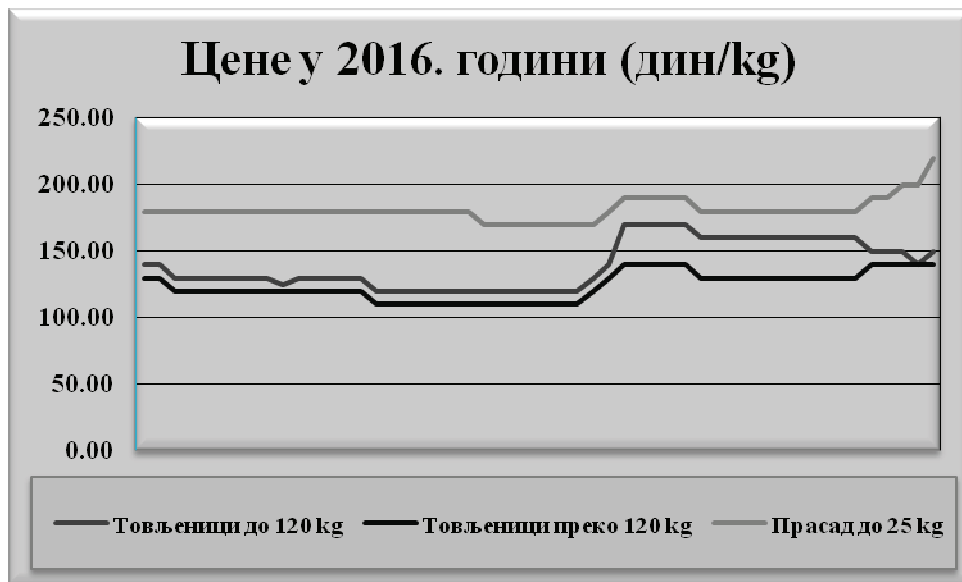
Графички приказ кретања цена за товљенике до 120 и преко 120 kg и прасад до 25 kg у 2017. години је следећи:



Извор: СТИПС – кланичне цене

У 2016. години кретање цена је било другачије, па тако су цене за прасад до 25 kg мање осцилирале у току године, да би значајно се увећале у децембру месецу. Када су у питању товљеници до 120 и преко 120 kg, цене су се кретале на сличан начин као и у 2017. години, с тим што су за товљенике до 120 kg бележиле веће скокове.

Графички приказ кретања цена за товљенике до 120 и преко 120 kg и прасад до 25 kg у 2016. години је следећи:



Извор: СТИПС - кланичне цене

У обе посматране године разлика између цене за товљенике до 120 и преко 120 kg биле су приближно 12% веће у корист товљеника до 120 kg. За оне произвођаче који нису могли у одређеном року да изврше пласман товљеника, овако значајна разлика у цени откупа товљеника до 120 и преко 120 kg је доводила до смањене рентабилности. Разлика у цени товљеника према тежини у 2017. години могла се мерити и простом компарацијом оствареног прихода за товљеника од 120 kg и оног од 125 kg, где је за првог остварени приход био већи од чак за 2.850 динара.

Треба напоменути, да је у 2017. години у односу на претходну годину забележен значајни пораст просечно остварених цена, и то за товљенике до 120 kg 20,17%, за товљенике преко 120 kg 20,65%, док је за прасад до 25 kg забележен пораст од чак 43,48%.

6.7. Калкулација

Када се има евиденција о трошковима производње, може се израчунати цена коштања. Утврђена висина цене коштања може пољопривредном произвођачу омогућити информацију о томе која је продајна цена за њега оправдана. На жалост у пракси то није чест случај, те информација о њеној висини обично нема значаја на то по којој ће се цени извршити пласман. Произвођачи често нису у позицији да имају икакав утицај на то по којој ће се цени продати прасад и товљеници. Ипак, то не значи да обрачун цене коштања нема смисла, те да исти не пружа никакве информације.

Како је већ напоменуто, цена коштања је заснована на учињеним трошковима у циклусу производње. Уколико се трошкови евидентирају на једноставан начин се може доћи до цене коштања. Она се у конкретном случају може израчунати на годишњем нивоу, али и на нивоу трајања једног това. У првом случају она је једноставнија и захтева мање обрачуна, али је и мање прецизна.

Узимајући у обзир уобичајене трошкове који се јављају у случају производње товљеника пример једне калкулације цене коштања био би следећи:

Табела 29: Остварен расход (обрачун цене коштања једног товљеника)

<i>Расход по товљенику</i>	<i>Износ</i>
Трошкови исхране прасета	1,820,00
Трошкови исхране товљеника	7,700,00
Укупно трошкови исхране	9.520,00
Струја по товљенику	360,00
Ветеринарске услуге по товљенику	1.200,00
Амортизација по товљенику	1.100,00
Трошак радне снаге (један запослени)	2.020,00
Остали трошкови (дезинфекциона средства, вода, гориво...)	200,00
Укупно трошак по товљенику (цена коштања једног товљеника)	14.400,00

Приказана калкулација цене коштања обрачуната је на основу стварних података које је доставио један од произвођача који је укључен у пројекат. Калкулација је урађена тако да је сваки трошак узет збирно на годишњем нивоу, а затим подељен са бројем произведених товљеника. Произвођач је у току 2017. године извршио пласман 400 товљеника, просечне телесне масе 110 kg.

Према доступним подацима на интернет страници <http://www.stips.minpolj.gov.rs/> о откупним ценама кланица, израчуната је просечна цена за 2017. годину у износу од 167,88 динара по kg товљеника. Како је произвођач вршио пласман товљеника при телесној маси од 110 kg, остварени приход по товљенику био би следећи:

Табела 30: Остварени приход по товљенику

<i>Приход од продаје</i>	<i>Тежина у kg</i>	<i>Продајна цена дин/kg</i>	<i>Износ</i>
Товљеник	110,00	167,88	18.467,31
Нето подстицај по товљенику			650,00
Укупно приход по товљенику			19.117,31

У остварени приход је укључен и нето подстицај по товљенику. Нето подстицај је утврђен као разлика између постицаја који исплаћује Управа за аграрна плаћања у износу од 1.000 динара по товљенику и издвајања од 100 динара по грлу за обележавање и 250 динара по грлу за издавање документације неопходне за продају. Исказана продајна цена је без ПДВ-а, јер се произвођач не налази у систему.

Када се од прихода по товљенику одузму расходи добија се резултат по товљенику од 4.717,31 динар. Конкретни произвођач не испуњава услове прописане за ослобађање од пореза на доходак грађана. Због тога резултат представља основицу за обрачун пореза на приход од самосталне делатности по пореској стопи од 10%. Дакле, нето зарада по товљенику би износила 4.245,58 динара. Глобални паритет као однос између продајне и набавних цена износио би 1,33. Овакав глобални паритет би за период од 5 година омогућио повраћај уложених средстава. Међутим, ово би било могуће само ако би се цене инпута, као и продајне цене држале на нивоу на којем су забележене у 2017. години. За разлику од 2017. године, у 2016. години није био такав случај. Наиме, прошла година је забележила скок цена за преко 20%, а то је за резултат управо дало високи глобални паритет.

6. Обрасци евиденције

Вођење података о расходима и приходима у ратарској производњи

За период од: _____ до _____ године				
<i>Материјал</i>	<i>Количина</i>	<i>Јединична цена без ПДВ-а</i>	<i>ПДВ</i>	<i>Цена са ПДВ-ом</i>
Материјал за калцификацију				
Ћубриво				
Семе				
Средства за третирање семена				
Инокулат за семе				
Средства за заштиту				
<i>Остало</i>				
Укупно				
<i>Радови</i>	<i>Количина</i>	<i>Јединична цена без ПДВ-а</i>	<i>ПДВ</i>	<i>Цена са ПДВ-ом</i>
Калцификација				
Разбацивање ђубрива				
Орање				
Тањирање				
Дрљање				
Дорада и третирање семена				
Инокулација				
Сетва				
Садња				
Ваљање				
Прскање средствима заштите				
Култивација				
Култивација са прихраном				
Загртање				
Косидба				
Жетва				
Комбајнирање				
Силирање				
Берба				
Вађење				
Увређавање				
Превоз				
Обилазак парцеле				
Радна снага				
Укупно				
<i>Други трошкови</i>	<i>Количина</i>	<i>Јединична цена без ПДВ-а</i>	<i>ПДВ</i>	<i>Цена са ПДВ-ом</i>
Осигурање				
Сушење				
Струја				
Вода				
Нафта				
Закупнине				
Амортизација	-	-	-	Укупно Ам
Укупно				
Укупно трошкови				
Цена коштања (укупни трошкови/остварени принос)				

Вођење података о расходима и приходима у производњи товљеника и прасади

Опис		Количина (kg) или комада	Цена по ј-ци дин/kg или ком	Укупни износ у динарима
Приходи (приливи)	Приход од продаје товљеника			
	Приход од продаје прасади			
	Приход од продаје тестираних нераста			
	Приход од продаје несупрасних назимица			
	Приход од продаје високосупрасних назимица			
	Приход од продаје крмача			
	Приход од продаје приплодних нераста			
	Стајњак			
	Подстицаји за квалитетна приплодна грла			
	Подстицаји за товљенике			
	Повраћај за куповину квалитетних приплодних грла			
Укупно остварени приход				
Варијабилни трошкови (одливи)	Минерали			
	Витамини			
	Кукуруз			
	Пшеница			
	Сојина сачма			
	Јечам			
Укупно трошкови исхране грла				
Варијабилни трошкови (одливи)	Приплодни подмладак			
	Ветеринарски трошкови (лечење, осемењавање, уверања и др.)			
	Лекови			
	Сперма			
	Рад селекцијске службе			
	Обележавање			
	Тестирање			
	Стела			
	Дезинфекцијска средства			
	Услуге (изнајмљивања механизације и слично)			
	Текуће одржавање опреме и зграда			
	Струја			
	Вода			
	Гориво и мазиво			
Укупно трошкови производње прасади и товљеника без тр. исхране				
Трошкови рада (одливи)	Сезонска радна снага			
	Зараде запослених			
	Доприноси за обавезно пензионо, социјално и здравствено осигурање			
Укупно трошкови рада				
Фиксни и претежно фиксни трошкови	Осигурање			
	Таксе и друга издавања			
	Закуп пољопривредног земљишта			
	Учествовање на сајмовима			
	Услуге књиговође			
	Амортизација			
	Дугорочна резервисања			
Укупно фиксни и претежно фиксни трошкови				
Финансијски трошкови	Провизије			
	Кamate			
	Остали финансијски расходи			
Укупно финансијски расходи				
Укупни расходи				
Резултат (укупни приходи – укупни расходи)				

Приказани обрасци представљају опцију, а не обавезу евиденције. Њом су обухваћени расходи и приходи који се најчешће јављају у производњи. Поједини

трошкови, односно расходи код неких произвођача се неће јављати, док ће пак код појединих, они бити другачије категорисани. Тако на пример, сама технологија производње може одређене расходе да преведе из категорије варијабилних у претежно фиксне расходе. Конкретно, вода и струја могу имати карактер варијабилног трошка уколико је узгој и тов у затвореном простору или претежно фиксног карактера у случају екстензивне производње на отвореном. Такође, осигурање је опционо, таксе и провизије зависе од самог пословања (наплата у готовом или преко рачуна), трошкови камата јавиће се само код оних произвођача код којих је производња финансирана из позајмљених извора.

Евиденција припуста

Година 20__.

Ред. број	Тетовир крмаче	Матични број	Датум задњег прашења	Датум припуста 1	Датум припуста 2	Датум припуста 3	Примедба
				Нераст	Нераст	Нераст	

Евиденцију припуста је неопходно водити да би се утврдило колико свака плоткиња има непроизводних дана, који у ствари представљају само трошак. Утврђује се да ли је грло повађало, абортирало или да ли је квалитет сперме задовољавајући.

Угинућа _____

[illegible]

Производња стајњака

[illegible]

Свињски стајњак може бити веома погодан за ратарске усеве уколико се њиме правилно управља и користи у одрживом систему производње хране. Може да побољша приносе у ратарству и повртарству односно да повећа приходе на пољопривредном газдинству. Употребом стајњака штити се животна околина, смањују се трошкови ђубрења земљишта, ствара се простор за складиштење нових количина стајњака, а побољшава се и квалитет земљишта. Употребом минералних ђубрива дошло је до драстичног смањења употребе стајњака иако је стајњак бољи за земљиште од вештачких ђубрива. Течни свињски стајњак садржи значајну количину калијумових, фосфорних и азотних једињења тако да се употребљава у пољопривредној производњи као течна ђубриво. Оправданост употребе течног стајњака се састоји у побољшању плодности земљишта и задовољењу еколошких услова као што су спречавање ширења непријатног мириса.

Употреба минералних ђубрива

Апликација минералних ђубрива				
Усев	Датум сетве	Датум апликације	Минерално ђубриво (N:P:K, или AN, MAP, UREA...)	Количина примене по ha

Препорука је да се раде хемијске анализе земљишта (N, P, K) минимум једном у 3 или 5 година.

ЗАКЉУЧАК

У Републици Србији и земљама у окружењу, аутохтоне расе свиња се гаје у отвореном и затвореном систему (фармски услови) и тове до различите завршне телесне масе у зависности од захтева тржишта. С једне стране, број грла расе мангулица и посебно расе моравка је мали и производња је неорганизована. С друге стране, производи од меса аутохтоних раса свиња имају високу цену и доступни су малом броју потрошача.

Потенцијално угрожене аутохтоне расе свиња у Републици Србији су регистроване, фенотипски дефинисане, уписане у одговарајуће базе података. Претходни резултати су показали да постоје проблеми који се односе на обележавање, евиденцију, контролу производних особина, планско парење, коефицијент сродства и инбридинга унутар аутохтоних раса. За сигурнији и оправданији програм очувања неопходна је тачнија, поузданија карактеризација раса свиња које су на листи заштићених (мангулица, моравка и ресавка). Применом метода молекуларне генетике мора се установи статус изворности односно аутохтоности раса свиња које су код нас обухваћене програмом очувања и гаје се код већег броја држаоца – власника грла.

Прелиминарни резултати генетичке карактеризације раса са MS маркерима, коришћењем два програма (Пољопривредни факултет Свеучилишта у Осијеку), јасно су одвојили грла мангулице од моравке. Такође, показују да је моравка мање уједначена и да се састоји од бар две популације. Разлог томе могу бити, могућа укрштања која су се десила. Литературни подаци показују да се говорило о постојању два типа моравки. Око 91% узорака крви који су анализирани (Одгајивача А), показују да та грла припадају раси мангулица. У запату Одгајивача Г, само 54% анализираних узорака показују припадност раси мангулица а 46% имају гене дуге расе/раса.

После утврђивања генетске припадности грла угроженим расама треба формирали матичне запате који би морали бити трајно заштићени у циљу очувања специфичности генетске вредности. Грла која нису намењена за гајење у приплоду треба укључити у програме комерцијалног коришћења односно еколошку производњу ради добијања сировине за производњу традиционалних производа који би имали значај у руралном развоју. Како би се постигла ефикасна производња свињског меса, како у производном, тако и у економском смислу, неопходно је посветити посебну пажњу резултатима који се постижу у репродукцији. Потребно је стриктно придржавање препорука у смислу граничних вредности најважнијих особина плодности, односно тежити њиховом остварењу. Посебну пажњу треба посветити одгајивању или набавци квалитетних приплодних назимица. Мали одгајивачи би требало удруженим снагама да се баве проблемом набавке високо квалитетних нераста, посебно плодних раса и да их максимално ефикасно користе у циљу повећања плодности и побољшања производних резултата. Велики број потомака по нерасту на годишњем нивоу указује на потребу контроле продуктивности нераста. Потребно је развити методологију тестирања којом би се на што објективнији начин и што раније проценио њихов репродукциони потенцијал. Зато унапређење репродуктивних особина нераста подразумева унапређење особина ејакулата, либида, особина репродуктивне ефикасности и особина легла. Разлике у проценту повађања и прашења односно величине легла између нераста могу бити веће од 20% односно 2 прасета по леглу, што указује на значај испитивања плодности нераста. Репродуктивни параметри варирају између раса и интензитета коришћења. Због тога је важно водити рачуна о генетској структури популација свиња, спроводити континуирану контролу продуктивности, поштовати планове припуста и оптимално користити нераста. Када су мала газдинства у питању, оправдано је задржати природан припуст, с тим да се води рачуна о паузама између два скока, како би резултат парења био бољи. Уколико одгајивачи желе да унапреде генетску структуру у својим запатима и да дугорочно смање

трошкове производње, једно од решења могло би бити удруживање територијално блиских одгајивача и набавка нераста већег генетског потенцијала, који би били гајени на газдинству које може да обезбеди најбоље услове држања. То би подразумевало прелазак са природног на вештачки припуст, где би се дозе дистрибуирале до појединих одгајивача. На тај начин би одгајивачи добили и униформније потомство, а што би касније могуће отворило врата заједничком наступу на тржишту. Поред добре генетике односно квалитетних приплодних мушких и женских грла да би имали што економичнију производњу потребно је имати квалитетна хранива или потпуне смеше за исхрану свих категорија на газдинству уз све ово наравно подразумева се добар здравствени статус запата. Све су то предуслови да би смо имали већи број товљеника по крмачи годишње, са изузетно добром конверзијом, са добром меснатошћу и са добрим квалитетом меса товљеника.

Пољопривредних површина, објеката за узгој свиња, кланица и прерадних капацитета за месо и производе од свињског меса имамо довољно. Међутим, искоришћеност капацитета, стање објеката и опреме је веома лоше и већина није усклађена са ЕУ стандардима. Слабости ланца производње, прераде и маркетинга у производњи свиња су лоша повезаност примарне производње и прераде, неорганизованост и прекинути маркетиншки ланци. Дезорганизованост у примарној производњи поједини мањи и већи фармери плаћају кроз преливање профита закупцима и црном тржишту. Поједине кланице не воде рачуна о квалитету и не стимулишу одгајиваче, без обзира на квалитет робе. Не постоји дугорочно уговарање које би умањило тржишне осцилације. Такође, може се рећи да смо једна од ретких, ако не и једина земља у Европи у којој се у промету налазе некласиране полутке свиња, са свим негативним последицама по наше свињарство, али и индустрију меса. У наредном периоду биће потребно много рада и финансијских улагања у објекте и опрему како би се ускладили са ЕУ стандардима. Добро прилагођено и развијено сточарство је битан елемент система пољопривредне производње и од кључног је значаја за прехранбену сигурност становништва. Очување и унапређење сточарства животињских генетских различитости (очување генетски различитих популација), очување аутохтоних и развој нових раса и генотипова, пружају друштву већи опсег опција у сусрет будућим изазовима и развоју пољопривреде.

Литература

- БЕЛИЋ, Ј., ГАЈИЋ, Ж., ИСАКОВ, Д., ОГЊАНОВИЋ, А., ШТЕРК, В. (1972): Савремено свињарство, Привредни преглед, Београд, 1-621.
- BRINZEJ, M. (1948): O Lasastoj mangulici s obzirom na njen uzgoj u šumi. *Stočarstvo*, 12, 293-298.
- BUDIMIR, K., MARGETA, V., STEINER, Z., CRNAC, V. (2015): Hranidba svinja u ekstenzivnim uvjetima držanja. 50-th Croatian and 10-th International Symposium on Agriculture. Opatija, Croatia, 414 – 417.
- CANELLAS I., ROIG S., POBLACIONES M.J., GEA-IZQUIERDO G., OLEA L. (2007): An approach to acorn production in Iberian dehesas. *Agroforestry system*, 70, p. 3-9.
- DAZA, A., MENOYO, D., OLIVARES, A., CORDERO, G., LÓPEZ-BOTE, C.J. (2007): Effect of Iberian pig feeding system on tissue fatty-acid composition and backfat rheological properties. *J. Anim. Feed Sci.* 16, p. 408-419.
- FERNÁNDEZ, A., DE PEDRO, E., NÚÑEZ, N., SILIÓ, L., GARCÍA-CASCO, J., RODRÍGUEZ, C. (2003): Genetic parameters for meat and fat quality and carcass composition traits in Iberian pigs. *Meat Sci* 64, p. 405-410.
- FURMAN, M., MALOVRH, Š., LEVART, A., KOVAČ, M. (2010): Fatty acid composition of meat and adipose tissue from Krškopolje pigs and commercial fatteners in Slovenia. *Arch Tierz*, 53, p. 73-84.
- KRALIK, G., PETRIČEVIĆ, A. (2001). Production traits of Black Slavonian pig. Proceedings: Biological diversity in animal production of Republic of Croatia, Zagreb, Hrvatska, p. 115-122.
- LUKOVIĆ, Z., KAIĆ, A., ŠKORPUT, D., KAROLYI, D. (2009): Effect of breed and rearing system on intramuscular fatty acid profile of M. Semimembranosus in raw Slavonian ham. *Ital J Anim Sci* 8 (Suppl.), p. 255-257.
- MIGDAŁ, W., RADOVIĆ, Č., ŽIVKOVIĆ, V., GWIAZDA, E., MIGDAŁ, Ł., MIGDAŁ, A., WALCZYCKA, M., WĘSIERSKA, E., ZAJĄC, M., TKACZEWSKA, J., KULAWIK, P., KRĘPA-STEFANIK, K. (2017): Quality of meat from native pigs. *Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, Belgrade, October 11-13, 2017, p. 189-203.
- ПАРУНОВИЋ, Н. (2012): Утицај генетских чинилаца и фактора околине на варијабилност производних и репродуктивних особина свиња расе мангулица. Докторска дисертација, Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет, Београд-Земун, п.105.
- PARUNOVIĆ, N., PETROVIĆ, M., MATEKALO-SVERAK, V., RADOJKOVIĆ, D., RADOVIĆ, Č. (2014). Fatty acid profiles, chemical content and sensory properties of traditional fermented dry kulen sausages. *Journal of Food Processing and Preservation*, 38, p. 2061-2068.
- PARUNOVIĆ, N., PETROVIĆ, M., MATEKALO-SVERAK, V., RADOJKOVIĆ, D., VRANIĆ, D., RADOVIĆ, Č. (2012a) Cholesterol and total fatty acid content in m. longissimus dorsi of Mangalitsa and Swedish Landrace. *Acta Alimentaria*, 41, p. 161-171.
- PARUNOVIĆ, N., PETROVIĆ, M., MATEKALO-SVERAK, V., RADOVIĆ, Č., STANIŠIĆ, N. (2013): Carcass properties, chemical content and fatty acid composition of the *musculus longissimus* of different pig genotypes. *South African Journal of Animal Science*, 43, No. 2, p. 123-136.
- PARUNOVIĆ, N., PETROVIĆ, M., MATEKALO-SVERAK, V., TRBOVIĆ, D., MIJATOVIĆ, M., RADOVIĆ, Č. (2012b) Fatty acid profile and cholesterol content of m. longissimus of free-range and conventionally reared Mangalitsa pigs. *South African Journal of Animal Science*, 42, p. 101-113.
- PETROVIĆ M., VUKOVIĆ V., TRIVUNOVIĆ S., RADOJKOVIĆ D. (2000): Ocena fenotipske i genetske varijabilnosti veličine legla i priplodne vrednosti nerastova. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 17, 5-6, p 17-24.
- PETROVIĆ, M., MIJATOVIĆ, M., RADOVIĆ, Č., RADOJKOVIĆ, D., PARUNOVIĆ, N., STANIŠIĆ, N. (2009): Genetic resources in pig breeding – carcass and meat quality traits of

moravka and mangalitsa breeds. 1st Conference of the Balkan Network for the Animal Reproduction Biotechnology Institute of biology and immunology of reproduction "Acad. Kiril Bratanov". Genetic resources in pig breeding – carcass and meat quality traits of Moravka and Mangalitsa breeds. p. 14.

PETROVIĆ, M., RADOVIĆ, Č., MIJATOVIĆ, M., RADOJKOVIĆ, D., STANIŠIĆ, N., PARUNOVIĆ, N. (2011): The share of tissues in pig carcass sides of autochthonous breeds depending on the body mass and sex. 3rd International congress "New perspectives and challenges of sustainable livestock production". Belgrade, 5-7th October 2011. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27, 3, Book 1, p. 561-569.

PETROVIĆ M. (1990): Uticaj sezone, starosti nerastova i krmača pri oplodnji na veličinu legla. *Biotehnologija u stočarstvu*, 6, 1-2, 13-22.

PETROVIĆ M., POPOVIĆ LJ., RADOJKOVIĆ D., TEODOROVIĆ M. (1994): Uticaj genetskih i faktora okoline na plodnost nerastova. *Biotehnologija u stočarstvu*, 10, 1-2, 20-27.

PETROVIĆ, M., RADOVIĆ, Č., PARUNOVIĆ, N., MIJATOVIĆ, M., RADOJKOVIĆ, D., ALEKSIĆ, S., STANIŠIĆ, N., POPOVAC, M. (2010): Osobine kvaliteta polutki i mesa svinja rase moravka i mangulica. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 26 (1-2), p. 21-27.

PETROVIĆ, M., RADOVIĆ, Č., PARUNOVIĆ, N., RADOJKOVIĆ, D., SAVIĆ, R. (2012): Composition of carcass sides and quality of meat from swallow-belly Mangalitsa reared in two systems. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 28, p. 303-311.

PETROVIĆ, M., SAVIĆ, R., PARUNOVIĆ, N., RADOJKOVIĆ, D., RADOVIĆ, Č. (2013): Reproductive traits of pigs of Mangalitsa breed. 8th International Symposium on the Mediterranean Pig, Slovenia, Ljubljana, October 10th–12th, 2013. *Acta agriculturae Slovenica*, Supplement 4, p. 89–92.

PETROVIĆ, M., WÄHNER, W., RADOVIĆ, Č., RADOJKOVIĆ, D., PARUNOVIĆ, N., SAVIĆ, R., BRKIĆ, N. (2014): Fatty acid profile of m. longissimus dorsi of Mangalitsa and Moravka pig breeds. *Archives Animal Breeding* (Archiv Tierzucht) 57, 17, p. 1-12.

PETROVIĆ, M.; MIJATOVIĆ, M.; RADOVIĆ, Č.; RADOJKOVIĆ, D.; JOSIPOVIĆ, S. (2007): Genetic resources in pig breeding - carcass quality traits of breeds Moravka and Mangalitsa. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23 (5-6), p. 421-428.

RADOJKOVIĆ D., PETROVIĆ M., MIJATOVIĆ M., RADOVIĆ Č. (2007): Phenotypic variability of fertility traits of pure breed sows in first three farrowings. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23 (3-4), p 41-50.

RADOVIĆ ČEDOMIR, PETROVIĆ M., KOSOVAC O., STANIŠIĆ N., RADOJKOVIĆ D., MIJATOVIĆ M., 2009. The effect of different fixed factors on pig carcass quality and meat traits. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 3-4, 189-196.

RADOVIĆ, Č., PETROVIĆ, M., PARUNOVIĆ, N., RADOJKOVIĆ, D., SAVIĆ, R., STANIŠIĆ, N., GOGIĆ, M. (2017): Carcass and pork quality traits of indigenous pure breeds (Mangalitsa, Moravka) and their crossbreeds. *Indian Journal of Animal Research*, 51,2, p. 371-376.

REY, A.I., LÓPEZ-BOTE, C.J., BUCKLEY, D.J.(2004): Effect of feed on cholesterol concentration and oxidation products development of longissimus dorsi muscle from Iberian pigs. *Ir. J. Agr. Food Res.* 43, p. 69-83.

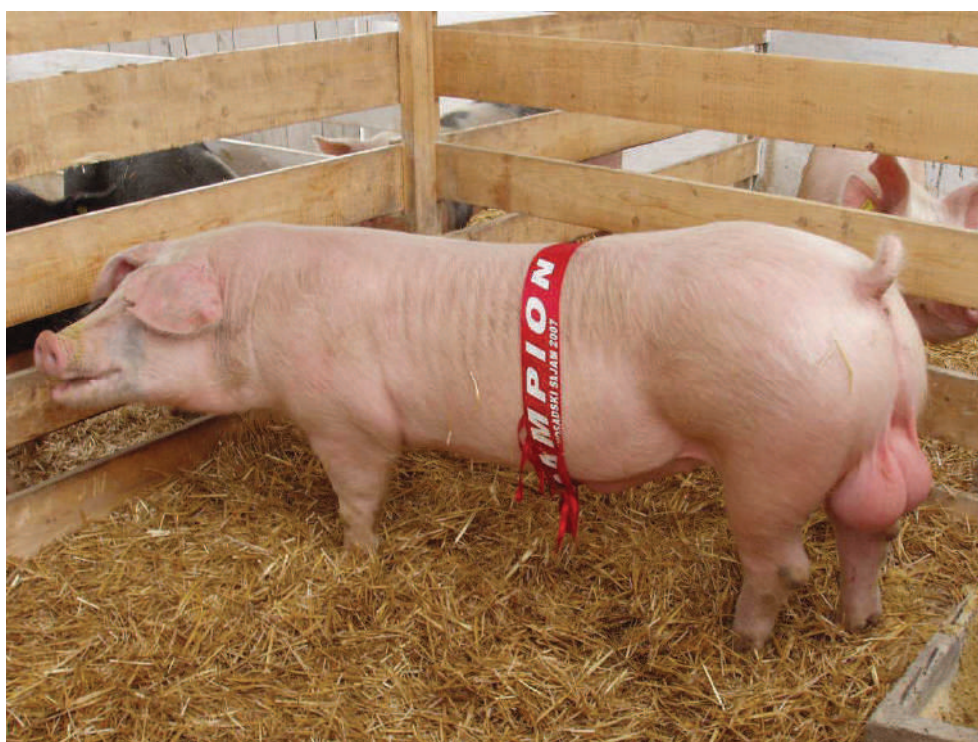
RODRIGUEZ-ESTAVEZ, V., SANCHEZ-RODRIGUEZ, M., GARCIA, M., GUSTAVO GOMER-CASTRO A. (2010): Feed conversion rate and estimated energy balance of free grazing Iberian pigs. *Livestock science* 132, p.152 -156.

RODIĆ, J., VUKELIĆ, G., (2007): Teorija, politika i analiza bilansa, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.

SAVIĆ R. (2014): Phenotypic and genetic variability of boar fertility. Doctoral Dissertation. University of Belgrade. Faculty of Agriculture, 1-194.

SAVIĆ R., PETROVIĆ M. (2015b): Effect of photoperiod on sexual activity of boar. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 44, 8, 276-282.

- SAVIĆ R., PETROVIĆ M., RADOJKOVIĆ D., RADOVIĆ Č., PARUNOVIĆ N., POPOVAC M., GOGIĆ M. (2015): Ejaculate properties and reproductive efficiency of Large White boars during exploitation. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 31, 3, 397-405.
- SALAJPAL, K., KAROLY, D., ĐIKIĆ, M., KANTURA, V., KIŠ, G., SINJERI, Ž. (2008): Influence of acorn intake on blood lipid profile and longissimus muscle characteristics of black slavian pig. *Acta agriculturae Slovenica*, supplement 2 (september 2008), p.99 – 105.
- SELLIER, P. (1998): Genetics of meat and carcass traits. In: Rothschild MF, Ruvinsky A (eds.) *The Genetics of the Pigs*. CAB Int., New York, NY, USA, 463-510
- SELLIER, P., MAIGNEL, L., BIDANEL, J.P. (2010): Genetic parameters for tissue and fatty acid composition of backfat, perirenal fat and longissimus muscle in Large White and Landrace pigs. *Animal* 4, p. 497-504.
- SIMOPOULOS, A.P.(2002): The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed. Pharmacother* 56, p. 365-379.
- SZABÓ, P. (1999). The Mangalica. (A mangalica). *Kistermelők Lapja*, 12, 14-15.
- SZABÓ, P. (2002): Theriogenological results of alternative pig breeds. (Alternatív sertésfajták szaporodásbiológiai eredményei). In: *Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban*, Debrecen, 97-102.
- STANČIĆ B., GAGRČIN M., RADOVIĆ I. (2003): Uticaj godišnje sezone, rase i starosti nerastova na kvalitet sperme (1. Nativna sperma). *Biotechnology in Animal Husbandry*, 19, 1-2, 17-23.
- TÓTH, S. (1962): Heridity of prolificacy, litter-weight on the 30 and 60 days in two Mangalica stocks. (A szarvasi és a mezőhegyesi mangalica állomány szaporaságának, 30 és 60 napos alomsúlyának örökölhetősége). *Állattenyésztés*, 11 (1), p. 43-46.
- VUKOVIĆ, K.I. (1998): *Osnove tehnologije mesa*. Veterinarski fakultet, Beograd.
- WALSTRA, P. MERKUS, G.S.M. (1996): Procedure for assessment of the lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. Report ID-DLO 96.014, March, 22.
- WHO/FAO (2003) Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916, Report of a Joint WHO/FAO Consultation, World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Geneva 2003 <http://www.fao.org/docrep/005/AC911E/ac911e00.htm#Contents> [last accessed 11.06.2014]
- WOOD, J.D., ENSER, M., FISHER, A.V., NUTE, G.R., SHEARD, P.R., RICHARDSON, R.I., HUGHES, S.I., WHITTINGTON, F.N., (2008): Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: a review. *Meat Sci.* 78, p.343-358.
- ŽEMVA, M., MALOVRH, Š., KOVAČ, M. (2009): Kakovost mišične in podkožne maščobe krškopolskega prašiča in komercialnih pitancev. U: Spremljanje proizvodnosti prašičev, V. del. Urednici: Kovač M., Malovrh Š. Izdavač: Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo, 109-124.
- ŽIVKOVIĆ, R., KOSTIĆ, J. (1952b). Prilog poznavanju crne i šarene svinje (moravke i resavke). *Arhiv za poljoprivredne nauke*, V, 10, 23-46.
- ŽIVKOVIĆ, S. (1956). Prilog poznavanju trajanja suprasnosti kod nekih rasa svinja. *Stočarstvo*, god. X, 5-6, 234-240.
- ZSOLNAI, A., RADNÓCZY, L., FÉSÜS, L., ANTON, I. (2006): Do Mangalica pigs of different colours really belong to different breeds? *Archiv Tierzucht*, 49, p.477-483.
- * Извештај о обављеним пословима координације за мере селекције у свињарству у 2009. години. Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Београд-Земун, 2010.
- ** Стручни извештај и резултати спровођења одгајивачког програма у 2014. години (2015): Свињарство. *Институт за сточарство*, Београд, 143-187.
- *** Пројекат Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, 2009. Дефинисање параметара и критеријума за оцену квалитета полутки свиња у циљу израде предлога правилника о квалитету закланих свиња и категоризацији свињског меса. <http://www.minpolj.gov.rs/download/izvestaj.pdf>



Ова брошура је део пројекта који финансира Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде.

Назив пројекта: „Регионална анализа и унапређење економичности на фармама за производњу свиња“

-Унапређење економичности узгоја аутохтоних и племенитих генотипова свиња на подручју Мачванског, Београдског и Моравичког региона-



Учесници на реализацији пројекта:

др Чедомир Радовић, Инстиут за сточарство
проф. др Милица Петровић, Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
др Драган Радојковић, ван. проф., Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
др Радомир Савић, доц., Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
мр Снежана Спремо, Универзитет у Београду Пољопривредни факултет
Марија Гогих, дипл. инг. пољопривреде, Инстиут за сточарство
Владимир Живковић, дипл. инг. пољопривреде, Инстиут за сточарство
Марина Гачић, дипл. инг. пољопривреде, ПССС Шабац ДОО
Мирослав Јаћимовић, дипл. инг. пољопривреде, ПССС Чачак ДОО
Небојша Брајовић, дипл. инг. пољопривреде, ПССС Чачак ДОО

CIP- Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије

636.4(035)

РЕГИОНАЛНА анализа и унапређење економичности на фармама за производњу свиња : унапређење економичности узгоја аутохтоних и племенитих генотипова свиња на подручју Мачванског, Београдског и Моравичког региона : брошура за фармере / [аутори Чедомир Радовић ... [и др.]]. - 1. изд. - Београд : Институт за сточарство, 2018 (Београд : Школски сервис Гајић). - 60 стр. : илустр. ; 30 cm

Подаци о ауторима преузети из колофона. - "Ова брошура је део пројекта 'Регионална анализа и унапређење економичности ...'" --> колофон. - Тираж 300.
- Библиографија: стр. 55-57.

ISBN 978-86-82431-75-6

1. Радовић, Чедомир, 1976- [аутор]

а) Свињарство - Приручници

COBISS.SR-ID 270037260

ISBN 978-86-82431-75-6



9 788682 431756

