Proizvodnja krmača i prasadi na OPG-u Mirković

Mirković, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:177352

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Ivana Mirković
Sveučilišni diplomski studij Zootehnika
Smjer: Hranidba domaćih životinja

PROIZVODNJA KRMAČA I PRASADI NA OPG-U MIRKOVIĆ

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Ivana Mirković
Sveučilišni diplomski studij Zootehnika
Smjer: Hranidba domaćih životinja

PROIZVODNJA KRMAČA I PRASADI NA OPG-U MIRKOVIĆ

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. doc.dr.sc. Vladimir Margeta, predsjednik
2. prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. doc.dr.sc. Danijela Samac, član

Osijek, 2019.

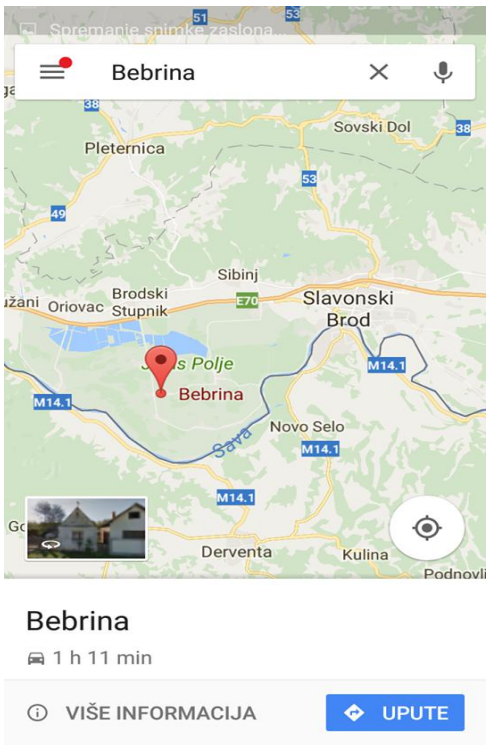
Sadržaj

1. Uvod....1
2. Tehnologija proizvodnje stočne hrane na OPG-u Mirković....2
2.1. Skladištenje sirovina....2
2.2. Izuzimanje sirovina....4
2.3. Toplinska obrada soje....6
2.4. Vaganje....7
2.5. Mljevenje sirovina....8
2.6. Miješanje....10
3. Hranidba krmača....11
3.1. Pasminski sastav krmača na OPG-u Mirković....11
3.2. Hranidba suprasnih krmača....12
3.3. Hranidba dojnih krmača....14
3.4. Postupci s krmačom prije prasenja....16
4. Postupci sa sisajućom prasadi....17
4.1. Uvođenje predstarter smjese....19
5. Hranidba odbite prasadi....21
5.1. Postupci s prasadi na dan odbića....21
5.2. Starter smjesa....24
5.3. Grover smjesa....27
6. Aroma u stočnoj hrani....30
7. Pokus sa aromom za stočnu hranu vanilla buttercream u smjesi za odbitu prasad....32
7.1. Materijali i metoda....32
8. Rezultati i rasprava....33
9. Zaključak....38
10. Popis literature....40
11. Sažetak....42
12. Summary....43
13. Popis tablica....44
14. Popis slika....45
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA....46
BASIC DOCUMENTATION CARD....47

1. Uvod

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirković osnovano je 2000.-te godine te upisano u registar, a nositelj gospodarstva je Ivan Mirković. Trenutno broji pet članova. Nalazi se u Brodsko-posavskoj županiji u mjestu Bebrina. U početku su imali znatno manji broj rasplodnih grla, međutim, upornim radom, OPG se svake godine povećava. Trenutno broji 16 rasplodnih krmača, jednog nerasta i veći broj prasadi i tovljenika.

Također na raspolaganju ima 20 hektara zemlje na kojoj uzgaja žitarice i djetalinsko-travne smjese koje koristi isključivo za hranidbu vlastite stoke. Na OPG-u se nalazi krunjač i mala mješaonica koja je namijenjena isključivo za vlastite potrebe. Smjese se miješaju na OPG uz dodatak Likra premiksa za prasad te Inberg premiksa za krmače.



Slika 1. Makrolokacija sela Bebrina

(Izvor: Ivana Mirković)

2. Tehnologija proizvodnje stočne hrane na OPG-u Mirković

Na OPG-u Mirković se nalazi krunjač, mlin čekičar i mala kosa mješalica, zapremnine 400 kg smjese koja je namijenjena isključivo za vlastite potrebe. Smjese se miješaju od vlastitih žitarica i uljarica uz dodatak premiksa. Proizvode se smjese za krmače, prasad, tovljenike i domaće kokoši i piliće brojlere. Za proizvodnju smjesa koriste se: kukuruz, pšenica, zob, ječam, tritikal i tostirana soja. Na OPG-u Mirković imaju razvijen vlastiti mehanizam tostiranja soje koji pojeftinjuje proizvodnju, a postupak je naveden u daljnjem tekstu. Za smjese mladih kategorija životinja (prasad), ne koristi se tostirana soja već se kupuje sojina sačma s 48% sirovih bjelančevina.

2.1. Skladištenje sirovina

Ubrane žitarice sa oranica dovoze se u prikolicama na obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirković, gdje se prosijavaju i čiste od nečistoća, primjesa zemlje i sjemenja trave, zatim se pužnim transporterom skladište u podna skladišta. Prije skladištenja žitarica skladište se temeljito čisti i prska zaštitnim sredstvom protiv insekata koji mogu oštetiti i onečistiti uskladištene žitarice. Podna skladišta podijeljena su na više dijelova kako ne bi došlo do miješanja žitarica. Na OPG-U Mirković uzgajaju se: pšenica, ječam, zob i tritikal. Podno skladište za navedene žitarice veličine je 100 m². Na vratima i prozorima su mreže koje omogućuju strujanje zraka, a sprječavaju ulazak štetnika koji mogu onečistiti hranu ili prenijeti bolesti.



Slika 2. Podno skladište kukuruza s klipom

(Izvor: Ivana Mirković)

Za uljaricu soju se također koristi podno skladište veličine 80 m². Princip skladištenja je isti kao i kod ostalih žitarica, osim što se na pod i stranice skladišta stavlja debeli karton ili više slojeva papira sa spužvom kao bi zaštitili soju i spriječili njezino kvarenje. Prije skladištenja na OPG-u soju se prosijava i transportira pužnim transporterom.Ovaj način transporta prilično je nepovoljan, jer soja je konfiguracijom okruglog zrna te klizi i zbog toga učestalo dolazi do začepljenja pužnog transportera.

Kukuruz se skladišti s klipom. Time je omogućeno bolje prozračivanje i manja je mogućnost za razvoj plijesni i štetnih mikroorganizama. Podno skladište za kukuruz je veličine 200 m². Kukuruz se izuzima po potrebi, krunjačem kukuruza jednostavno se odvaja zrno od klipa, zatim se zrno prosijava i skladišti u betonsko okno.

Proces krunjenja kukuruza: Klipovi kukuruza se spuštaju pomoću lijevka u usipni koš krunjača. Unutar krunjača se nalazi nazubljeni valjak koji odvaja zrno kukuruza od oklaska. Zatim se oklasci razdvajaju od zrna, nakon čega se treskanjem prosijava zrno od nečistoća. Na kraju procesa pužni transporter podiže čisto zrno kukuruza do isipnog koša. Krunjač kukuruza pokreće kardanski prijenos u traktoru, a brzina okretaja je 1500 okretaja u minuti.



Slika 3. Krunjenje kukuruza

(Izvor: Ivana Mirković)

2.2. Izuzimanje sirovina

Iz podnih skladišta sirovine se izuzimaju ručno, pomoću plastičnih kanti od 15 litara. Ovaj način izuzimanja se pokazao prikladan, jer za pripremu smjesa treba manja količina različitih sirovina, a troškovi mehanizacije poskupljuju smjesu. Prilikom izuzimanja, sirovine se još jednom prosijavaju od nečistoća, kako ne bi došlo do začepa i zastoja prilikom mljevenja sirovina.

Prilikom prosijavanja korist se sito koje je izrađeno za vlastite potrebe. Sastoji se od drvenog okvira i žičane mreže. Kako ne bi došlo do uvijanja mreže prilikom prosijavanja na tri mjesta su postavljenje drvene daske.



Slika 4. Prosijavanje soje

(Izvor: Ivana Mirković)

Zrno kukuruza se iz betonskog okna izuzima slobodnim padom. Na dnu okna se nalazi otvor, nakon otvaranja kukuruz klizi kroz otvor u plastičnu kantu. Nakon što se izuzme potrebna količina sirovine otvor na oknu se zatvara.

2.3. Toplinska obrada soje

Soju se izuzima iz skladišta, zatim ju se prosijava od nečistoća, nakon čega se vrši proces tostiranja. Na OPG-u Mirković imaju razvijen vlastiti mehanizam za tostiranje soje. Proces tostiranja obavlja se u bubnju od bojlera na kojem su naknadno izbušene rupe za zrak. Zapremnina bubnja je 60 kg. Kroz sredinu bubnja prolazi metalna šipka koja omogućava okretanje, vrtnju, bubnja. Unutar bubnja nalaze se peraje koje miješaju soju prilikom tostiranja. Prosijanu soju kroz metalna vrata usipava se u bubanj, koji se zatim zatvara, i bubanj sa sojom se stavlja iznad plamena. Bubanj se cijelo vrijeme tostiranja, oko 30 minuta, vrti uz pomoć elektromotora. Proces tostiranja traje dok ne dođe do pucanja opne. Nakon što soji pukne opna iz bubnja kroz otvore za zrak izlazi bijeli dim (para). Tada se pristupa skidanju soje s izvora topline i njenom skladištenju. Skladišti se u drveno okno ili u papirnate vreće, te se postupno hladi. Hlađenje soje traje 24 sata i tada je spremna za uporabu.



Slika 5. Tostirana soja

(Izvor: Ivana Mirković)



Slika 6. Bubanj za tostiranje soje

(Izvor: Ivana Mirković)

2.4. Vaganje

Za vaganje sirovina koristi se opružna vaga, koja važe masu sirovine do 30 kilograma. Prednost opružne vage je u tome što je malena i jednostavna za rukovanje. Ne zauzima puno prostora, a dovoljno je precizna za vaganje većih količina sirovina. Izvagane sirovine žitarica i uljarica ručno se usipavaju u usipni koš mlina čekičara.



Slika 7. Vaganje arome vanilije

(Izvor: Ivana Mirković)

Prilikom vaganja sirovina koje se dodaju u maloj količini (premiksi, aroma, mineral detoks) koristi se kuhinjska digitalna vaga koja važe masu do pet kilograma. Izvagani mikrododaci ručno se izmješaju s desetak kilograma krmne smjese, te se sve zajedno dodaje krmnoj smjesi prilikom miješanja u kosoj mješaoni.

2.5. Mljevenje sirovina

Za mljevenje sirovina koristi se mlin čekičar “Klepec 130 K”, na mlin je priključena mješaona koja miješa masu smjese do 400 kilograma. Proces započinje usipom žitarica u koš mlina čekičara. Zrnje žitarica usitnjava se pomoću željeznih noževa mlina čekičara koji su postavljeni u tri reda, unutar jednog reda nalazi se šest noževa, koji centrifugalnom silom razbijaju sirovine i guraju ih prema situ. Noževi su postavljeni na 120°, tako da se ne mogu međusobno dodirivati. Noževi mlina čekičara izrađeni su legure čelika. Sito sprječava da nedovoljno usitnjena sirovina izađe iz bubnja za usitnjavanje. Za proizvodnju krmnih smjesa na OPG-u Mirković koristi se sito promjera 3 milimetra, a za manje kategorije prasadi sito promjera 2,5 milimetra.



Slika 8. Usipni koš mlina čekičara

(Izvor: Ivana Mirković)

Mlin čekičar pokreće se preko kardanskog prijenosa traktora. Na na veliku četverokanalnu remenicu mlina čekičara stavlja se kardan koji se spaja sa traktorom. S četverokanalne remenice pomoću četiri remena centrifugalna sila se prenosi na manju remenicu koja je s pomoću kajle pričvršćena na osovinu koja pokreče noveževe mlina. Brzina okretaja kardanskog prijenosa je 1500 okretaja u minuti.

“Slikanjem s ultrabrzim kamerama u mlinu čekićaru potvrđeno je da se sudar čestice i čekića ne ponavlja nakon prvog sraza čekića s česticom. Kada se čestica rasprsnula zbog djelovanja kinetičke energije, preostali dijelovi usitnjene čestice se više ne sudaraju s čekićima, već se daljnje usitnjavanje može prepisati samo trenju i sudarima sa sitom.” (Marić, 2005.)



Slika 9. Klepec 130 K

(Izvor: Ivana Mirković)

2.6. Miješanje

Usitnjena sirovina iz mlina čekičara pada u usipno grlo kose mješaone. Mješaona je nagnuta pod kutem 45°. Puž mješaone pokreće se centrufugalnom silom uz pomoć elektromotora jačine 3 KW. Princip rada: električna energija pokreće elektromotor koji preko remenice i remenova prenosi silu do pužnice mješaone. Unutar mješaone nalazi se jedna pužnica koja podiže smjesu prema gore. Nakon što dođe do vrha mješaone smjesa se prirodnim padom vraća na početak mješalice.



Slika 10. Pužnica mješalice

(Izvor: Ivana Mirković)

Pužnica mješalice obložena je zaštitnim limom koji sprječava ozljede pri radu, a ujedno i olakšava put smjese prema dolje prirodnim padom. Na vrhu mješaone nalazi se isipni koš sa otvorom. Ručicom se regulira brzina isipanja smjese.

Kroz otvor mješalice u krmnu smjesu se dodaju prethodno izvagani premiksi. Nakon vaganja, aroma se ručno umiješa u premiks, te se zatim zajedno s premiksom dodaje u mješalicu. Da bi se postigla optimalna izmješanost čestica stočne hrane pužnica mješalice se treba vrtiti deset minuta, nakon čega se hrana isipava u kante i transportira do automatskih hranilica.

3. Hranidba krmača

Za hranidbu krmača na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Mirković se koriste dvije smjese. Smjesa za dojne krmače počinje se koristiti nekoliko dana pred prasenje i tijekom cijelog perioda laktacije. Nakon zalučenja i tijekom razdoblja suprasnosti krmače se hrane smjesom za suprasne krmače. Uz konzumaciju krmnih smjesa krmače tijekom toplih mjeseci na raspolaganju imaju zelenu masu u količini oko 2 kilograma dnevno. Dok se za vrijeme zimskih mjeseci koristi sijeno crvene djeteline.

3.1. Pasminski sastav krmača na OPG-u Mirković

Na OPG-u Mirković nalazi se 16 rasplodnih krmača.. Pet krmača je pasmine veliki jorkšir, deset krmača je iz vlastitog uzgoja, a one su križanci krmača pasmine veliki jorkšir i nerasta pasmine njemački landras. Na gospodarstvu se nalazi i jedna krmača križanka crne slavonske svinje i nerasta durok pasmine. Krmače pasmine veliki jorkšir kao i križanci ove pasmine imaju dobra proizvodna svojstva, odlikuju se visokom mliječnošću, dobrom plodnošću (12 prasadi u leglu) i mesnatošću te daju dobre proizvodne rezultate u tovu i visoku mesnatost trupa.

“U kojoj mjeri pasminska pripadnost utječe na mliječnost krmača govore vrijednosti prosječne mliječnosti: crna slavonska svinja 3 kg, belgijski landras 7,2 kg, veliki jorkšir 9 kg. Maksimalna dnevna mliječnost današnjih plemenitih pasmina i njihovih križanaca se kreće 8 – 10 kg, odnosno 720 – 1.090 g po prasetu dnevno.” (Domaćinović i sur., 2015.)

Potomci križanke crne slavonske svinje su poželjni u tovu do velikih tjelesnih masa (150 – 200 kg). Kupci preferiraju ove tovljenike za proizvodnju suhomesnatih proizvoda, osobito slanine. Ovi tovljenici imaju bolje proizvodne rezultate u lošijim uvjetima smještaja i hranidbe. Te su otporniji na vanjske utjecaje.

3.2. Hranidba suprasnih krmača

Tablica 1. Receptura za pripremu smjese za suprasne krmače sa Inberg SowMin premiksom

Krmivo	**Kiogram**	**Sirove bjelančevine, (%)**
Kukuruz	56,4	5,08
Pšenica lom	15	1,73
Pšenične posije	6	0,9
Zob	8	0,92
Soja, tostirana	12	4,44
Aroma vanilije	0,1	
Inberg SowMin	2,5	
Ukupno:	**100**	**13,07**

Inberg SowMin je proizvod prilagođen krmačama u ranoj suprasnosti. Proizvođač navodi da pakiranje sadrži povećan broj aktivnih sastojaka koji omogućavaju pravilan razvoj što većeg broja prasadi. Proizvod omogućava dobru kondiciju krmače kroz razdoblje suprasnosti, što je izuzetno bitno kako bi se izbjegli problemi tijekom prašenja.

Tablica 2. Kemijski sastav Inberg SowMin premiksa

Element	**Mjerna jedinica**	**Udio**
Kalcij	%	22
Fosfor	%	5
Natrij	%	6
Magnezij	%	1,5
Vitamin A	I.E./kg	510000
Vitamin D_3	I.E./kg	64500
Vitamin E	mg/kg	3000
Vitamin B_1	mg/kg	95
Vitamin B_2	mg/kg	190
Vitamin B_6	mg/kg	190
Vitamin B_{12}	mg/kg	1,25
Nikotinska kiselina	mg/kg	960
Pantoteinska kiselina	mg/kg	630
Folna kiselina	mg/kg	10
Vitamin K_3	mg/kg	125
Biotin	mg/kg	5,1
Željezo	mg/kg	5000
Mangan	mg/kg	1450
Bakar	mg/kg	980
Cink	mg/kg	6400
Jod	mg/kg	23
Selen	mg/kg	4,8
Kolin Klorid	mg/kg	10400

Izvor: Pakiranje Inberg SowMin premiksa

3.3. Hranidba dojnih krmača

Tablica 3. Receptura za pripremu smjese za dojne krmače sa Inberg SowMin Lac premiksom

Krmivo	**Kilogram**	**Sirove bjelančevine, (%)**
Kukuruz	42,9	3,86
Zob	10	1,15
Pšenično krmno brašno	8	1,28
Ječam	17,5	1,75
Soja tostirana	18	6,6
Aroma vanilije	0,1	
Inberg SowMin Lac	3,5	
Ukupno:	**100**	**14,64**

Inberg SowMin Lac je proizvod namijenjen krmačama koje su u fazi visoke suprasnosti i kasnije tijekom trajanja faze laktacije. Ovaj premiks sadrži povećan broj aktivnih sastojaka ali i aminokiseline koje omogućavaju proizvodnju veće količine kvalitetnog mlijeka krmače.



Slika 11. Krmača s prasadi za vrijeme laktacije

(Izvor: Ivana Mirković)

Tablica 4. Kemijski sastav Inberg SowMin Lac premiksa

Element	**Mjerna jedinica**	**Udio**
Kalcij	%	20,5
Fosfor	%	4,7
Natrij	%	5,5
Magnezij	%	1,5
Lizin	%	5,5
Metionin	%	1
Vitamin A	I.E./kg	410000
Vitamin D_3	I.E./kg	51000
Vitamin E	mg/kg	3500
Vitamin B_1	mg/kg	75
Vitamin B_2	mg/kg	152
Vitamin B_6	mg/kg	152
Vitamin B_{12}	mg/kg	1
Nikotinska kiselina	mg/kg	760
Pantoteinska kiselina	mg/kg	500
Folna kiselina	mg/kg	7,8
Vitamin K_3	mg/kg	100
Biotin	mg/kg	4,1
Željezo	mg/kg	4000
Mangan	mg/kg	1000
Bakar	mg/kg	800
Cink	mg/kg	5500
Jod	mg/kg	20
Selen	mg/kg	10
Kolin Klorid	mg/kg	9600

Izvor: Pakiranje Inberg SowMin Lac premiksa

3.4. Postupci s krmačom prije prasenja

Tri od pet dana pred prasenje krmače se premještaju u prasilište koje je prethodno pripremljeno. Na OPG-u Mirković objekt se opere visoko tlačnim čistačem, nakon čega se suši najmanje 24 sata, a zatim dezinficira. Kao sredstvo za dezinfekciju odlično se pokazao Genox koji uspješno uništava bakterije, gljivice i njihove spore, a nema štetan utjecaj na životinje i ljude. Nakon dezinfekcije i sušenja objekt se kreči sa kalcijevim hidroksidom (gašenim vapnom) do visine oko 1,2 m.

Nakon sušenja i prozračivanja u objekte se postavljaju metalna uklještenja za krmače te metalne posude za hranu. Vodu imaju stalno na raspolaganju iz pojilica. U čist i pripremljen objekt se stavlja slama i postavlja infracrvena žarulja od 150 do 250 W koje se uključuju kada se krmača počinje prasiti.

Kada je sve pripremljeno krmače se dovode u objekt. Krmače se ispuštaju iz objekta dva puta dnevno gdje konzumiraju krmnu smjesu i travu po volji. Na dan prasenja i dva dana nakon njega krmače ne idu na ispust. Na OPG-u Mirković nalazi se šest boksova s uklještenjima za krmače. Krmače su podijeljene u grupe od 2-3 krmače koje se prase u isto vrijeme što olakšava formiranje grupa prasadi prilikom odbića.

4. Postupci sa sisajućom prasadi

Nakon što krmača oprasi prvo prase pali se infracrvena žarulja te se ogradi dio ispod žarulje kako prasad ne bi mogla ići pod krmaču za vrijeme prasenja. Prase se obriše slamom i stavlja pod žarulju. Krmačama se daju 2 internacionalne jedinice oksitocina u vrat, kako bi se ubrzalo prašenje i potaknulo lučenje mlijeka krmače. Krmača se obično oprasi u roku od 2 sata. Svako prase se obriše i stavlja pod grijače tijelo.



Slika 12. Krmača s prascima na dan prasenja

(Izvor: Ivana Mirković)

Nakon prasenja uklanja se zaštitna ograda i prasad počinje sisasti kolostrum. Kada krmača izbaci posteljicu ona se uklanja iz objekta. Na dan prasenja krmačama se daje 1 kilogram smjese za dojne krmače, a vodu imaju na raspolaganju po volji. Prosječan broj prasadi u leglu kod krmača je 12 prasadi, a kod nazimica 10.

Treći dan nakon prasenja krmača izlazi na ispust. Za to vrijeme prascima se škarama režu mliječni zubi, kako ne bi grizli i ozlijedili majku prilikom sisanja. Poželjno je da se prascima odsjeku repovi kako bi se spriječilo griženje i pojava kanibalizma u daljnjem uzgoju.



Slika 13. Rezanje mliječnih zubi prasadi

(Izvor: http://www.sydneypigsave.org/pig-farming/factory-farms/animal-welfare-issues/)

Zbog toga što u mlijeku krmače nema dovoljna količina željeza treći dan života prasadi se daje preparat na bazi željeza. Na OPG-u Mirković koristi se željezov preparat Anemin u količini 1 internacionalne jedinice po prasetu i vitamin A, D_3, i E u istoj količini. Preparati se daju intramuskularno u but praseta. Ovim postupkom se sprječava pojava anemije u prasadi, te se uz dodatak vitamina povećava otpornost organizma. Ova količina željeza je dovoljna prasetu dok ne počne konzumirati suhu hranu i na taj način unositi željezo u organizam.



Slika 14. Krmača s prascima starosti 2. tjedna

(Izvor: Ivana Mirković

4.1. Uvođenje predstarter smjese

Sisajućoj prasadi od desetog nakon prasenja počinje se davati predstarter smjesa. Mala količina predstartera se stavlja u otežane metalne plitice, kako ih prasad ne bi mogla prevrnuti prilikom konzumacije. Plitice se postavljaju u dio objekta do kojeg krmača ne može doći. Uz predstarter smjesu prascima je stalno na raspolaganju čista i svježa voda. Metalne plitice čiste se dva puta dnevno. Po potrebi prascima se daje manja količina smjese kako bi se spriječila kontaminacija hrane.

Na OPG-u Mirković koristi se kompletna krmna smjesa Likra Superstart earli u peletiranom obliku. "Gotova krmna smjesa ima sljedeće karakteristike: dijetalno djelovanje s bio dodacima za prevenciju proljeva kod odojaka, termički obrađene žitarice oslobođene od svih toksina, lako probavljive proteinsko i energetski bogate komponente, poseban okus koji se postiže intenzivnom aromatizacijom, visoki udio aminokiselina, sadrži enzime za bolju probavljivost, zakiseljivači rješavaju probleme s bakterijama kao E.colli, sadrži omega 3 kiseline, kokosovo i palmino ulje, probiotike" (https://www.agroklub.com/poljoprivredni-oglasnik/oglas/predstarter-za-odojke-superstart-early/539/)

Trećeg tjedna života prasadi provodi se kastracija muških životinja. Kastraciju radi veterinarski tehničar, kirurškim putem, pomoću skalpela se odstranjuju testisi. Nakon zahvata rana se dezinficira praškom. Ukoliko je kastracija pravilno napravljena rana vrlo malo krvari. Pokazalo se da rana brže zacijeli kod sisajuće prasadi, najčešće u roku od tjedan dana.

Tjedan dana prije odbića prasad se postupno navikava na odsutnost krmače. Krmače se izvode na ispust i tamo borave tri do četiri sata, dva puta dnevno. Tada prasad konzumira veće količine starter smjese pa im je odbiće manje stresno.

5. Hranidba odbite prasadi

Prasad se hrani sa dvije smjese. Starter smjesa se koristi nakon odbića pa do tjelesne mase od oko 15 kg, prasci se hrane s starter smjesom, a nakon toga, pa do tjelesne mase od 25-30 kg, hrane se sa smjesom grover. Starter i grover smjese su u brašnastom obliku. Proizvode se od vlastitih žitarica uzgojenih na OPG-u uz dodatak Likra premiksa. Usitnjavaju se i miješaju u vlastitoj mini mješaonici te se nakon pripreme transportiraju u automatske hranilice.

5.1. Postupci s prasadi na dan odbića

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Mirković prasad se odlučuje od krmače u starosti od četiri do pet tjedana. Zbog lakše kontrole prasadi u prvim satima nakon odbića i preseljenja u novi objekt prasad se odbija subotom u jutarnjim satima. Kao što je ranije navedeno za prasilište i uzgajalište se temeljito čisti i dezinficira. U objekt se postavljaju dvije automatske hranilice, zatim se hranilice pune sa mješavinom Likra predstarter i starter smjese. Poželjno je koristiti dvije hranilice jer prasad tada lakše pronalazi hranu. Potrebno je istresti dio hrane u metalnu posudu ispod hranilice kako bi prasad prije nanjušila hranu i počela je konzumirati. Prasad tijekom konzumiranja hrane pomiče metalne pločice i hrana izlazi iz hranilice.

Također su u objekt postavljaju metalne posude za napajanje prasad u prvim danima života dok se ne naviknu piti iz metalnih pojilica. U vodu se dodaje 0,5 g Muvisel praška po svakom prasetu. Na pakiranju je navedeno da muvisel prah sadrži vitamine: A, D_3, E, C, vitamine B skupine, vitamin K i selen koji pomažu pri svladavanju stresa i njegovih neželjenih utjecaja. Muvisel prah se lako topi u vodi, te ona poprima žuto – narančastu boju.



Slika 15. Muvisel prašak

(Izvor: http://www.instruvet.hr/stocna_hrana.php)

Na pod objekta stavlja se stelja od slame. Pod je betonski, a uz zid se nalaze duboki betonski kanali za otjecanje tekućine. Kanali su pokriveni debelim rešetkastim limom koji omogućuje prolaz tekućine. Svako leglo iz prasilišta se pojedinačno stavlja u metalna kolica na guranje i odvozi do novog objekta. Tako se sprječava hvatanje prasadi i dodatan stres prilikom odbića. Najčešće se miješaju dva ili tri boksa prasadi. Prvih nekoliko dana nakon odlučenja potreban je stalan nadzor kako bi se vidjelo je li prasad pronašla hranu i vodu, te da bi se spriječilo odbacivanje i tuča prasadi iz različiti legala.

Tablica 5. Kemijski sastav elemenata u jednom kilogramu Muvisel praha

Element	**Mjerna jedinica**	**Udio**
Vitamin A	i.j.	1.340.00
Vitamin D_3	i.j.	190000
Vitamin C	Mg	20000
Nikotinamid	Mg	18000
Kalcijev pantotenat	Mg	6000
Vitamin E	Mg	16000
Vitamin B_2	Mg	2500
Vitamin B_6	Mg	2000
Vitamin K_3	Mg	1750
Vitamin B_1	Mg	1500
Folna kiselina	Mg	400
Selen	Mg	33

Izvor: Pakiranje Muvisel praha

5.2. Starter smjesa

Likra Perfekt F-10 Power po specifikaciji je, starter sa dodanim mlijekom i posebnim bio-dodacima za smanjenje stresa kod odbića. Također ima dijetalno djelovanje i služi za prevenciju proljeva. Sadrži lako probavljive i energetski bogate komponente, i visok udio aminokiselina, također sadrži enzime za bolju probavljivost i duo-probiotik za zdravlje. U smjesu su također dodani zakiseljivači za probleme s bakterijama Escherichia Colli.

Tablica 6. Receptura za pripremu starter smjese sa Likrom F-10 Power

Krmivo	**Kilogram**	**Sirove bjelančevine, (%)**
Kukuruz	51,8	4,66
Ječam	10	1
Sojina sačma	22	10,56
Pšenične posije	6	0,9
Aroma vanilije	0,1	
Mineral detox	0,1	
Likra Perfekt F-10 Power	10	1,6
Ukupno:	**100**	**18,72**

Tablica 7. Kemijski sastav Likra Perfekt F-10 power premiksa

Element	**Mjerna jedinica**	**Udio**
Kalcij	%	6,8
Lizin	%	4,7
Treonin	%	2
Fosfor	%	2
Natrij	%	1,5
Metionin	%	1,5
Triptofan	%	0,5
Vitamin A	I.E./kg	160000
Vitamin D_3	I.E./kg	20000
Vitamin E	mg/kg	1300
Željezo	mg/kg	2000
Bakar	mg/kg	1300
Cink	mg/kg	1300
Mangan	mg/kg	1150
Jod	mg/kg	10
Selen	mg/kg	5
Mravlja kiselina	mg/kg	14800
Mliječna kiselina	mg/kg	4650
Fumarna kiselina	mg/kg	3250
Limunska kiselina	mg/kg	1250

Izvor: Pakiranje Likra F – 10 premiksa

Starter smjesa se priprema prema navedenoj recepturi iz tablice 6. Koriste se žitarice sa OPG-a koje je predhodno očiste od nečistoća, samelju na krunjaču s čekićem, te se zamješaju u automatskoj mješaoni. Zatim se izuzima hrana i stavlja u automatske hranilice. Kako ne bi došlo do kontaminacije hrane smjesa se priprema svaki drugi dan, u količini od 50 do 100 kg, ovisno o veličini prasadi.

Prvih nekoliko dana iz hranilica izlazi suha hrana. Zatim, kako bi se smanjio rasip hrane, u hranilice se priključuje se voda koja vlaži hranu. Potrebno je ulaziti u objekt više puta dnevno i provjeravati hranilice da ne bi došlo do začepljenja. Ukoliko dođe do začepljenja hranilica prasad u hranilice natače vodu te je konzumira umjesto hrane te može doći do pojave proljeva. Starter se prasadi daje od odbića, kada prasad ima oko 7 – 8 kilograma, pa sve do 15 – 18 kada se počinje hraniti grover smjesom.



Slika 16. Prasci u uzgajalištu

(Izvor: Ivana Mirković)

5.3. Grover smjesa

Prilikom pripremanja grover smjese koristi se smjesa s dodatkom Likra Supramin F-4 Quattro. Daje se prascima od 15 (18) kilograma pa sve do tjelesne mase od 25 (30) kilograma.

Tablica 8. Kemijski sastav Likra supramin F-4 Quattro premiksa

Element	**Mjerna jedinica**	**Udio**
Kalcij	%	15,5
Lizin	%	9
Fosfor	%	4
Natrij	%	4
Metionin	%	2
Treonin	%	1,5
Triptofan	%	0,3
Vitamin A	I.E./kg	400000
Vitamin D_3	I.E./kg	50000
Vitamin E	mg/kg	3505
Željezo	mg/kg	4314
Cink	mg/kg	3456
Mangan	mg/kg	2880
Bakar	mg/kg	2860
Jod	mg/kg	112
Selen	mg/kg	8

Izvor: Pakiranje Likra Supramin F – 4 Quattro

Likra Supramin F – 4 Quattro sadrži bio-dodatke za prevenciju proljeva. Visok udio aminokiselina i enzima za bolju probavljivost. Visok vitaminsko - mineralni udio i duo probiotik Bioplus. U gotovu smjesu se dodaje u količini od 4%. Smjesa se također priprema na OPG-u od kvalitetnih žitarica prema recepturi iz tablice 9.

Tablica 9. Receptura za pripremu grover smjese sa Likrom Supramin F-4 Quattro

Krmivo	**Kilogram**	**Sirove bjelančevine, (%)**
Kukuruz	51,8	4,66
Ječam	16	1,6
Pšenične posije	6	0,9
Sojina sačma	22	10,56
Aroma Vanilije	0,1	
Mineral detox	0,1	
Likra F-4 Quattro	4	
Ukupno:	**100**	**17,72**



Slika 17. Punjenje automatske hranilice (Izvor: Ivana Mirković)



Slika 18. Hranjenje prasadi grover smjesom (Izvor: Ivana Mirković)

Prasad boravi u istom objektu tijekom cijelog razdoblja uzgoja i tova. Za to vrijeme se izmjenjuju smjese za hranidbu. Prilikom prelaska na drugu smjesu uvijek se umiješaju dvije smjese, oko 50 kg hrane, a zatim se počinje hraniti drugom smjesom. Tijekom noći obavezno se ostavlja upaljena žarulja kako bi prasad mogla pronaći hranu. Ovim načinom hranidbe dobiju se dobri proizvodi rezultati. Zbog mogućnosti konzumacije hrane tijekom 24 sata dolazi do ujednačene tjelesne mase prasadi.

6. Aroma u stočnoj hrani

Kralik i sur. (2007.) aditive definiraju kao tvari organskog ili anorganskog podrijetla, koji dodani u hranu u malim količinama, djeluju posredno ili neposredno na metabolizam i proizvodnost životinja. Aditivisu su: hormoni, antibiotici, probiotici, antioksidansi, sedativi, sintetičke aminokiseline, organske kiseline, arome, emulgatori.

Stočna hrana ima svoju nutritivnu vrijednost i karakterističnu aromu, koja ovisi o kvaliteti, sastavu i vrsti upotrijebljenih sirovina. Kvalitetna hranidba bitan je kriterij za rast i razvoj životinja pri čemu je značaj arome u stočnoj hrani neosporan.

Arome su koncentrirani pripravci, dodaci hrani koji pokušavaju poboljšati okus i miris hrane kako bi stimulirali unos hrane. Okus i miris su osjetila povezana s unosom hrane. Budući da je miris prvi osjećaj koji svinja otkrije, aroma hrane postaje početni poticaj koji potiče svinju da jede.

Svrha aromatiziranja hrane nije prikrivanje lošeg mirisa ili okusa hrane, već davanje hrani, odnosno vraćanje ili povećanje dijela izgubljene arome, koju je ta hrana izgubila prilikom tehnološke obrade. Arome su dakle smjese aromatskih tvari, nastale čovjekovim radom.

Problemi životinja, kao i u toku uzgoja pri prelasku s jedne na drugu hranu. Prelazak je posljedica nutritivnih potreba životinja, kao i promjene izvora sirovina, ali pri tomene treba paziti na osjetljivost životinja na miris i okus krmnih smjesa.

“Nutritivna vrijednost i karakteristična aroma stočne hrane određene su kvalitetom, sastavom i vrstom upotrebljenih sirovina. Značaj arome je neosporan za dobro uzimanje hrane i razvoj životinja. Prvo što životinja osjeća u procesu hranjenja je miris hrane. Dobar miris hrane ujedno asocira i na dobar okus hrane. Arome za stočnu hranu su tako formulirane da sadrže mnogo različitih aromatskih tvari. Okusi i arome primarno se koriste u fazama kada se očekuje da će unos hrane biti niži, kao što je to u razdoblju nakon odbića. Tijekom i odmah nakon odbića svinja se podvrgava značajnom stresu uzrokovanom brojnim fizičkim, fiziološkim i promjenama u ponašanju.” (http://www.ireks-aroma.hr/arome-za-sto-nu-hranu.htm)

Ta stresna iskustva uključuju odvajanje od krmače, novo okruženje i prehrambeni prijelaz sa krmačinog mlijeka na potpuno čvrstu hranu. Prepoznavanje i prilagođavanje novoj prehrani traje neko vrijeme i dodatno pridonosi rastu koji doživljava mlada svinja. Arome mogu poboljšati učinkovitost svinja tijekom ove faze kroz povećanu potrošnju hrane tako što će hranu učiniti privlačnijom i ukusnijom

“Brojne studije provedene su s upotrebom velikog broja okusa da bi se identificirale one koje su svinje najviše preferirale. Većina je studija pokazala sklonost slatkom okusu. Zbog toga većina proizvoda dodanih hrani kao sredstva za poboljšanje okusa uključuje sladila kao što su saharin i talin. Ostali uključuju arome vanilije i mliječne ili voćne arome ili njihovu kombinaciju..” (https://www.aasv.org/shap/issues/v18n1/v18n1p28.html)

Zadovoljstvo konzumacijom hrane odražava se na ukupno psihološko i fiziološko zdravlje i raspoloženje životinje, što daje vrlo opipljive i pozitivne financijske učinak u uzgojnom procesu.

Hellekant i Dalinova (2001.) navode da se svinja razlikuje od većine sisavaca po broju okusnih pupoljaka, koji premašuje većinu vrsta, uključujući i ljudsko. Tako udomaćena svinja ima najmanje 10 000 okusnih pupoljaka, dok čovjek ima 6 000. Raskorak između aparata ljudskog okusa i aparata svinje postaje još očitiji kada se uspoređuju 1600 humanih gljivičnih okusnih pupoljaka s 5000 pronađenih u svinjama. Kao rezultat toga, jezik svinje ima tri do četiri puta više pupoljaka od ljudskog jezika.

7. Pokus sa aromom za stočnu hranu vanilla buttercream u smjesi za odbitu prasad

Za pokus s prasadi sa aromom za stočnu hranu korištena je aroma vanilla buttercream tvrtke Ireks aroma. Po specifikaciji navedeno je da se odabrana aroma dodaje u stočnu hranu u količini 0,3 - 1 kilogram na tonu krmne smjese. Aroma vanilla buttercream sastoji se od glukoze, mješavine aromatskih tvari, i tvari za spijrečavanje stvaranja gruda E 551a.

7.1. Materijali i metoda

Pokus je izveden na prasadi iz legla krmača i nazimce pasmine njemački landras i križanca njemačkog landrasa, velikog jorkšira. Prasad je bila oprašena u razdoblju od 14. 05. 2018. do 22. 05 2018. (areal prašenja od 8 dana).

Istraživanje je provedeno na 30 prasadi (starosti oko 40 dana). Oni su podijeljeni u tri skupine: kontrolna i dvije pokusne skupine. Nakon pojedinačnog vaganja i obilježavanja, prasci su smješteni u boksove, u svakom boksu po 10 komada. Hranjenje i pojenje prasadi tijekom pokusa bilo je po volji.

Prasad je konzumirala istu strater i grover krmnu smjesu. Kontrolna skupina prasadi konzumirala je krmne smjese bez arome. Pokusnoj skupini 1 u krmnu smjesu dodana je aroma vanilla buttercream u koncentraciji 0,05%, dok je pokusna skupina 2 konzumirala smjesu u kojoj je dodana koncentracija od 0,1% arome vanilla buttercream.

8. Rezultati i rasprava

Na početku pokusa prasad je bila izvagana i podijeljena u tri skupine (kontrolna, pokusna 1 i pokusna 2 skupina). Gledalo se da su skupine ujednačenih tjelesnih masa i jednakog raspona masa (7,2:12,4) po skupinama. Također se gledalo da je približno jednak omjer spolova unutar skupina, cca 50:50%.

Tablica 10. Početna tjelesna masa prasadi

KONTROLNA		**POKUSNA SKUPINA 1**		**POKUSNA SKUPINA 2**	
Težina (kg)	**Spol**	**Težina (kg)**	**Spol**	**Težina (kg)**	**Spol**
7,2	M	7,6	M	6,8	M
7,5	M	8	Ž	7,9	M
11,1	Ž	11,5	Ž	7,1	Ž
8,1	M	9,8	M	12,8	M
13	M	13,1	M	11,9	Ž
12,1	Ž	12,2	Ž	12,7	Ž
7,3	M	7,9	M	8,6	M
8,8	Ž	9,3	M	10,3	Ž
12,5	M	8,5	Ž	8,9	Ž
12,4	Ž	12,1	Ž	13,2	M
Ukupno:		**Ukupno:**		**Ukupno:**	
100	**M - 6**	**100**	**M - 5**	**100,2**	**M - 5**
	Ž – 4		**Ž - 5**		**Ž - 5**

Početna tjelesna masa prasadi u kontrolnoj skupini i pokusnoj skupini 1 iznosila je u prosjeku 10 kilograma, dok je tjelesna masa prasadi u pokusnoj skupini 2 bila nešto viša te je iznosila 10,02 kilograma.

Tablica 11. Statističke vrijednosti početnih masa prasadi

Početno vaganje	**broj N**	**Srednja vrijednost**	**Min**	**Max**	**Std. Dev.**
Kontrolna skupina	10	10	7.2	13	2.43
Pokusna skupina 1	10	10	7.6	13.1	2.06
Pokusna skupina 2	10	10.02	6.8	13.2	2.48

Iz podataka navedenih u tablici 11. može zaključiti da su skupine prilikom postavljanja pokusa bile ujednačenih tjelesnih masa, odnosno statističke značajnosti između skupina nije bilo.



Slika 19. Prasad pokusne skupine 2

(Izvor: Ivana Mirković)

Tablica 12. Završna tjelesna masa prasadi

Kontrolna skupina		**Pokusna skupina 1**		**Pokusna skupina 2**	
Težina	**Spol**	**Težina**	**Spol**	**Težina**	**Spol**
19,9	M	26,8	M	23,3	M
25,4	Ž	23,4	M	24,7	Ž
27,2	Ž	20,4	M	31,2	Ž
23,4	M	21,8	M	22,8	Ž
30,2	M	24,8	Ž	27,3	M
20,5	Ž	23,4	Ž	21,4	M
24,8	M	18,5	Ž	21,7	Ž
25,7	Ž	25,4	M	22,3	M
23,2	M	26,4	Ž	19,1	M
19,6	M	32,8	Ž	30,7	Ž
Ukupno:		**Ukupno:**		**Ukupno:**	
239,9	**M - 6**	**243,7**	**M - 5**	**244,5**	**M - 5**
	Ž- 4		**Ž - 5**		**Ž — 5**

Iz tablice broj 12. možemo zaključiti da je prasad u pokusnoj skupini 2 imala nešto višu završnu tjelesnu masu koja je iznosila 244,5 kilograma, u odnosu na pokusnu skupinu 1 čija masa je iznosila 243,7 kilograma, dok je prasad u kontrolnoj skupini imala najmanju završnu tjelesnu masu koja je iznosila 239,9 kilograma.

Završno vaganje pokazalo je nešto više srednje vrijednosti kod pokusnih skupina, u odnosu na kontrolnu skupinu. Pokusna skupina 2 imala je najviše srednje vrijednosti (24,45 kg) u odnosu na pokusnu 1 skupinu (24,28 kg) i kontrolnu skupinu (23,5 kg). Statistički značajnih razlika nije bilo.

Tablica 13. Statističke vrijednosti završnih masa prasadi

Završno vaganje	broj N	Srednja vrijednost	Min	Max	Std. Dev.
Kontrolna skupina	10	23.5	19.6	30.2	3.48
Pokusna skupina 1	10	24.28	18.5	32.8	3.94
Pokusna skupina 2	10	24.45	19.1	31.2	4.04

Tablica broj 14. prikazuje proizvodne pokazatelje prasadi podijeljenih po skupinama. Iz podataka navedenih u tablici 14 vidljivo je da je prasad u pokusnim skupinama 1 i 2 te u kontrolnoj skupini konzumirala jednaku količinu starter smjese (50 kg). Pokusna skupina 2 konzumirala je najmanje grover smjese odnosno 212 kilograma, zatim slijedi pokusna skupina 1 čija prasad je konzumirala 214 kilograma dok je kontrolna skupina konzumirala najviše grover smjese, odnosno 215 kilograma. Tijekom cijelog pokusa kontrolna skupina je konzumirala najviše krmne smjese (265 kg), zatim slijedi pokusna skupina 1 (264 kg) dok je pokusna skupina 2 konzumirala najmanje smjese (262 kg).

Broj prasadi na početku i na kraju pokusa u svakoj skupini iznosio je 10 komada, iz čega je vidljivo da za vrijeme trajanja pokusa nije bilo uginuća prasadi. Tijekom razdoblja uzgoja također nije bilo ni bolesti niti u jednoj skupini.

Tablica 14. Proizvodni pokazatelji

	Kontrolna skupina	**Pokusna skupina 1**	**Pokusna skupina 2**
Starter (kg/ životinji):	5,0	5,0	5,0
Grover (kg/ životinji):	21,5	21,4	21,2
Ukupno (kg/ životinji):	26,5	26,4	26,2
Broj prasadi na početku uzgoja (kom):	10	10	10
Broj prasadi na kraju uzgoja (kom):	10	10	10
Uginuće tijekom istraživanja:	0	0	0
Početna tjelesna masa (kg):	10,0	10,0	10,02
Završna tjelesna masa (kg):	23,99	24,37	24,45
Prirast (kg):	13,99	14,37	14,43
Broj dana u uzgoju:	37	37	37
Konverzija hrane (kg/kg):	1,89	1,84	1,81
Prosječan dnevni prirast (kg/prase):	0,38	0,39	0,39

Prasad u pokusnim skupina 1 i 2 te u kontrolnoj skupini provela je 37 dana u uzgoju. Za to vrijeme kontrolna skupina imala je najmanji prirast od (13,99 kg), nešto veći prirast imala je pokusna skupina 1 (14,37 kg) dok je pokusna skupina 2 mjerila najviši prirast (14,43 kg).

Najmanja konverzija hrane izmjerena je u pokusnoj skupini 2 (1,81), u odnosu na pokusnu skupinu 1 (1,84), dok je u kontrolnoj skupini izmjerena najviša konverzija hrane (1,89). Prosječan dnevni prirast po prasetu u pokusnim skupinama 1 i 2 bio je jednak te je iznosio 0,39 kg, dok je kontrolna skupina imala nešto niži dnevni prirast koji je iznosio 0,38 kilograma.

Također završna tjelesna masa je bila najviša u pokusnoj skupini 2, a najniža u kontrolnoj skupini. Ono što je zanimljivo da su pokusne skupine imale niži utrošak hrane za kg prirasta od kontrolne skupine.

Dobiveni pokazatelji su u skladu s rezultatima Sinković i sur. (1994.) koji su istraživali utjecaj dodavanja arome vanilije u smjesu za odbitu prasad, te su dobili bolji prirast za 14,5%, a konverziju za 17,3 % u pokusnoj skupini u odnosu na kontrolnu. Također rezultati ovog istraživanja su u skladu i s istraživanjem B. Györek (1997.), u tom istraživanju praćeno je dodavanja arome jabuke kod tovnih svinja. Dobiveni su bolji proizvodni pokazatelji što se tiče dnevnog prirasta za 7%, konverzije za 6% i ukupne konzumacije za 2% u korist pokusne skupine.

9. Zaključak

OPG Mirković bilježi dobre proizvodne rezultate. Kvalitetnom hranidbom minimalizirani su gubitci stoke i visoki troškovi liječenja te povećana financijska dobit. Također je važno naglasiti primjenu automatskih hranilica koje koje su znatno olakšale i modernizirale hranidbu te smanjile utrošak ljudskog rada. Primjenom hranilica prasadi omogućena 24 satna konzumacija hrane, čime se povećava konzumacija hrane i dnevni prirast te je prasad mirnija.

Arome su koncentrirani pripravci, dodaci hrani koji pokušavaju poboljšati okus i miris hrane kako bi stimulirali unos hrane. Budući da je miris prvi osjećaj koji svinja otkrije, aroma stočne hrane postaje poticaj koji potiče svinju krene konzumirati krmnu smjesu.Na OPG-u Mirković u krmne smjese dodaje se aroma vanilija buttercream.

Na OPG-u Mirković proveden je pokus sa aromom za stočnu hranu vanilija butterccream Pokus je proveden na 30 komada prasadi starosti oko 40 dana. Prasad je podijeljena u kontrolnu skupinu (bez arome), te pokusnu skupinu 1 (0,05% arome) i pokusnu skupinu 2 (0,1%). Pokus je trajao 37 dana, za to vrijeme nije bilo bolesti niti uginuća. Za vrijeme pokusa dobiveni su sljedeći rezultati: upotreba arome u pokusnim skupinama povećala je konzumaciju hrane, smanjila konverziju te dala bolje proizvodne rezultate u odnosu na kontrolnu skupinu. Najmanja konverzija hrane izmjerena je u pokusnoj skupini 2 (1,81), u odnosu na pokusnu skupinu 1 (1,84) dok je u kontrolnoj skupini izmjerena najviša konverzija hrane (1,89). Prosječan dnevni prirast po prasetu u pokusnim skupinama 1 i 2 bio je jednak te je iznosio 0,39 kg, dok je kontrolna skupina imala nešto niži dnevni prirast koji je iznosio 0,38 kilograma. Na osnovu dobivenih pokazatelja možemo zaključiti da je dodavanje arome u pokusnim skupinama rezultiralo s nešto višim dnevnim prirastima i ukupnim prirastom u odnosu na kontrolu skupinu.

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirković je dobar primjer povezivanja ratarsko-stočarske proizvodnje, te dokaz da se uz kvalitetnu hranidbu i uporan rad mogu postići dobri proizvodni rezultati

10. Popis literature

Knjige:

1. Domaćinović, M., Antunović, Z., Đžomba, E., Opačak, A.,Baban, M., Mužic, S., (2015.): Specijalna hranidba domaćih životinja, Osijek

2. Ensminger, M. E., Oldfield, J. E., Heinemann, W. W., (1999.): Feeds & Nutrition, The Ensminger Publishing Company, Clovis, California

3. Frederick, B., Van Heughten, E., (1998.): Palatability and Flors in Swine Nutrition, Department of Animal Science, North Carolina State Universyti, ANS02-821S

4. Györek, B., (1997.): Istraživanje utjecaja arome jabuke na svinje u tovu, na farmi Nemščak, Morska Sobota, Slovenija

5. Hellekant, G., Danilova V., (2001.): Taste in domestic pig, *Sus scrofa,* Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 2001, j.1439-0396.

6. Jacela, J.Y., De Rouchey, J.M., Tokach, M.D.,(2009.): Feed additives for swine: Fact sheets – flavors and mold inhibitors, mycotoxin binders, and antioxidants.*J Swine Health Prod.* 2010;18(1):27–32

7. Jevtić, R., Lalašević, M., Kalentić, M., (2012.): Zaštita strnih žitarica od bolesti, Glasnik zaštite bilja, 5/2012.

8. Kralik, G., Kušec, G., Kralik, D., Margeta, V. (2007.): Svinjogojstvo, Biološki i zootehnički principi, Osijek

9. Marić, L., (2005.): Recenzija drugog recenzenta knjige "Priručnik o proizvodnji i upotrebi stočne hrane-krme". Zbornik radova. XII međunarodno savjetovanje Krmiva. Opatija, 165-167

10. Nyachoti, C. M., Zijlstra, R. T., De Lange C. F. M., Patience J. F., (2004.): Voluntary feed intake in growing-finishing pigs: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions, Canadian Journal of Animal Science, 2004, 84(4): 549-566.

11. Seabolt,B. S.,Van Heugten,E.,Kim,S. W., Ange-van Heugten K. D., Roura, E.(2010.): Feed preferences and performance of nursery pigs fed diets containing various inclusion amounts and qualities of distillers coproducts and flavor,J ANIM SCI 2010, 88:3725-3738 doi: 10.2527/jas.2009-2640

12. Sinković, K., Vinovrški, Z., Barak, I.,(1994): Istraživanje arome vanilije u smjesi za odbijenu prasad na farmi Dubravica, Zaprešić,

13. Zadravec S., (1997.): Istraživanje utjecaja arome nektar u smjesi za odbijenu prasad na farmi Murska Sobota, Slovenjia

Internet:

1. https://www.agroklub.com/poljoprivredni-oglasnik/oglas/starter-u-ishrani-odojaka-likra-f-10-omega/1557/ (3.6.2018.)

2. http://www.genera.hr/pro/hr/1623/#.WT2XQ-vyjIU (3.6.2018.)

3. https://www.agroklub.com/stocarstvo/za-vrhunske-rezultate-u-prihrani-prasadi-likra-superstart-early/2268/ (3.6.2018.)

4. https://www.agroklub.com/poljoprivredni-oglasnik/oglas/supramin-f4-quattro/29270/ (3.6.2018.)

5. (https://www.aasv.org/shap/issues/v18n1/v18n1p28.html) (3.6.2018.)

6. file:///C:/Users/mirko_000/Downloads/Kakve%20financijske%20koristi%20posti%C5%BEemo%20uporabom%20aromatizirane%20hrane.pdfhttp://www.genera.hr/pro/hr/1623/#.WT2XQ-vyjIU (3.6.2018.)

7. https://poduzetnik.com.hr/rubrike/savjeti/item/575-zasto-koristiti-arome-u-proizvodnji-iii-dio.html (10.8. 2018.)

8. http://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=0350-24570404513Z (12.8.2018.)

9. http://www.ireks-aroma.hr/arome-za-sto-nu-hranu.htm (12.8.2018.)

10. http://www.inberg.rs/proizvod.php?jezik=sr&pkid=10 (15.8.2018.)

11. http://www.inberg.rs/proizvod.php?jezik=sr&pkid=11 (16.8.2018.)

11. Sažetak

Obiteljsko gospodarstvo Mirković Posjeduje 20 hektara zemlje na kojoj uzgaja žitarice i djetalinsko-travne smjese koje koristi isključivo za hranidbu vlastite stoke. Imaju 16 krmača, nerasta te veći broj prasadi. Na OPG-u se nalazi krunjač i mala mješaonica koja je namijenjena isključivo za vlastite potrebe. Smjese se miješaju na OPG uz dodatak Likra premiksa za prasad te Inberg premiksa za krmače.

Arome su koncentrirani pripravci, dodaci hrani koji pokušavaju poboljšati okus i miris hrane kako bi stimulirali unos hrane. Okus i miris su osjetila povezana s unosom hrane. Budući da je miris prvi osjećaj koji svinja otkrije, aroma hrane postaje početni poticaj koji potiče svinju da jede.

Upotreba arome vanilija butterccream u pokusnim skupinama povećala je konzumaciju hrane, smanjila konverziju te dala bolje proizvodne rezultate u odnosu na kontrolnu skupinu. Najmanja konverzija hrane izmjerena je u pokusnoj skupini 2 (1,81), u odnosu na pokusnu skupinu 1 (1,84) dok je u kontrolnoj skupini izmjerena najviša konverzija hrane (1,89). Prosječan dnevni prirast po prasetu u pokusnim skupinama 1 i 2 bio je jednak te je iznosio 0,39 kg, dok je kontrolna skupina imala nešto niži dnevni prirast koji je iznosio 0,38 kilograma.

Ključne riječi: prasci, aroma vanilija buttercream, OPG Mirković

12. Summary

Family Farm Mirković owns 20 hectares of land on which it grows cereals and clover-grass mixtures that are used solely for the feeding of their own cattle. They own 16 sows, boars, and larger number of piglets. On family farm there is sheller and small mixer that they use only for the farm. Mixtures are mixed on the family farm with the addition of Likra premix for piglets and Inberg premix for sows.

Flavors are concentrated preparations, food supplements that are trying to improve the taste and smell of food to stimulate food intake. Taste and smell are senses that are connected to food intake. Since smell is the first sense that pigs discover, food flavor becomes an initial stimulus that encourages the pig to eat.

The use of vanilla buttercream flavor in the experimental groups increased food consumption, reduced conversion and gave better production results than the control group. The lowest food conversion was measured in the experimental group 2 (1.81) compared to the experimental group 1 (1.84) while the highest food conversion was measured in the control group (1.89). The average daily intake per piglet in experimental groups 1 and 2 was equal to 0.39 kg, while the control group had a slightly lower daily gain of 0.38 kg.

Key words: Piglets, Flavor Vanila buttercream, Family farm Mirković

13. Popis tablica

Tablica 1. Receptura za pripremu smjese za suprasne krmače sa Inberg SowMin premiksom.....12

Tablica 2. Kemijski sastav Inberg SowMin premiksa.....13

Tablica 3. Receptura za pripremu smjese za dojne krmače sa Inberg SowMin Lac premiksom.....14

Tablica 4. Kemijski sastav Inberg SowMin Lac premiksa.....15

Tablica 5. Kemijski sastav elemenata u jednom kilogramu Muvisel praha.....23

Tablica 6. Receptura za pripremu starter smjese sa Likrom F-10 power.....24

Tablica 7. Kemijski sastav Likra Perfekt F-10 power premiksa.....25

Tablica 8. Kemijski sastav Likra Supramin F-4 Quattro premiksa.....27

Tablica 9. Receptura za pripremu grover smjese sa Likrom Supramin F-4 Quattro premiksom.....28

Tablica 10. Početna tjelesna masa prasadi.....33

Tablica 11. Statističke vrijednosti početnih masa prasadi.....34

Tablica 12. Završna tjelesna masa prasadi.....35

Tablica 13. Statističke vrijednosti završnih masa prasadi.....36

Tablica 14. Proizvodnji pokazatelji.....37

14. Popis slika

Slika 1. Makrolokacija sela Bebrina.....1

Slika 2. Podno skladište kukuruza s klipom.....3

Slika 3. Krunjenje kukuruza.....4

Slika 4. Prosijavanje soje.....5

Slika 5. Tostirana soja.....6

Slika 6. Bubanj za tostiranje soje.....6

Slika 7. Vaganje arome vanilije.....7

Slika 8. Usipni koš mlina čekičara.....8

Slika 9. Klepec 130 K.....9

Slika 10. Pužnica mješalice.....10

Slika 11. Krmača s prasadi za vrijeme laktacije.....14

Slika 12. Krmača s prasadi na dan prasenja.....17

Slika 13. Rezanje mliječnih zubi prasadi.....18

Slika 14. Krmača s prascima starosti dva tjedna.....19

Slika 15. Muvisel prašak.....22

Slika 16. Prasci u uzgajalištu.....26

Slika 17. Punjenje automatskih pranilica.....29

Slika 18. Hranjenje prasadi grover smjesom.....29

Slika 19. Prasad pokusne skupine 2.....34

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Hranidba domaćih životinja

Proizvodnja krmača i prasadi na OPG-u Mirković

Ivana Mirković

Sažetak:

Obiteljsko gospodarstvo Mirković Posjeduje 20 hektara zemlje na kojoj uzgaja žitarice i djetalinsko-travne smjese koje koristi isključivo za hranidbu vlastite stoke. Imaju 16 krmača, nerasta te veći broj prasadi. Na OPG-u se nalazi krunjač i mala mješaonica koja je namijenjena isključivo za vlastite potrebe. Arome su koncentrirani pripravci, dodaci hrani koji pokušavaju poboljšati okus i miris hrane kako bi stimulirali unos hrane. Budući da je miris prvi osjećaj koji svinja otkrije, aroma hrane postaje početni poticaj koji potiče svinju da jede. Upotreba arome vanilija buttercream u pokusnim skupinama povećala je konzumaciju hrane, smanjila konverziju te dala bolje proizvodne rezultate u odnosu na kontrolnu skupinu. Najmanja konverzija hrane izmjerena je u pokusnoj skupini 2 (1,81), u odnosu na pokusnu skupinu 1 (1,84) dok je u kontrolnoj skupini izmjerena najviša konverzija hrane (1,89).

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: prof.dr.sc. Zvonimir Steiner

Broj stranica: 50

Broj grafikona i slika: 19

Broj tablica: 14

Broj literaturnih navoda: 9

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: prasci, aroma vanilija buttercream, OPG Mirković

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu: 1. doc.dr.sc. Vladimir Margeta, predsjednik
2. prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. doc.dr.sc. Danijela Samac, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**

Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

University Graduate Studies, feeding farm animals, course

Production of pigs and pigs at OPG Mirković

Ivana Mirković

Abstract: Family Farm Mirković owns 20 hectares of land on which it grows cereals and clover-grass mixtures that are used solely for the feeding of their own cattle. They own 16 sows, boars, and larger number of piglets. On family farm there is sheller and small mixer that they use only for the farm. Mixtures are mixed on the family farm with the addition of Likra premix for piglets and Inberg premix for sows. Flavors are concentrated preparations, food supplements that are trying to improve the taste and smell of food to stimulate food intake. Since smell is the first sense that pigs discover, food flavor becomes an initial stimulus that encourages the pig to eat. The use of vanilla buttercream flavor in the experimental groups increased food consumption, reduced conversion and gave better production results than the control group. The lowest food conversion was measured in the experimental group 2 (1.81) compared to the experimental group 1 (1.84) while the highest food conversion was measured in the control group (1.89). The average daily intake per piglet in experimental groups 1 and 2 was equal to 0.39 kg, while the control group had a slightly lower daily gain of 0.38 kg.

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: prof.dr.sc. Zvonimir Steiner

Number of pages: 50

Number of figures: 19

Number of tables: 14

Number of references: 9

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: Piglets, Flavor Vanilla buttercream, Family farm Mirković

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. doc.dr.sc. Vladimir Margeta
2. prof.dr.sc. Zvonimir Steiner
3. doc.dr.sc. Danijela Samac

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.