

Proizvodnja tovnih svinja na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hamm

Hamm, Dorian

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:650056>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-26**



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](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dorian Hamm

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

**PROIZVODNJA TOVNIH SVINJA NA OBITELJSKOM
POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU HAMM**

Završni rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dorian Hamm

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Zootecnika

**PROIZVODNJA TOVNIH SVINJA NA OBITELJSKOM
POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU HAMM**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. izv.prof.dr.sc. Vladimir Margeta, predsjednik
2. doc. dr.sc. Kristina Gvozdanović, mentor
3. doc.dr.sc. Danijela Samac, član

Osijek, 2021.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Zootehnika
Dorian Hamm

Završni rad

Proizvodnja tovnih svinja na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hamm

Sažetak: Cilj ovog završnog rada bilo je analizirati proizvodnost i ekonomičnost obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva koje se bavi uslužnim tovom svinja. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Hamm nalazi se u Osječko-baranjskoj županiji u mjestu Črnkovci. Tov svinja na gospodarstvu provodi se u objektima intenzivnog tipa, a u objektu se nalazi moderna tehnologija koja olakšava utrošak ljudskog rada. Na farmi su propisane sve zootehničke i zoohigijenske mjere što potvrđuju dobri rezultati prirasta, konverzije i dobar zdravstveni status životinja. Ovakvi proizvodni rezultati osiguravaju konkurentnost obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva na tržištu i njegovu profitabilnost.

Ključne riječi: svinje, obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo, tov, hranidba

22 stranice, 5 tablice, 15 slika, 11 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture in Osijek
Undergraduate university study Agriculture, course Zootechnique
Dorian Hamm

BSc Thesis

Production of fattening pigs on the family farm Hamm

Summary: The aim of this thesis was to analyze the productivity and economic aspects of fattening pig farm of a family farm. The family farm Hamm is located in Osijek-Baranja County in the place called Črnkovci. The fattening of pigs is carried out in intensive keeping system, and the facility contains modern technology that facilitates the consumption of human labor. All zootechnical and zoo hygienic measures are prescribed on the farm, which is confirmed by the good results of pig daily gain, conversion and good health status of the animals. Such production results ensure the competitiveness and profitability of the family farm on the market.

Keywords: pigs, family farm, fattening, feeding

22 pages, 5 tables, 15 figures, 11 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. OBITELJSKO POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO „HAMM“ ...	2
2.1. Opis gospodarstva „Hamm“	2
2.2. Pasminski sastav svinja u tovu	3
2.1.1. <i>Landras</i>	3
2.1.2. <i>Veliki Jorkšir</i>	4
2.1.3. <i>Durok</i>	5
2.1.4. <i>Hibridne svinje</i>	6
2.3. Tehnologija proizvodnje svinja	7
2.4. Hranidba svinja na gospodarstvu	10
3. OBJEKTI ZA TOV SVINJA	15
3.1. Položaj objekta.....	17
3.2. Održavanje mikrokline.....	17
3.2.1. <i>Sustav ventilacije</i>	17
4. EKONOMSKO-PROIZVODNI POKAZATELJI NA GOSPODARSTVU	19
5. Zaključak	21
6. Popis literature	22

1. UVOD

Jedna od najznačajniji grana poljoprivredne proizvodnje je svinjogojska proizvodnja. Razlog takvog statusa ove poljoprivredne grane je u tome što osim u gospodarskom smislu, predstavlja i izvor mesa i mesne sirovine za domaće tržište. Osim što je važna u pogledu opskrbe domaćeg tržišta i potrošača mesom, ona je i grana koja omogućava zapošljavanje značajnog dijela stanovništva regije gdje su smještene farme te zadržavanje stanovništva u ruralnim područjima. Proizvod, odnosno svinjsko meso, osim što je moguće konzumirati u obliku svježeg mesa koje se koristi u kućanstvima, moguće je koristiti i za proizvodnju tradicionalnih suhomesnatih proizvoda kao što su šunka, pršut, kulen, kobasica, slanina i čvarci. Proizvodnja tradicionalnih proizvoda posebno dolazi do izražaja tijekom zadnjih godina zbog toga što sve više naših tradicionalnih proizvoda dobiva neku od oznaka zaštite poput oznake izvornosti ili oznake geografskog podrijetla (istarski pršut, dalmatinski pršut, drniški pršut, baranjski kulen i slavonski kulen).

Svinjogojska proizvodnja u Republici Hrvatskoj može se provodi velikim farmama ili malim obiteljskim gospodarstvima (OPG). Genotip svinja koje se uzgajaju na farmama ovisi o proizvodnom cilju, ali i veličini farme. Tako se primjerice na velikim farmama najčešće uzgajaju hibridne svinje (TOPIGS, PIC), dok je na malim gospodarstvima uobičajen uzgoj autohtonih pasmina svinja (crna slavonska svinja-fajferica, banijska šara svinja i turopoljska svinja). Jedna od odlika velikih sustava je primjena suvremenih tehnoloških operacija, visoka razina automatiziranosti, visoki proizvodni rezultati te visoka ulaganja u opremanje farme.

Cilj ovog završnog rada je prikazati tov svinja na jednoj suvremenoj farmi na obiteljskom gospodarstvu Hamm.

2. OBITELJSKO POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO „HAMM“

2.1. Opis gospodarstva „Hamm“

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Hamm nalazi se u Osječko-baranjskoj županiji u mjestu Črnkovci, općina Črnkovci.

Obiteljsko gospodarstvo je osnovano tijekom 1986. godine kada je djed započeo tov svinja kod kuće. U tom trenutku gospodarstvo je radilo tov 100 tovljenika te je bilo kooperant farmi Magadenovac. Osim toga, na obiteljskom gospodarstvu je bilo i 5 rasplodnih krmača te 1 nerast za osobne potrebe. Tijekom 2000. godine, OPG Hamm je proširilo kapacitete te je izgrađena nova farma kapaciteta 600 tovnih svinja. OPG Hamm trenutno provodi uslužan tov svinja za „Vajda Pivac-Čakovec“ te u svojim kapacitetima na 550 tovljenika. Obzirom na pasminski sastav tovljenika na obiteljskom gospodarstvu Hamm, najviše su zastupljeni križanci pasmina durok, veliki jorkšir te landras.

Cilj ovog rada bio je prikazati na koji se način provodi postupak tova svinja na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hamm.



Slika 1. Obiteljsko Gospodarstvo Hamm

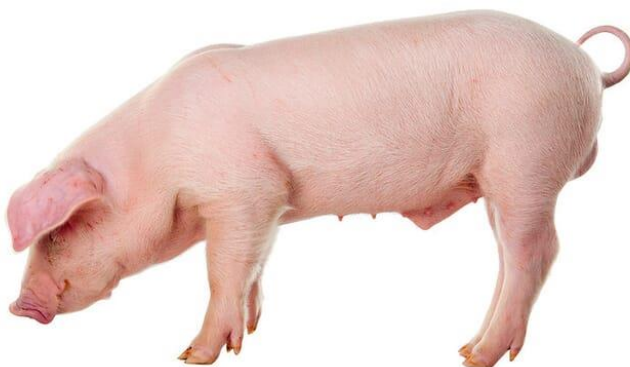
Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

2.2. Pasminski sastav svinja u tovu

2.1.1. Landras

Landras je jedna od najrasprostranjenijih pasmina svinja u svijetu. Pasma je nastala križanjem domaćih svinja s velikim jorkšiirom. Primjerice, tijekom 1887. Godine u Danskoj je započeo uzgoj Danskog landrasa križanjem dugouhe domaće svinje i velikog jorkšira. Rezultat nesistematskih postupaka, te kasnije uspostavom sistematskog križanja rezultirao je uzgojem oplemenjene bijele svinje « landrasa » koja je imala izvanredne sposobnosti u proizvodnji mesa (Kralik i sur., 2007.). Poznata su dva tipa landrasa; skandinavski tip te zapadno europski tip landrasa. U Republici Hrvatskoj je najviše zastupljeno svinja ove pasmine podrijetlom iz Njemačke i Švedske (Agroklub, 2020.).

Neke od glavnih karakteristika landrasa su dobra mesnatost, plodnost te majčinska svojstva. Nazimice su spolno zrele u dobi od sedam mjeseci. Krmača prasi prosječno 10-12 prasadi težine oko 1,2 kilograma. Prosječni dnevni prirasti tovljenika mogu doseći vrijednost od 700g do 750g. Selekcijom protiv stresne osjetljivosti i selekcijom na svojstva kakvoće mesa u skandinavskim tipovima landrasa, pasmine iz ove skupine postaju vrlo interesantne zbog visoke plodnosti, dobre mesnatosti, dobre kakvoće mesa, ali i ekonomičnosti u proizvodnji zbog manjih uzdržanih potreba radi manje tjelesne mase u zreloj dobi. Fenotipski, landras ima malu i laganu glavu sa spuštenim i dugim ušima. Nogu su čvrste i srednje visine, a koža nepigmentirana te pokrivena gustim čekinjama bijele boje. Vrat je dug, a lopatica dobro spojena s trupom. Leđa su duga mišićava, kao i but (Kralik i sur., 2007.).



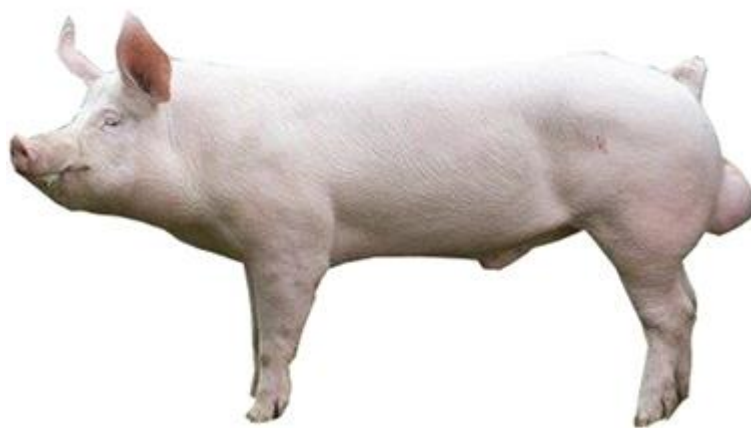
Slika 2. Nazimica landras pasmine

Izvor: www.agroportal.hr

2.1.2. Veliki jorkšir

Veliki jorkšir je pasmina koja se koristi za stvaranje i oplemenjivanje postojećih pasmina. Često se koristi u postupcima hibridizacije (Kralik i sur., 2007.). Podrijetlo vuče iz Engleske gdje je nastala križanjem engleskih domaćih svinja sa malim jorkširom, a prvi puta je predstavljena na stočarskoj izložbi u Londonu 1891. godine (Juren, 2021.). U Republiku Hrvatsku je vezena poslije Drugog svjetskog rata, a zbog dobrih aklimatizacijskih karakteristika je zastupljena u gotovo svim europskim zemljama.

Glavne fenotipske karakteristike pasmine veliki jorkšir su velike i uspravne uši te velika glava uleknutog profila. Nadalje, možda je bez pigmenta te pokrivenima bijelim čekinjama. Butovi su dobro obrasli mišićjem, a vrat dug i širok. Trup je također širok i dubok. Obzirom na proizvodne karakteristike, plodnost ove pasmine je visoka, te može dati od 10 do 12 prasadi u leglu. Tovne karakteristike su također dobre, stupanj iskorištenja hrane je oko 3kg hrane za kilogram prirasta (Kralik i sur., 2007.). Svinje se odlikuju ranom dozrelošću te imaju dobra tovnost svoystva u klasičnom tovu do 100 kg. U tovu do 100 kg prosječni dnevni prirasti se kreću od 700 g do 750 g. Ova pasmina je pogodna za produženi tov do 150kg te je za razliku od većine drugih plemenitih pasmina odlikuje dobra kvaliteta mesa i manja stres osjetljivost. Zbog dobrih proizvodnih karakteristika u pogledu plodnosti i tovnih svoystava, veliki jorkšir je pasmina koja se koristi u programima križanja po majčinskoj liniji za proizvodnju križanih krmača.



Slika 3. Nerast pasmine veliki jorkšir

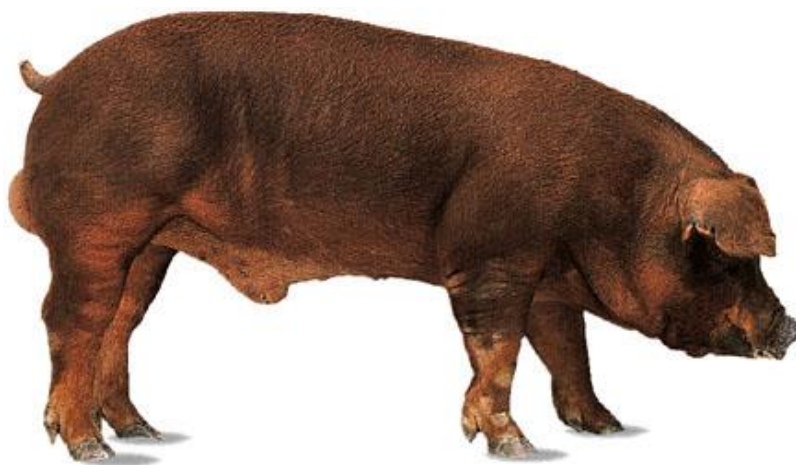
Izvor: <https://www.apnikheti.com>

2.1.3. Durok

Durok je američka pasmina svinja nastala u 19. stoljeću križanjem crvena Yersey pasmina i domaće američke svinje. Poznata su dva tipa duroka; stariji koji je krupniji te noviji koji je danas rašireniji u uzgoju. Upravo je viši sadržaj intramuskularne masti te mesnatost jedna od najvažnijih karakteristika novijeg tipa duroka (Kralik i sur., 2007.).

Durok se najviše koristi u postupcima stvaranja hibrida koji su danas najrašireniji u intenzivnim sustavima uzgoja. Jedan od razloga za provođenje ovih postupaka je visoki sadržaj intramuskularne masti kod duroka koja može biti čak i do 3%. Na taj način se provodi postupak poboljšavanja kakvoće mesa hibrida.

Glavna fenotipska karakteristika duroka je crvenkasta boja dlake. To je jedan od razloga zbog kojeg je durok u odnosu na bijele pasmine, manje osjetljiviji na sunčevo zračenje i time pogodniji za držanje na otvorenom. Što se tiče tjelesnog okvira, durok ima dugo tijelo s ravnom leđnom linijom. Noge su čvrste, a kosti jake i krupne. Glava je nešto veća i teža s poluklompavim ušima. Proizvodne karakteristike duroka su zadovoljavajuće. Plodnost je visoka, tako krmače mogu prasiti od 8 do 12 prasadi. Osim toga, majčinski instinkt je dobro razvijen. Durok je karakterističan po sporijem rastu koji kasnije kompenzira s većim prosječnim dnevnim prirastima. Primjerice, u tovu sa 87 dana dostiže težinu od 30kg dok sa 169 dana može ostvariti težinu od 100kg. Nadalje, poznato je da je durok pasmina otporna na stres što također utječe na kakvoću mesa ove pasmine. Tijekom zadnjih godina se koristi kao pasmina za proizvodnju pršuta, posebice u postupcima proizvodnje križanaca s iberijskom svinjom (Otiz i sur., 2020.).



Slika 4. Nerast duroka

Izvor: <https://www.britannica.com>

2.1.4. Hibridne svinje

Glavni razlozi korištenja hibridnih svinja u svinjogojskoj proizvodnji su njihov brzi porast, bolja konverzija te veća mesnatost polovica. U procesu stvaranja hibrida je izuzetno važan pravilan odabir nerastova koji neće narušiti kakvoću mesa, a istovremeno će imati jaki utjecaj na performanse (Đurkin i sur., 2012.).

Pasmine koje se najčešće koriste u postupcima stvaranja hibrida su veliki jorkšir, landras, pietren i durok. Upravo je odabir pasmine ključna stvar pri stvaranju hibridne svinje. Ovisno o željenim proizvodnim karakteristikama odabiru se pasmine koje će sudjelovati u procesu stvaranja hibrida. F1 križanke za rasplod i križani nerastovi za komercijalna stada se proizvode od svinja koje čine reproduktivna stada. Cilj provođenja selekcije u nukleus stadima je stvaranje genotipova koji će ostvariti maksimalni heterozis efekt prilikom križanja u reproduktivnim i komercijalnim stadima. Različitim kombinacijama križanja stvaraju se linije sa izraženim heterozis efektom. Proces stvaranja hibrida uključuje nekoliko koraka, a oni započinju odabirom životinja za nukleus stada kojima je cilj proizvodnja roditelja za reproduktivna stada.

Najpoznatije genetske tvrtke koje se bave proizvodnjom hibrida su PIC, Hypor, TOPIGS, Saghers i Penarlan. Primjerice, PIC (Pig Improvement Company) u svom programu genetskog poboljšavanja svinja koristi 17 linijskih populacija. Terminalni nerasti koji se koriste su: PIC 280 koji je čistokrvni Durok, PIC 327 MQ koji je čisti Hampshire, PIC 366, PIC 567 i PIC 356. PIC 337 najčešće je korišten hibrid koji sadrži 50% Duroka te 25% Pietrena i Velikog Jorkšira.

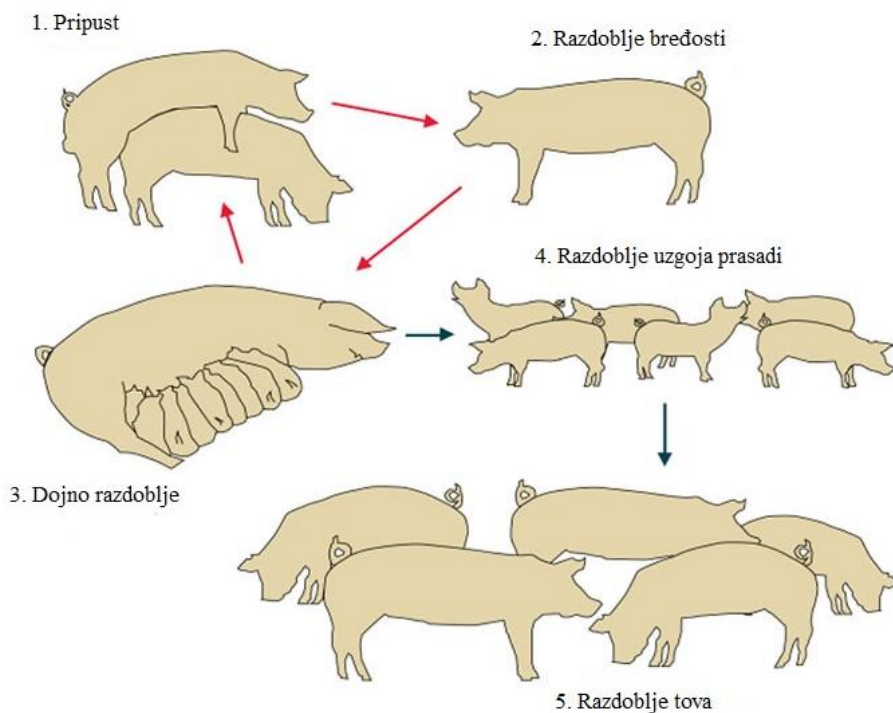


Slika 5. Hibridna svinja (PIC 337)

Izvor: <https://www.picrsa.co.za>

2.3. Tehnologija proizvodnje svinja

Svinjogojska proizvodnja u Republici Hrvatskoj organizirana je u dva tipa proizvodnih sustava: na velikim farmama i na obiteljskim gospodarstvima. Drastičan pad broja svinja u posljednjem desetljeću ukazuje na nužnost redefiniranja proizvodnih strategija kako bismo osigurali samodostatnost u proizvodnji svinjskog mesa koja je danas na razini od svega 50%. Tehnologija proizvodnje obuhvaća niz mjera koje se provode tijekom cjelokupnog ciklusa svinjogojske proizvodnje na obiteljskom gospodarstvu, a odnose se na zahvate u uzgoju, držanju i hranidbi svinja. Početni korak u ciklusu proizvodnje svinja je odabir rasplodnog materijala za proizvodno stado. Nakon formiranja osnovnog proizvodnog stada provode se tehnološki postupci: pripust, bređost, prasnje, dojno razdoblje s odbićem, uzgoj prasadi, uzgoj rasplodnih životinja i tov svinja kao zadnja faza proizvodnog ciklusa (Kralik i sur., 2007.).



Slika 6. Proizvodni ciklus u svinjogojskoj proizvodnji

Izvor: <https://www.agricultureandfood.co.uk>

Nakon pripusta krmača nastupa razdoblje bređosti tijekom koje krmače borave u nazimarnicima, odnosno krmačarnicima, u pojedinačnim objektima tijekom prva dva do tri

tjedna, a zatim se stavljaju u objekte za skupno držanje. Tijekom ovog razdoblja krmače moraju imati dobro izbalansirane i uravnotežene obroke kako bi se intrauterini razvoj prasadi dobro odvijao. Razdoblje bređosti traje do 114 do 117 dana. Prasenje se odvija u posebnim boksovima te može trajati od dva do pet sati. Zatim nastupa dojno razdoblje tijekom kojeg je najveći mortalitet prasadi (Kralik i sur., 2007.). Prema Margeti i sur. (2011) u prvih par dana nakon prasenja se javlja 85% gubitaka prasadi. Kada prasad dosegne tjelesnu težinu od 6kg do 7kg te pri dobi od 28 dana, prasad se odbija od majke te ulazi u razdoblje uzgoja koji zatim prati razdoblje tova.

Tov predstavlja posljednju fazu proizvodnog ciklusa. U tov se stavlja prasad pri tjelesnoj težini od 25 kg do 30 kg. Potrebno je grupirati prasad sličnih tjelesnih težina kako bi se smanjila pojava agresivnog ponašanja, ali i omogućio jednaki pristup svakog praseta hrani i vodi (Margeta i sur., 2011.). Prema Kralik i sur. (2007) popunjavanje skupina novom prasadi tijekom već započetog tova nije poželjno zbog mogućeg uznemiravanja što utječe na slabije proizvodne rezultate u kasnijoj fazi tova. Cilj svakog tova prasadi je ostvariti poželjne proizvodne rezultate uz što manje gubitke. Poželjno iskorištenje hrane za kilogram prirasta tijekom tova je od 2,2 do 2,3 uz prosječne priraste veće od 800g (Buban, 2020.). Osim toga, proizvodna i klaonička svojstva također utječu na uspješnost i ekonomičnost proizvodnog ciklusa.



Slika 7. Transport svinja na OPG Hamm
Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

Tov svinja na obiteljskom gospodarstvu Hamm provodi se s prascima kupljenima u Republici Hrvatskoj. Svako prase ima svoj tetovirni broj s pripadajućim oznaka, odnosno

s oznakom zemlje iz koje dolazi, farmom te jedinstvenim brojem. Početne težine prasadi se kreću od 25 kg do 30 kg, a kako se radi o prascima koji su već ujednačene težine nije potrebno provodi postupak sortiranja. Sortiranje je postupak koji se radi prije stavljanja prasadi u tov, odnosno prasad koja je zaostala u razvoju ne ulazi u tov zato što će smanjiti očekivane proizvodne rezultate te time utjecati na cjelokupnu ekonomičnost proizvodnje (Kralik i sur., 2007.).



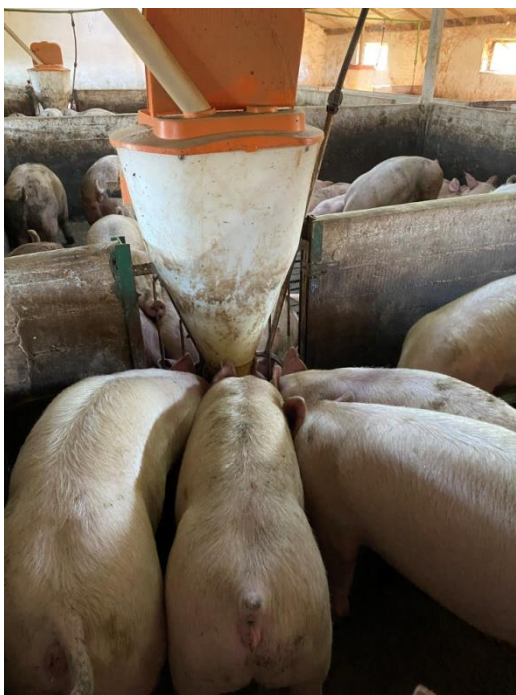
Slika 8. Istovar svinja na OPG Hamm

Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

Utovar i istovar životinja trebao bi proći sa što manje stresa s obzirom na to da je stres jedan od najvažnijih čimbenika koji imaju utjecaj na kakvoću mesa. Svinje tijekom prijevoza moraju moći istovremeno ležati ili stajati, ako je podloga u kamionu vlažna i skliska potrebno je postaviti piljevinu ili drugu stelju (udobnost). Prilikom utovara, odnosno istovara svinja mogu se koristiti ploče za odvajanje ili paneli za pokretanje svinja, a osim toga moguće je koristiti i zvučni signal (zveckalice, plastične zastave).

2.4. Hranidba svinja na gospodarstvu

Osnovni zahtjevi u hranidbi svinja odnose se na pripremanje obroka i izbor krmiva koji će zadovoljiti da se proizvodne karakteristike ostvaruju uz što bolje iskorištavanje hrane, što znači da troškovi po jedinici budu što manji. Svinja zahtijeva obrok u kojem će biti zadovoljene uzdržne potrebe, kao i dodatne potrebe koje se odnose na razvoj plodova tijekom razdoblja bređosti, na tvorbu mlijeka tijekom razdoblja laktacije, prirasta tjelesne težine i dr. Tov svinja predstavlja dobar primjer povezanosti potrošnje hrane i ostvarenog prirasta. Ako se svinja tovi od 25 do 110 kg žive mase, ukupni prirast od 75 kg može se postići u različitom vremenskom razdoblju ovisno o intenzitetu prirasta. Pri prosječnom dnevnom prirastu od 750 g, potrebno je svinju toviti 100 dana, ako svinja postiže 500 g prirasta, tada se tov produžuje na 150 dana, što znači da se ukupno potroši veća količina hrane. Hrana čini 60 – 70% svih troškova u proizvodnji svinja i zbog toga je potrebno poznavati i primjenjivati pravilnu hranidbu svinja. Tov svinja završna je faza u svinjogojskoj proizvodnji (Dolenec, 1994.). Tov ovisi o nizu preduvjeta koji mogu biti pasmina, način hranidbe, zdravstveno stanju, zoohigijena te načinu pripreme obroka.



Slika 9. Hranidba svinja na OPG Hamm
Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

U hranidbi tovnih svinja upotrebljavaju se gotove krme smjese tijekom pojedinih faza tova: ST-1 za prvu fazu tova od 25-60 kg te i ST-2 smjesa za drugu fazu tova koja se provodi od 60 kg do 110 kg. Nadalje, smjese mogu biti brašnaste ili peletirane. Prema konzistenciji

hrane koja se koristi u tovu svinja, tov može biti proveden suhom hranidbom, mokrom hranidbom i vlažnom hranidbom. Tijekom razdoblja uzgoja na OPG Hamm svinje dobivaju gotovu krmnu smjesu ST-1 od samog ulaza sve do kraja izlaza iz tova. Nadalje, na OPG Hamm koristi se suhu hranidbu uz smjesu koja je brašnatog oblika. Svinje hranu konzumiraju *ad libitum* iz samohranilica, koje se mogu podešavati po volji tako da životinja pojede toliko hrane koliko je najoptimalnije. Konzumacija voda je *ad libitum* iz automatskih pojilica. Primjer gotove krmne smjese koja se koristi u tovu svinja na OPG Hamm prikazana je u tablici 1.

Tablica 1. Potpuna krmna smjesa za svinje u tovu na OPG Hamm (Hamm)

ANALITIČKI SASTAV HRANE	
Sirove bjelančevine, %	17,3
Metabolička energija, MJ/kg	13,38
Sirove masti, %	3,32
Sirova vlakna, %	4,10
Sirovi pepeo, %	5,55
Lizin, %	0,98
Kalcij, %	0,88
Natrij, %	0,21
Fosfor, %	0,45
Vitamin A (3a672a)	8000IE
Vitamin D3(3a671a)	1200E
Željezo (3b103), mg	80
Jod (3b202), mg	0,6
Selen (3b801), mg	0,3
Fitaza (4a18), FYT/kg	500
Cink (3b605), mg	127
Bakar (3b405), mg	35
Mangan (3b502), mg	30
Antioksidans BHT (E 321), mg	50

Sastojci krmne smjese koja se koristi u tovu su kukuruz, sojina sačma genetski modificirana, ječam, stočno brašno, sačma uljane repice, sol, vapnenac, lizin-HCL, monokalcij fosfat.

Tablica 2. Potrošnja hrane u različitim fazama tova

Tjedan	Tjelesna Masa (kg)	Faza Tova	Prirasti (g/dan)	Energija (MJ/dan)	Hrana (kg/dan)
1.	30- 40	početni tova	600	17-19	1,4
2.	35- 40	početni tova	720	20,5	1,6
3.	40- 45	početni tova	770	23	1,75
4.	45- 51	početni tova	810	25	1,9
5.	51- 57	početni tova	850	27	2,1
6.	57- 63	početni tova	880	29	2,25
7.	63- 69	početni tova	900	30,5	2,35
8.	69- 76	završni tova	910	32	2,45
9.	76- 82	završni tova	900	33	2,55
10.	82- 88	završni tova	880	34	2,6
11.	88- 94	završni tova	850	34,5	2,65
12.	94- 100	završni tova	820	34,5	2,65
13.	100- 105	završni tova	780	35	2,7
14.	105- 110	završni tova	740	35	2,7
15.	111- 115	završni tova	690	35	2,7
16.	115- 120	završni tova	640	35	2,7

Od energetske krmive koje se koriste najzastupljeniji su kukuruz i ječam. Kukuruz je osnovno krmivo u hranidbi svinja te čini 60-80% obroka svih kategorija svinja. Najznačajniji ugljikohidrat u kukuruza je škrob koji sadrži 7-9% bjelančevina. U hranidbi svinja najčešće se koristi zrno. Pomoću kukuruza može se podmiriti oko 50% potreba svinja na bjelančevinama, ima nizak sadržaj vitamina D i B kompleksa te kalcija i natrija. Ječam sadrži manje masti od kukuruza, ali više bjelančevina (10-11%). U odnosu na kukuruz, ječam sadrži 91% energije te povoljno utječe na kvalitetu deponirane masti u svinja. Sojina sačma najkvalitetnije bjelančevinasto krmivo biljnog podrijetla u hranidbi svinja. Sadrži 40-50% sirovih bjelančevina visoke biološke vrijednosti. Sojina sačma

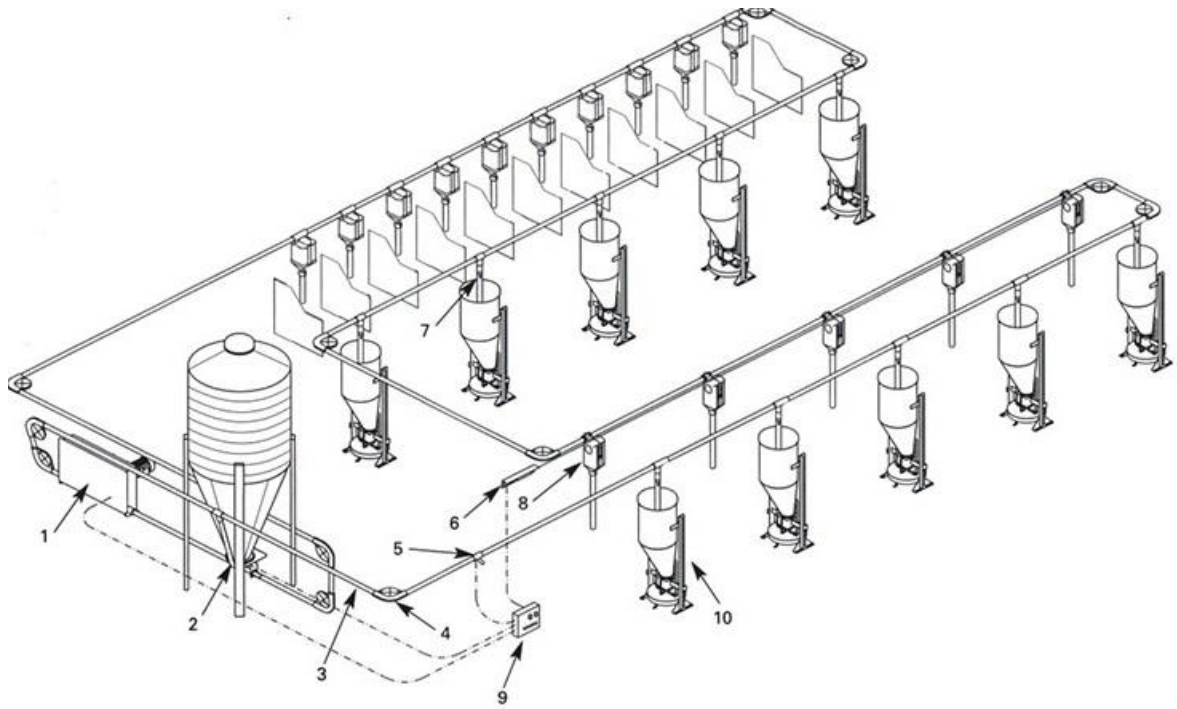
sadrži vrlo malo vitamina i minerala. Osim toga, soja sadrži antinutritivne tvari koje smanjuju probavljivost, te ju je stoga prije uporabe neophodno termički obraditi. Sačma uljane repice sadrži 30-35% bjelančevina, ima manju energetska vrijednost, ali sadrži dovoljnu količinu minerala i vitamina (više od sojine sačme). Monokalcij fosfat - i stočna sol su mineralna krmiva te su potrebni za izgradnju kostiju i odvijanje mnogih metaboličkih drugih procesa. Najvažniji minerali su željezo, kalcij, klor, magnezij, jod, fosfor, natrij, bakar i cink. Potrebni su mladim svinjama u relativno većim količinama jer krmiva koja se koriste kasnije u tovu ne sadrže dovoljne količine minerala pa se ovi elementi moraju posebno dodavati u hranu.



Slika 10. Dijelovi opreme za hranjenje na OPG Hamm (a=dozator, b=silos)

Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

Na farmi tovnih svinja OPG Hamm koristi se automatski sustav hranidbe iz hranilica. U tovu svinja s automatskom raspodjelom hrane potrebna je i cjelovita oprema. Ona se sastoji iz sljedećih dijelova: silosa za spremanje hrane kapaciteta 8 tona, elektromotora za pokretanje hrane, cijevi za raspodjelu hrane, pužnice za prijenos hrane, dozatora, hranilice i pojilice tipa sisaljke.



Slika 11. Oprema potreba na automatsku raspodjelu hrane (1=elektromotor, 2=silos, 3=cijev, 4=korner, 5=senzor, 6=sustav automatskog ispuštanja hrane, 7=sustav kapanja hrane, 8=senzor za doziranje hrane, 9=kutija za pokretanje sustava, 10=hranilica)

Izvor: <https://www.farmingequipmentcn.com>

3. OBJEKTI ZA TOV SVINJA

Držanje i smještaj svinja ovisi o geografskom položaju pojedine zemlje, odnosno o klimatskim prilikama koji vladaju na određenom području. Kako bi se zaštitilo svinje od previsokih ili preniskih temperature izgrađuju se nastambe te time stvaraju optimalni uvjeti za provedbu proizvodnog ciklusa. Veličina potrebnog prostora ovisi, osim o klimi, i o kategoriji svinja koje se uzgaja, tipu nastambe, ventilaciji, načinu zagrijavanja te materijalima od kojih se objekti grade (Kralik i sur., 2007.). Sustav uzgoja može biti otvoreni u kojem se svinje uzgajaju na pašnjaku, zatim poluotvoreni te zatvoren, odnosno intenzivni sustav.

Tov svinja provodi se u objektima koji su prilagođenu držanju svinja od 25kg do 110kg. Objekti mogu biti podjeljeni za držanje svinja do 60kg, odnosno predtova te završnu fazu tova do težine od 100kg do 110kg. Osim toga, nastamba može biti građena i s dva ili više redova boksova (Kralik i sur., 2007.). Prilikom izgradnje boksova mora se voditi računa o propisanom prostoru po tovljeniku, tako je u fazi predtova potrebno osigurati 0,5m², dok je u zadnjoj fazi tova potrebno 0,7m² po tovljeniku. Pregrade između boksova trebaju biti izgrađene od metalnih cijevi u visini od oko 100cm (Gutzmirtl i Kucjenić, 2003.).



Slika 12. Objekt za tov svinja na OPG Hamm

Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

Na obiteljskom gospodarstvu Hamm tovljenici su podijeljeni u skupine od 25 svinja u velikim boksovima te od 12 do 14 svinja u malim boksovima. U boksovima se drže svinje oba spola. Osim toga, postoji i odvojeni dio boksa koji se koristi za odvajanje bolesnih životinja te onih s nedovoljnim težinama. Nadalje, površina mora biti suha obzirom na to da svinje veliki dio vremena provode ležeći na podu. Nagib prema odvodnom kanalu za gnojovku treba biti 3%. Podovi mogu biti polu rešetkastim i rešetkastim podovima te puni pod. Ukoliko se govori o nastambama s punim podom govori se o tovu svinja na dubokoj stelji. Površina rešetkastih dijelova ne smije biti oštra kako ne bi došlo do ozljeda ekstremiteta ili kože svinja (Kralik i sur., 2007.). Mikroklimatski uvjeti u zatvorenim objektima mogu se tijekom cijele godine održavati samo ukoliko su obodne konstrukcije objekta (strop, zidovi, otvori i pod) na odgovarajući način izolirane.

Na obiteljskom gospodarstvu Hamm provodi se tov svinja u zatvorenim objektima na polurešetkastim podovima. Zatvoreni tip nastambi tijekom zime sačuva toplinu, a tijekom ljetnih mjeseci “odnosi“ višak topline što znači da tijekom godine osigurava protok čistog zraka (Kralik i sur., 2007). Osnovne karakteristike zatvorenih nastambi su te da se koriste za intenzivnu proizvodnju svinja, odnosno uzgoj vrlo velik broj životinja na maloj površini, zatim da osiguravaju visok stupanj mehaniziranosti uz mali utrošak rada, ali i visoke troškove izgradnje. Rešetkasti dio čini 25-40% boksa, a puni pod 60-75% s naglim nagibom prema rešetkastom dijelu. Izgnojavanje boksova se obavlja na svakodnevnoj razini.



Slika 13. Tovljenici u boksu
Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

3.1. Položaj objekta

Prilikom izgradnje objekta moramo obratiti pozornost na blizinu naselja, ružu vjetrova, mogućnost onečišćenja vodotoka i sl. Farma mora imati osiguran pristup do prometnice (ukrcaj i iskrcaj stoke te transport stoke od rampe do objekta, prostor za manevriranje kamiona), mogućnost priključka na vodu ili struju. Na ulasku na farmu s više od 100 grla moraju biti izgrađene dezinfekcijske barijere, te posebne prostorije za prijem veterinara, odmor radnika i garderobu. Farma za tov, OPG Hamm nalazi se izvan naselja.



Slika 14. Prolaz transportnog kamiona kroz dezinfekcijsku barijeru
Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

3.2. Održavanje mikrokline

3.2.1. Sustav ventilacije

Sustav ventiliranja ovisi o prirodnom okruženju i građevinsko-tehničkim karakteristikama nastambe. Ventilacija treba osigurati dovodenje svježeg zraka, a odvođenje štetnih plinova, višak vlage, mikro i makro zagađenja i suvišne topline (Kralik i sur., 2007). Sustavi ventiliranja dijele se na prirodnu i umjetnu (strojnu) ventilaciju. Prirodna ventilacija ovisno o strujanju zraka, a može biti vodoravna i okomita. Ovaj tip ventilacije ovisi o strujanju zraka pomoću vjetra, a ne uz ventilatore. Ovo je razlog uštede na energiji, ali i smanjenja buke u objektima. Umjetna ventilacija se prema principu rada dijeli na sustave povišenog tlaka, podtlaka i uravnoteženih tlakova. Umjetna ventilacija se temelji na

protoku zraka pomoću ventilatora. Zbog zaštite okoliša i troškova u objektima za tov svinja se postavljaju ventilacije s podtlak ventilatorima u odvodu za izlazni zrak. Na obiteljskom gospodarstvu Hamm se koristi umjetna ventilacija, a to su aksijalni ventilatori.



Slika 15. Aksijalni ravni ventilator
Izvor: Vlastiti izvor (Hamm)

4. EKONOMSKO-PROIZVODNI POKAZATELJI NA GOSPODARSTVU

U tablici 3 prikazani su proizvodni pokazatelji svinja u tovu na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hamm.

Tablica 3. Proizvodni pokazatelji u tovu svinja na OPG Hamm

Svojstva	Prvi turnus tova	Drugi turnus tova	Treći turnus tova
Broj dana u tovu	105	105	105
Broj životinja	550	550	550
Ulazna težina, kg	29,91	27,54	32,39
Izlazna težina, kg	126,63	119,07	120,76
Prirast, kg	96,72	91,53	88,37
Utrošak hrane, kg	2,74	2,57	2,47
Konverzija, kg	2,95	2,95	2,95
Dnevni prirast, kg	0,92	0,87	0,84

Iz tablice 2 je vidljivo da su proizvodni pokazatelji s promatranog OPG- a vrlo dobri (zadovoljavajući) i da su u skladu modernom i intenzivnom proizvodnjom svinja. Iz tablice 2 je vidljivo da se početna težina tovljenika kretala od 27,54 kg do 32,39 kg, dok su završne težine bile od 119,07 kg do 126,63 kg. Utrošak hrane po turnusima bio je od 2,47 kg do 2,74 kg uz konverziju od 2,95. Prosječan dnevni prirast svinja tijekom tova kretao se od 840 g do 920 g. Iz dobivenih rezultata se može zaključiti da su tovljenici tijekom razdoblja tova ostvarivali zadovoljavajuće prosječne dnevne priraste uz konverziju hrane koja osigurava porast svinja tijekom predviđenog vremenskog perioda.

Prema podacima Hrvatske poljoprivredno-šumarske savjetodavne službe napravljena je kalkulacija ekonomskih pokazatelja u proizvodnji tovljenika do završnih težina od prosječno 120 kg (Savjetodavna služba, 2018.).

Tablica 4. Ekonomski pokazatelji proizvodnje svinja na OPG Hamm

Kalkulacija pokrića varijabilnih troškova	HRK/grlo	EUR/grlo
Tovljenik, 100kg, 0,99, 10kg	990,00	132,07
Ukupan prihod	990,00	132,07
Prase, 25kg, 1,01, 11,11kn	280,52	37,45
Stočna hrana	508,06	67,77
Veterinarski troškovi	50,00	6,67
Ostali troškovi	50,00	6,67
Ukupni varijabilni troškovi	888,58	118,53
PVT	101,42	13,53

Kalkulacija ekonomskih pokazatelja napravljena je temeljem projekcije Hrvatske poljoprivredno-šumarske savjetodavne službe uz cijenu koštanja tovljenika od 10kn/kg žive težine. Cijena stočne hrane napravljena je kalkulacijom prema tablici 5. Iz tablice 4 je vidljivo da je cijena koštanja tovljenika 990,00 kn što uz ukupne varijabilne troškove u iznosu od 888,58 kn predstavlja dobit od 101,42 kn ili 13,53 € dobiti po tovljeniku. Pojavu afričke svinjske kuge (ASF) na Azijskom tržištu tijekom 2018. godine te njezino širenje na europska tržišta tijekom 2020. te 2021. godine dovelo je do fluktuacije cijene svinjskog mesa na svjetskom tržištu. Niemi (2020) navodi da pojava afričke svinjske kuge ima utjecaj ponudu i dostupnost svinjskog mesa na svjetskom tržište. Gledajući pojedine zemlje i njihova tržišta, pojava ASF utječe na promjenu stope uvoza i izvoza svinjskog mesa te dovodi po povećanja cijene na tržištu. Isti trend povećanja cijene svinjskog mesa očekuje se i na tržištu Republike Hrvatske.

Tablica 5. Cijena koštanja smjesa u tovu svinja na OPG Hamm

Obrok	Jedinična cijena, kn/kg	Količina utrošene hrane, kg	HRK/grlo
ST-1	2,15	100,00	215,00
ST-2	1,90	154,24	293,06
Ukupno			508,06

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu opisan je tov svinja na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu, način hranidbe, uvjete smještaja, objekte i transport za tov svinja. Kapacitet proizvodnje godišnje iznosi od 1500 -1600 komada utovljenih svinja. Zahvaljujući dugogodišnjem radu, iskustvu i svakodnevnom stjecanju novog znanja te ulaganja u tehnologiju postižu se visoki proizvodni rezultati koji se ogledaju u ostvarenim visokim prosječnim dnevnim prirastima, dobroj konverziji hrane i dobrom zdravstvenom statusu životinja. Na temelju provedenih analiza na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hamm može se zaključiti da ovakav oblik tova može biti lako primjenjiv i profitabilan u Republici Hrvatskoj. Kvalitetnom hranidbom minimalizirani su gubitci životinja i smanjeni su troškovi liječenja, a povećala se financijska dobit obiteljskog gospodarstva Hamm.

6. POPIS LITERATURE

1. Agroklub, 1. lipanj 2021.
<https://www.agroklub.com/baza-stocarstva/svinjogojstvo/landras-2/>
2. Buban, B. Proizvodni pokazatelji u tovu svinja na obiteljskim gospodarstvima. Završni rad. Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. Osijek, 2020.
3. Dolenc, Ž. (1994.): Svinjogojstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
4. Đurkin, I., Lukić, B., Kušec, G., Radišić, Ž., Maltar, Z., Sili, V. (2012.): Kvaliteta mesa i kemijski sastav hibridnih svinja potomaka dvaju linija terminalnog nerasta. MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu, 14(1): 34-37.
5. Gutzmirtl, D., Kucjenić, Ž. (2003.): Smještaj svinja. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Zagreb.
6. Juren, S. Čimbenici plodnosti mesnatih pasmina svinja. Diplomski rad. Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. Osijek, 2021.
7. Kralik, G., Kušec, G., Kralik, D., Margeta, V. (2007.): Svinjogojstvo- biološki i zootehnički principi. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.
8. Margeta, V., Kralik, G., Budimir, K. (2011.): Čimbenici koji utječu na konzumiranje hrane i vode kod odbite prasadi. Krmiva: Časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme, 53(6): 233-239.
9. Niemi, J. K. (2020.): Impacts of African Swine Fever on Pigmear Markets in Europe. *Frontiers in Veterinary Science*, 7.
10. Ortiz, A., García-Torres, S., González, E., De Pedro-Sanz, E. J., Gaspar, P., Tejerina, D. (2020.): Quality traits of fresh and dry-cured loin from Iberian x Duroc crossbred pig in the Montanera system according to slaughtering age. *Meat Science*, 170: 108242.
11. Ministarstvo poljoprivrede. Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva. Katalog kalkulacija poljoprivredne proizvodnje 2019.
<https://www.savjetodavna.hr/wp-content/uploads/2020/06/Katalog-kalkulacija-2019.-godina.pdf> (1.9.2021.)

