

Proizvodni i klaonički pokazatelji tovljenika crne slavonske svinje u ekstenzivnom i intenzivnom sustavu držanja

Đermanović, Milana

Master's thesis / Diplomski 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:151:689173>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**



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

Milana Đermanović

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**Proizvodni i klaonički pokazatelji tovljenika crne slavonske svinje u
ekstenzivnom i intenzivnom sustavu držanja**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Milana Đermanović

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**Proizvodni i klaonički pokazatelji tovljenika crne slavonske svinje u
ekstenzivnom i intenzivnom sustavu držanja**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. izv.prof.dr.sc. Vladimir Margeta, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Dalida Galović, mentor
3. prof.dr.sc. Ljubica Ranogajec, član

Osijek, 2021.

Sadržaj

1. UVOD	4
2. SVINJOGOJSTVO U HRVATSKOJ	2
3. CRNA SLAVONSKA SVINJA	4
4. SUSTAVI DRŽANJA.....	8
4.1. Poluotvoreni sustav držanja.....	8
4.2. Otvoreni sustav držanja	10
4.3. Zatvoreni sustav držanja.....	12
5. KLAONIČKI POKAZATELJI.....	14
6. PROIZVODNI POKAZATELJI.....	19
7. HRANIDBA CRNIH SLAVONSKIH SVINJA.....	21
8. EKOLOŠKI UZGOJ CRNIH SLAVONSKIH SVINJA	24
9. ZAKLJUČAK.....	27
10. POPIS LITERATURE.....	28
11. SAŽETAK	33
12. SUMMARY.....	34
13. POPIS TABLICA	35
14. POPIS SLIKA	36
15. POPIS GRAFIKONA	37
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	
BASIC DOCUMENTATION CARD	

1. UVOD

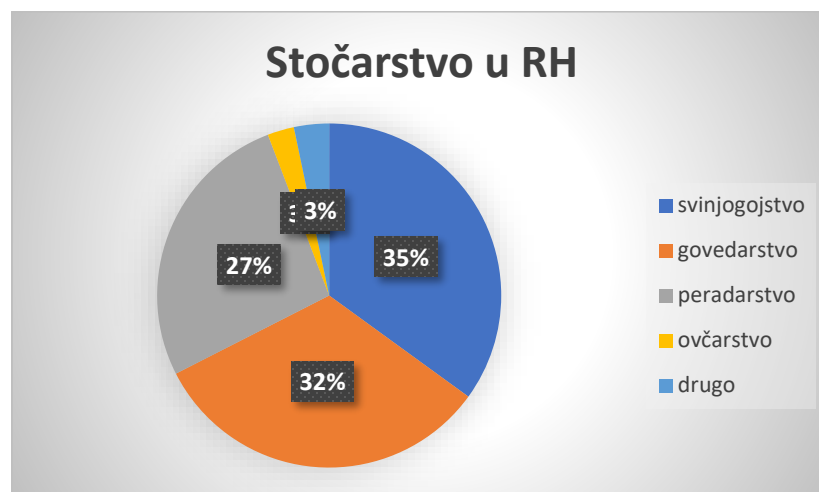
Kao dio aktualnih trendova promicanja i potpora održivih tradicijskih sustava proizvodnje hrane sve važnijim postaje sačuvati tradicionalne proizvodne sustave lokalnih pasmina i njihovih proizvoda, a jedna od tih pasmina je i crna slavonska svinja.

Crna slavonska svinja je nastala kao rezultat ekonomske situacije krajem 19. stoljeća i početkom 20. stoljeća u Slavoniji. Ona je ekonomsko i povijesno nasljeđe naše države kojoj je u jednom trenutku prijeto izumiranje, ali se u novije vrijeme zbog svojih prednosti i karakteristika ponovno vratila u središte pozornosti te se njen broj u zadnji par godina povećava.

Za uzgoj crne slavonske svinje interes pokazuje veliki broj manjih i srednjih OPG-a zbog niske razine ulaganja i troškova proizvodnje, ali i zbog proizvodnje kvalitetnog mesa koje se može preraditi u proizvode s visokom dodanom vrijednošću (kulen, kobasice, čvarci, itd.). Po svojoj prirodi crne slavonske svinje prilagođene za ekstenzivan uzgoj na otvorenom zbog svoje otpornosti i visoke prilagodljivosti na različite uvjete hranidbe, držanja, njege i klime.

2. SVINJOGOJSTVO U HRVATSKOJ

U svijetu se stočarska proizvodnja odvija na oko 30% ukupne zemljine površine (Steinfeld i sur., 2006.). Stočarstvo opskrbljuje ukupnu svjetsku populaciju koja svakim danom raste s 13% ukupnih prehrambenih potreba u svijetu, a za tu proizvodnju potroši polovicu svjetske proizvodnje žita (Smith i sur., 2014.). Prema Grgić i sur. (2016.) stočarstvo u ukupnoj vrijednosti poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj sudjeluje sa oko 40%. Prema udjelu u vrijednosti ukupne stočarske proizvodnje svinjogojstvo je zastupljeno sa 35%, govedarstvo 32,5%, peradarstvo sa 26,7% zatim znatno manje ovčarstvo sa 2,5% te konjogojstvo i drugo (Grafikon 1.).



Grafikon 1. Stočarstvo u Republici Hrvatskoj

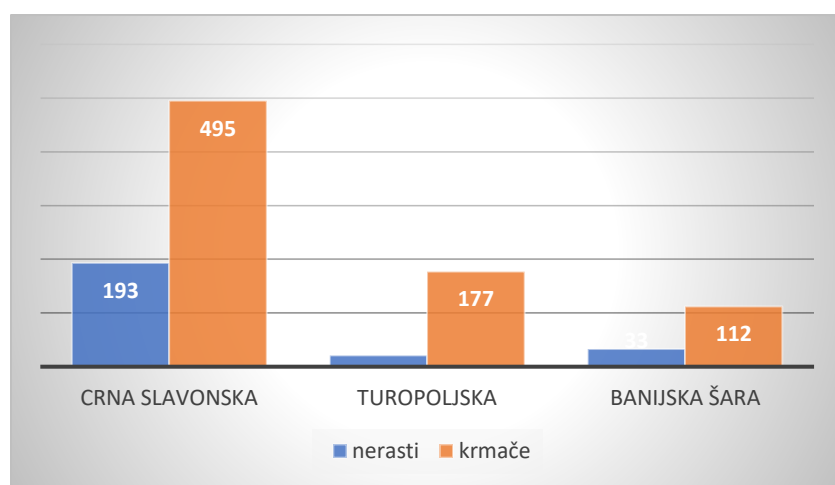
(Izvor: Grgić i sur. 2016.)

Svinjogojstvo u stočarskoj proizvodnji i ukupnom gospodarstvu Republike Hrvatske ima ekonomsku i biološku važnost. Svinjogojska proizvodnja je najvažniji izvor mesa za opskrbu domaćeg tržišta, a osim toga, svinjogojstvo ima veliku ulogu u oplemenjivanju ratarskih proizvoda te pomaže i razvoju drugih grana gospodarstva (HPA, 2020.).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku u Republici Hrvatskoj na kraju 2019. godine bilo je nešto više od milijun svinja. Ukupan broj krmača ostao je približno isti kao i prethodne godine,

dakle oko 100. 000, dok je u kontrolu proizvodnosti uključeno 29.000 uzgojno-valjanih krmača. Oko 86% krmača u kontroli proizvodnosti uzgaja se na velikim farmama, a tek 14% na obiteljskim gospodarstvima.

Izvorne i zaštićene pasmine svinja predstavljaju genetsko nasljeđe. Uzgoj izvornih pasmina ima za cilj očuvanje biološke raznolikosti, a njihovo očuvanje je značajno s povijesnog, kulturnog i gospodarskog stajališta. U Republici Hrvatskoj tri su priznate izvorne pasmine, a to su crna slavonska, turopoljska svinja i banijska šara koja je nedavno dobila status izvorne pasmine (Grafikon 2.).



Grafikon 2. Broj nerasta i krmača izvornih pasmina u 2019. godini
(Izvor: HAPIH, 2020.)

Iako je njihov broj vrlo mali u usporedbi s drugim pasminama, on se povećava iz godine u godinu

3. CRNA SLAVONSKA SVINJA

Crna slavonska svinja je autohtona hrvatska pasmina nastala u drugoj polovici 19. stoljeća u hrvatskoj regiji Slavoniji. Stvorio ju je Grof Pfeiffer, na imanju Orlovnjak pokraj Osijeka, križanjem krmača crne mangulice s nerastima berkšir pasmine, a takvi križanci su povremeno popravljani križanjem s Polland China nerastima (Karolyi, 2010.). Službeni naziv ove pasmine je crna slavonska svinja, no u narodu je poznata i kao „fajferica“ prema istoimenom Grofu.

Za tadašnje uzgojne prilike, crna slavonska svinja je bila pasmina s dobrim proizvodnim sposobnostima, što dokazuje priznanje koje je dobila na poljoprivrednoj izložbi 1873. godine u Beču te visoka prodajna cijena u nekim zemljama Europe (Uremović, 1995.).

Crna slavonska svinja (Slika 1.) pripada srednje zrelim pasminama, srednje velikog tjelesnog okvira te masno-mesnog tipa. Glava je dugačka, relativno uska, konkavnog profila s umjereno velikim poluklopavim ušima, a rilo je crno pigmentirano. Vrat je umjerene dužine i širine, dobre mišićavosti. Trup je relativno kratak s dubokim i širokim prsima, dok su sapi umjerene širine i blago oborene, a noge su umjereno kratke i tanke. Tijelo joj je obraslo crnim, rijetkim, ravnim i sjajnim čekinjama, koža je tamno pigmentirana, pepeljasto sive boje, kao i papci (Uremović, 2004.).



Slika 1. Crna slavonska svinja

(Izvor: web 1)

Crna slavonska svinja ne može konkurirati suvremenim hibridima i tipovima svinja u pogledu plodnosti, tovnih svojstava odnosno, dnevnog prirasta te iskorištenja hrane, ali i sadržaju mišićnog

tkiva u trupu. No, može se izdvojiti kroz otpornost na uvjete držanja i bolesti, znatno niža ulaganja u proizvodne sustave, duži vijek iskorištavanja te izuzetnom kakvoćom mišićnog i masnog tkiva (Margeta i sur., 2018.). Za rasplod je zrela u dobi od 12 mjeseci, a u intenzivnom tovu može postići prosječne dnevne priraste preko 600 g. Prema istraživanjima Kralik i sur. (1994.) utovljena svinja od 100 kg ima masu polovica 81,05 kg, dužinu polovice 67 cm, udjel mišićnog tkiva 32,6%, masnog tkiva 48,2% i manje vrijednih dijelova 9,2%.

Navedenu pasminu karakterizira meso dobre kakvoće s obzirom na boju i vezanje vode. Pasminka odlika crne slavonske svinje jest visoki postotak intramuskularne masti, i do 8%. Meso ove pasmine sadrži veći udio polinezasićenih masnih kiselina koje povoljno utječu na zdravlje i prehranu ljudi (Uremović, 2004.).

Krmače crne slavonske svinje oprase 7 do 8 prasadi u leglu dok u kontroliranim i poboljšanim uvjetima oprase 10 i više prasadi (Slika 2.). Broj othranjene prasadi je 6 do 7, no nerijetko bude i 8 do 9 (Lukić i sur., 2018.).



Slika 2. Crna slavonska krmača sa prascima

(Izvor: web 2)

Krmače imaju najčešće 10, rjeđe 12 crno pigmentiranih sisa. Pasminka je namijenjena ekstenzivnom uzgoju na otvorenim površinama radi čega crna boja predstavlja važnu pasminsku osobinu, tj. zaštitnu funkciju protiv štetnih sunčevih zraka.

Prema Uremović i sur. (2000.) broj živorođene prasadi uzrokovan je načinom uzgoja, brojem prasnja i nerastom, dok je broj odbijene prasadi uzrokovan sezonalnosti, načinom uzgoja i

nerastom. Visok stupanj intenziviranosti svinjogojske proizvodnje rezultirao je formiranjem proizvodnih sustava koji iskorištavaju genetski potencijal svinja do granica njihovog fiziološkog maksimuma. Ovakvi proizvodni sustavi su skupi, zahtijevaju visoku razinu znanja za njihovo upravljanje te su veliki zagađivači okoliša. U Hrvatskoj se većina svinja uzgaja na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima koja nisu u stanju biti tržišno konkurentna velikim proizvođačima, što je rezultiralo drastičnim smanjenjem ukupnog broja krmača. Kako bi se spriječilo daljnje opadanje broja svinja, potrebno je osmisliti alternativne sustave držanja koji će u najvećoj mjeri iskoristiti resurse i kapacitete obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Kao jedno od rješenja nameće se uzgoj crne slavonske svinje u poluekstenzivnim uvjetima.

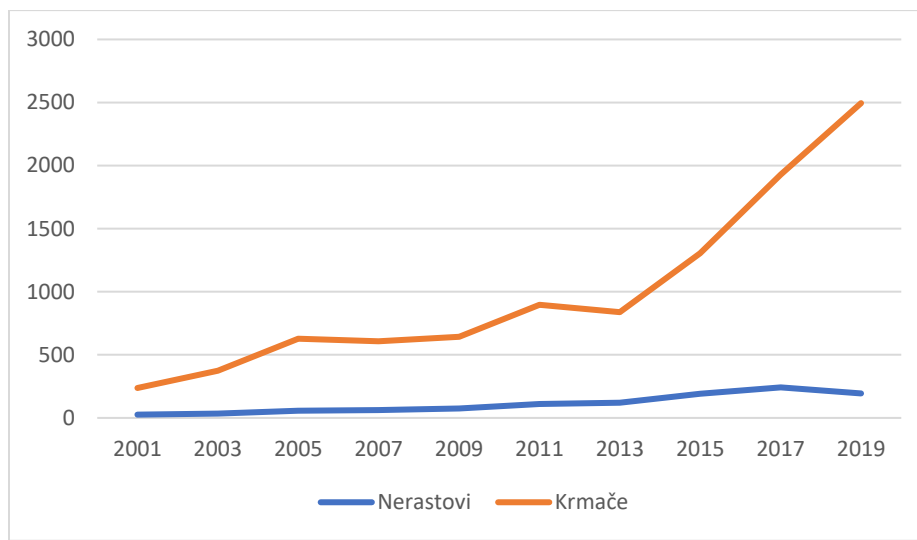
Crne slavonske svinje se u tradicionalnoj proizvodnji najviše uzgajaju u otvorenom sustavu držanja u kojem se primjenjuje hranidba prirodnim resursima pašnjaka i hrastovih šuma gdje svinje konzumiraju pašu, žir i razne žetvene ostatke te se vrši prihrana žitaricama (Karolyi, 2010.).

Druga vrsta uzgoja ove pasmine je poluekstenzivni sustav uzgoja s ispustima i pašnjacima za dohranjivanje za koje Margeta (2013.) navodi da je najbolji za iskorištenje genetskog potencijala proizvodnosti crnih slavonskih svinja.

Treća vrsta uzgoja je uzgoj na dubokoj stelji. Prema Morrison i sur. (2007.) svinje su u tim uvjetima aktivnije, provode više vremena istražujući svoj svakodnevni okoliš te prije stupaju u interakciju s novim objektima, ali imaju lošiju konverziju hrane od drugih vrsta uzgoja dok se senzorska svojstva kakvoće mesa ne razlikuju naspram drugim proizvodnih sustava.

Prema Margeta i sur., (2016.) svinje držane na otvorenome imale su statistički vrlo značajno ($P < 0.01$) niže završne tjelesne težine, niži prirast i veći utrošak hrane u odnosu na svinje držane na dubokoj stelji. Također, sadržaj unutar-mišićne masti bio je statistički značajno veći ($P < 0.05$) kod svinja držanih na dubokoj stelji u odnosu na meso svinja držanih na otvorenom. Što se tiče pokazatelja kakvoće mišićnog tkiva, svinje držane na otvorenom imale su statistički značajno ($P < 0.05$) bolje pokazatelje vrijednosti boje mesa i drip loss-a, dok između ostalih tehnoloških i kvalitativnih svojstava nisu utvrđene značajne razlike. Rezultati istraživanja ukazuju na pogodnost oba sustava držanja u svrhu proizvodnje kvalitetnog svinjskog mesa, koja je u skladu s dobrobiti i zdravljem svinja.

Crna slavonska svinja uzgaja se na području slavonskih županija i to Osječko-baranjske, Vukovarsko-srijemske, Požeško-slavonske i Brodsko-posavske. Prema godišnjem izvješću Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu za 2019. godinu zabilježen je porast broja krmača crne slavonske svinje koji iznosi 2495 grla te pad broja nerasta ove pasmine na 193 grla usporedo s prethodnom godinom kada je taj broj bio 242 (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Kretanje broja crne slavonske svinje

(Izvor: web 3)

Da bi se postigao ozbiljniji napredak u proizvodnji te da bi se mogao provesti ozbiljan uzgojno-seleksijski program, neophodno je povećanje broja rasplodnih krmača i nerasta crne slavonske svinje do broja od 10.000 rasplodnih grla, što bi rezultiralo proizvodnjom 50.000 tovljenika na godišnjoj razini. Za ostvarivanje ovakvog programa mogla bi se povući značajna sredstva iz strukturnih fondova EU, što predstavlja veliku šansu za manje proizvođače i obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja se nisu u stanju nositi sa zahtjevnim tehnologijama intenzivnog svinjogojstva (Margeta, 2013.).

4. SUSTAVI DRŽANJA

Izvorne pasmine poput crne slavonske svinje odlikuju se svojom otpornošću i prilagodljivosti te ih je moguće držati u skromnijim uvjetima usporedo sa suvremenim pasminama i hibridima. U današnje vrijeme u uzgoju crnih slavonskih svinja primjenjuju se zatvoreni, poluotvoreni i otvoreni sustavi držanja (Lukić i sur., 2018.). Tradicionalni način uzgoja i držanja ove pasmine podrazumijevao je držanje svinja na pašnjacima tijekom proljeća, ljeta i rane jeseni, a potom su tijekom kasne jeseni i zime svinje boravile u hrastovim šumama na žirovanju (Margeta i sur., 2018.).

4.1. Poluotvoreni sustav držanja

U poluotvorenom sustavu držanja svinje se drže u čvrstim (zidanim ili drvenim) nastambama uz mogućnost izlaženja i slobodnog kretanja u ograđenim ispustima (Lukić i sur., 2018.). Ispust je namijenjen za slobodno kretanje životinja i odlaganje fecesa, dok se hranidba obavlja u zatvorenom dijelu (Kralik i sur., 2007.). Zatvoreni dio predstavlja jednostavan objekt koji služi kao zaklon ili nadstrešnica. Takvi objekti su najčešće u obliku drvenih nadstrešnica, zatvoreni s tri strane, a otvor nadstrešnice je najčešće usmjeren prema jugu ili jugoistoku. Površina poda treba biti najmanje 1 m² po glru kako bi se životinje nesmetano mogle skloniti i leći (Margeta i sur., 2018.).



Slika 3. Poluotvoreni sustav držanja crnih slavonskih svinja

(Izvor: web 4)

Krmačarnik treba biti objekt poluotvorenog tipa u koji se smještaju nazimice i krmače. Njegova površina treba biti 30 m². Pod se nastire sa steljom. Prasilište se sastoji od obora za prasnje čija je površina 6 m x 1,5 m. Prasad se nakon odbića smješta u uzgajalište gdje boravi u skupinama. Završetak proizvodnog ciklusa predstavlja tovilište gdje prasad boravi 18 mjeseci do tjelesne težine od 130 kg do 150 kg (Margeta, 2013.). U poluotvorenom sustavu u zatvorenim nastambama preporučeno je izgraditi betonski pod na kojeg se može nanijeti stelja te se na taj način može postići olakšano čišćenje objekta te higijena svinja (Lukić i sur., 2018.). Sve proizvodne površine trebaju biti ograđene vanjskom dvostrukom ogradom koja uključuje čvrstu ogradu visine 1,5 m prema van i električni pastir s unutrašnje strane te jednostruku ogradu od žice ili električni pastir unutar proizvodnih jedinica odnosno preгона (Margeta, 2013.). Za osiguranje dobre higijene krmačama treba osigurati 3-4 kg slame dnevno, za prasad i tovljenike u predtovu 0,8 kg, a u tovu do 1,5 kg slame dnevno (Lukić i sur, 2018.).



Slika 4. Svinje na pašnjaku ograđene električnim pastirom s dvije žice

(Izvor: Lukić i sur., 2018.)

U Republici Hrvatskoj zbog zabrane držanja svinja u šumama i nedostataka pašnjaka crne slavonske svinje drže se uglavnom u poluotvorenom sustavu (Senčić i sur., 2011a.)

4.2. Otvoreni sustav držanja

Pasmina je prilagođena za držanje na otvorenom u uvjetima kontinentalne klime zbog svoje otpornosti, tamne pigmentacije i sposobnosti da konzumira velike količine paše (Senčić i sur., 2005; Uremović i sur., 2009.). U posljednjih desetak godina u Republici Hrvatskoj bilježi se rast ekstenzivnog uzgoja crne slavonske svinje (Margeta i sur., 2015.). Na jednom hektaru proizvodne površine preporučuje se držati 15 do 20 krmača, što ovisi o ukupnoj veličini raspoloživog zemljišta i hranidbi (Pejaković, 2002.). Za tov svinja bi trebalo osigurati 1 ha za 10 tovljenika završne tjelesne mase 150 kg, odnosno ukupno 3 ha za dvije skupine po 10 tovljenika kako bi za dvije godine korištenja ista površina imala jednu godinu za odmor (Lukić i sur., 2018.).

Tablica 1. Korištenje površina za uzgoj svinja na otvorenom

1. godina	1 ha	1 ha	1 ha
2. godina	1 ha	1 ha	1 ha
3. godina	1 ha	1 ha	1 ha
4. godina	1 ha	1 ha	1 ha
5. godina	1 ha	1 ha	1 ha
6. godina	1 ha	1 ha	1 ha

(Izvor: Lukić i sur., 2018.)

Prema Specifikaciji „Meso crne slavonske svinje“ tijekom tova svinje trebaju provesti minimalno 80% vremena na pašnjacima ili ispustima. U tablici 2. su prikazane površine pašnjaka i ispusta.

Tablica 2. Minimalne površine pašnjaka i ispusta po grlu

Kategorija	Površine pašnjaka i ispusta, m ²	Maksimalni broj grla po ha
Prasad do 30 kg	250,00	40
Tovljenici do 120 kg	500,00	20
Tovljenici 120-170 kg	750,00	13

(Izvor: Specifikacija „Meso crne slavonske svinje“)

Držanje svinja na otvorenom u odnosu na konvencionalni sustav proizvodnje svinja u zatvorenim objektima zahtijeva veći utrošak ljudskog rada i to za dostavu hrane i vode, uređivanje površina, osiguranje stelje te nadzor stanja ograda i električnih pastira (Lukić i sur., 2018.). Hranidba svinja pašom u otvorenim proizvodnim sustavima može povećati sadržaj omega-3 masnih kiselina i poboljšati nutritivnu vrijednost mesa (Muriel i sur., 2002.). Paša je idealno krmivo jer sadrži sve prijeko potrebne hranjive tvari. Dnevna količina pojedene paše čak i do 14 kg može zadovoljiti potrebu gravidnih krmača, ali ne i potrebe krmača u laktaciji. Pred prašenje krmače se uobičajeno drže u slamom nasutim i natkrivenim drvenim objektima zatvorenim s tri strane u kojima ostaju sve do odbijanja prasadi. U prosjeku daju 1,5 leglo godišnje. Nakon odbića, krmače i prasad drže se na otvorenom uz mogućnost slobodnog ulaska u objekte poluotvorenog tipa (Karolyi i sur., 2010.). Krmačama u laktaciji potrebno je osigurati dodatnu hranu, kako voluminoznu tako i koncentriranu. Svinje rovanjem uzimaju i drugu hranu poput raznog korijenja, crvi, glista, kukaca i dr. Voda za piće mora biti uvijek dostupna i svježja. Treba je dovesti do valova za pojenje, gdje se laganim prelijevanjem iz valova ljeti može napraviti kaljuža za rashlađivanje krmača. (Pejaković 2002). U otvorenom sustavu hranidba se temelji na isključivo prirodnoj hrani (paša, žir) na kombiniranju prirodne hrane i dodane hrane (uglavnom žitarice) ili na osiguranoj konvencionalnoj hrani (peletirane krmne smjese). Rast svinja ovisi o bogatstvu paše i botaničkom sastavu pašnjaka, a to je u vezi s tipom tla i količinom padalina. Osim paše i druge hrane pronađene na pašnjaku, svinje mogu jesti pronađenu hranu nakon žetve žitarica, a u kasnu jesen i zimi na kukuružištu.

Prema Specifikaciji “Meso crne slavonske svinje” držanje na otvorenom omogućuje ovoj pasmini da u prirodi pronađe specifične biljne vrste, kao i različite kukce, ličinke i kolutićavce, što utječe na specifičnu aromu i okus termički obrađene prasetine i svinjetine.

Prednosti držanja svinja na otvorenom se očituju prvenstveno kroz dobrobiti za svinje. Omogućeno im je kretanje, držanje u većim skupinama jer su svinje socijalna bića i vole međusobnu interakciju, zatim im je omogućen pristup svježem zraku i zadovoljavanje instinkata rovanja koji osim psihološkog ima i zdravstveno-nutritivni značaj (Margeta i sur., 2018.).

Na površini za tov u otvorenom sustavu držanja trebala bi se nalaziti i stabla koja će pružati prirodnu zaštitu od vrućine i sunčevog zračenja svinjama, a ukoliko su to stabla hrasta svinje mogu dio hranidbenih potreba podmiriti i žirom (Lukić i sur., 2018.). Pašnjaci za držanje svinja trebaju

biti na što ravnijem terenu, gusto zasijani travama zbog erozije tla. Vrlo je važno dobro ih održavati, znači da treba napraviti pregone odvojene električnim pastirima i životinje često premještati. Iskorišteni dio zatim treba urediti (košnja ostataka, drljanje, ravnanje, gnojidba). Paša je vrlo vrijedna krma za rasplodne životinje. Dobra je i kombinacija pašnjaka i dijela oranica zasijanih lucernom, krumpirom, cikorijom pa i povrćem (Pejaković, A., 2002.).

4.3. Zatvoreni sustav držanja

Zatvoreni sustav držanja svinja karakterističan je za intenzivnu proizvodnju. Podrazumijeva držanje svinja na stelji u zatvorenim objektima radi bržeg tova. Prema Margeta i sur. (2018.) držanje crnih slavonskih svinja na dubokoj stelji ekonomski je opravdano ukoliko se tovljenik preradi u tradicionalne proizvode od masnog tkiva, a to su slanina, mast i čvarci (Tablica 3.).

Držanje svinja na dubokoj stelji prirodniji je način držanja i u skladu je s dobrobiti svinja jer se smanjuje agresivnost i pojava griže ušiju i repova (Lukić i sur., 2018.).

Prema Margeta i sur. (2018.) najveći problem kod držanja ove pasmine na dubokoj stelji jest nemogućnost njihova kretanja, što ima za rezultat visoke prosječne dnevne priraste, a to je povezano s ekstremnim zamašćivanjem trupa, manjim udjelom mišićnog tkiva u trupu i slabijim kvalitativnim i tehnološkim svojstvima mesa. Sustav držanja na dubokoj stelji može se primijeniti na sve kategorije svinja. Prednosti ovakvog uzgoja očituju se na pet glavnih područja: proizvodni rezultati životinje, dobrobit životinja, okolišni čimbenici, tržišne mogućnosti, te niža početna ulaganja.

Osim u tovu, na dubokoj stelji najčešće se drži prasad u uzgoju, krmače i nazimice, te rasplodni nerasti, a upotreba poda sa steljom predviđa se čak i u prasilištima, pri čemu je potrebno osigurati besprijeorne higijenske uvjete. Držanje svinja na dubokoj stelji povoljnije utječe na zdravstveno stanje svinja, pa se, primjerice u tovu, mogu očekivati manja uginuća. Prednost ovakvog načina držanja svinja očituje se i u manjim troškovima izgradnje objekata, s obzirom da nema potrebe ugrađivanja ventilacije i kanalizacije. Ovo je jedan od načina na koji se može proizvesti kvalitetniji svinjski gnoj i spriječiti onečišćavanje okoliša s gnojovkom i proizvodima njezine fermentacije.

Tablica 3. Proizvodni i klaonički pokazatelji tova svinja na dubokoj stelji

Stavka	Vrijednost
Broj svinja	80
Trajanje tova, dana	300
Dnevna količina hrane – smjese, kg	2,0
Dnevna količina hrane – lucerne, kg	3,0
Dnevna količina hrane – sijena, kg	1,5
Prosječna težina na početku tova, kg	28,0
Prosječna težina na kraju tova, kg	223,0
Ukupni prirast tijekom tova, kg	195,0
Prosječni dnevni prirast tijekom tova, kg	0,650
Utrošak hrane za kg prirasta – smjese, kg	3,08
Utrošak hrane za kg prirasta – lucerne, kg	3,84
Utrošak hrane za kg prirasta – sijeno, kg	0,38
Debljina leđne slanine, mm	71,00
Debljina mišića, mm	59,00
Mesnatost, %	30,26
Boja	49,63
Otpuštanje mesnog soka, %	2,61
Sadržaj unutar mišićne masti, %	4,59

(Izvor: Margeta i sur., 2018.)

Najčešće se, posebno u našim uvjetima, kao stelja koristi pšenična slama, zatim piljevina, dok se ostali materijali rjeđe koriste. Ukoliko se kao stelja koristi piljevina ili strugotina, tada je nastiranje rjeđe, jer se stelja nakon određenog vremena pomiješa i nije potrebno svakodnevno dodavati stelju. Duboka stelja, kao podloga za držanje tovnih svinja, u znatnoj mjeri apsorbira štetne plinove i vlagu iz izmeta i mokraće te na taj način izravno utječe na povoljne mikroklimatske i zoohigijenske uvjete u objektu u odnosu na klasična tovilišta.

Prema pravilniku o radu UCSS „Fajferica“ (2014.) svinje utovljene konvencionalnim proizvodnim uvjetima imat će nižu tržišnu vrijednost od svinja utovljenih na pašnjacima i ispustima.

5. KLAONIČKI POKAZATELJI

Klaonička kvaliteta svinja ove pasmine ovisi o načinu držanja. Na paši, navedena pasmina za godinu dana, postiže tjelesnu masu 70 do 80 kg (Senčić, 2013.). Dob od minimalno 18 mjeseci i težina od 130 kg do 150 kg jamče da je takav tovljenik držan i hranjen u uvjetima koji su najprikladniji za držanje tovljenika ove pasmine, a to su ispusti, pašnjaci, te da ima zadovoljavajući udjel mišićnog tkiva u trupu (oko 45%) te vrlo dobra kvalitativna i tehnološka svojstva mišićnog i masnog tkiva (Margeta i sur, 2018.). Čimbenici koji utječu na kvalitetu mesa su prikazani u tablici 4.

Tablica 4. Čimbenici koji utječu na kvalitetu mesa

Senzorni čimbenici	Nutritivni čimbenici	Higijensko - toksikološki čimbenici	Tehnološki čimbenici
Boja	Bjelančevine	Mikroorganizmi	Struktura
Oblik	Peptidi	Toksini	Tekstura
Okus	Aminokiseline	Rok trajanja	Konzistencija
Aroma	Masti i vitamini	pH	Viskoznost
Miris	Minerali	Aktivnost vode	Sadržaj vode
Mramoriranost	Probavljivost	Rezidue	Sposobnost vezanja vode
Sastav masti	Iskoristivost	Kontaminanti	pH
Nježnost	Biološka vrijednost	Redoks potencijal	Stanje bjelančevina
Sočnost	Biološka vrijednost	Aditivnost	Stanje masti

(Izvor: Kralik i sur., 2007.)

Prema Hofmannu (1994.) kvaliteta mesa označava zbir svih senzornih, nutritivnih, higijensko – toksikoloških i tehnoloških svojstava mesa.

Prema istraživanjima znanstvenika na crnim slavonskim svinjama utvrđeno je da nema značajnijih kvalitativnih nedostataka u mesu (Petričević i sur., 1988; Kralik i sur., 1988.). Najvažnija kvalitativna svojstva koja se promatraju kod postupka selekcije su sadržaj unutarmišićne masti, boja mesa, sposobnost vezanja vode i pH vrijednost mesa (Russo i sur., 1987.).

Butko i sur. (2007.) su utvrdili da način držanja crnih slavonskih svinja u značajnoj mjeri određuje konformaciju i kakvoću trupova, te kvalitativna svojstva mišićnog i masnog tkiva.

Gentry i sur. (2004.) su utvrdili da otvoreni sustav držanja svinja može utjecati na boju mesa i tip mišićnih vlakana.

Prema Bee i sur. (2004.) postoji veći gubitak vode iz dugog leđnog mišića svinja kod otvorenog sustava držanja, također postoji veći gubitak vode iz mesa kapanjem i veći sadržaj intramuskularne masti u otvorenom sustavu držanja prema Terlouw (2005.).

Pugliese i sur. (2004.) tvrde da trupovi svinja iz otvorenog sustava držanja imaju značajno veći relativni udjel butova, plećki i bubrežnoga sala, a manji udjel leđne slanine u odnosu na svinje iz zatvorenog sustava držanja (Slika 5.).

Meso crnih slavonskih svinja ima tamniju boju mesa zbog povećanog kretanja i veće prokrvljenosti mišićja, a masno tkivo je bijele boje prema Specifikaciji „Meso crne slavonske svinje“ (2019.).



Slika 5. Usporedba presjeka leđa od zaklanih svinja držanih na otvorenom (lijevo) i na dubokoj stelji (desno)

(Izvor: Margeta i sur., 2018.)

Prema Margeta i sur., (2016.) svinje držane na otvorenome imale su statistički vrlo značajno ($P < 0.01$) niže završne tjelesne težine, niži prirast i veći utrošak hrane u odnosu na svinje držane na dubokoj stelji. Također, sadržaj unutar-mišićne masti bio je statistički značajno veći ($P < 0.05$) kod svinja držanih na dubokoj stelji u odnosu na meso svinja držanih na otvorenom. Što se tiče

pokazatelja kakvoće mišićnog tkiva, svinje držane na otvorenom imale su statistički značajno ($P < 0.05$) bolje pokazatelje vrijednosti boje mesa i drip loss-a, dok između ostalih tehnoloških i kvalitativnih svojstava nisu utvrđene značajne razlike. Rezultati istraživanja ukazuju na pogodnost oba sustava držanja u svrhu proizvodnje kvalitetnog svinjskog mesa, koja je u skladu s dobrobiti i zdravljem svinja.

pH₁ vrijednost predstavlja inicijalnu pH vrijednost tj. pH 45 minuta post mortem, a pH₂ je završna pH vrijednost te se mjeri 24 sata post mortem. pH vrijednosti se mjere pomoću mjerne sonde na odsječku musculus longissimus dorsi (između dorzalnih podužno rasječenih trnastih nastavaka kralježaka) te na m. Semimebranosus (na prijelazu prsnog dijela kralješnice u slabinski dio) (Margeta i sur., 2018.) (Slika 6.).



Slika 6. Mjerna sonda za mjerenje pH vrijednosti mesa

(Izvor: web 5)

Sposobnost vezanja vode predstavlja sposobnost mišića post mortem da zadrži vodeni udio pod utjecajem vanjskih čimbenika (Karolyi, D., 2004.). Važno je svojstvo s aspekta preradbene sposobnosti mesa. Previše ispuštanja vode vodi do ekonomskih gubitaka te do smanjene nutritivne vrijednosti mesa (Margeta i sur., 2018.).

Meso crnih slavonskih svinja ne otpušta vodu i nema pojave blijedoga, mekanoga i vodnjikavoga mesa (Senčić i Samac, 2017.).

Prema istraživanju Senčić i sur. (2017.) meso svinja iz otvorenog sustava imalo je značajno više pH vrijednosti (5,75 : 5,61), manji udio masti (5,40% : 6,89%), veći udio pepela (1,20% : 1,02%) te nešto slabiju nježnost i sočnost u odnosu na meso svinja iz poluotvorenog sustava (Tablica 5.).

Tablica 5. Kvaliteta svježeg mesa od crnih slavonskih svinja iz otvorenog u poluotvorenog sustava držanja

Svojstva	Otvoreni sustav	Poluotvoreni sustav
pH ₁	6,65 ± 0,30	6,23 ± 0,27
pH ₂	5,75 ± 0,30	5,65 ± 0,20
Sposobnost zadržavanja vode, cm ²	4,00 ± 2,00	4,65 ± 1,64
Boja (CIE L)	48,00 ± 2,30	51,15 ± 2,41
Boja (CIE a)	21,58 ± 1,20	18,43 ± 1,22
Sirovi proteini, %	21,75 ± 0,35	21,47 ± 0,72
Sirove masti	5,40 ± 0,35	6,89 ± 2,81
Pepeo, %	1,20 ± 0,06	1,02 ± 0,04
Miris (1-6)	5,00 ± 0,80	5,40 ± 0,83
Okus (1-6)	5,80 ± 0,85	5,70 ± 0,80
Čvrstoća (1-6)	5,00 ± 0,90	5,60 ± 0,90
Sočnost(1-6)	5,30 ± 0,80	5,90 ± 0,85

(Izvor: Senčić i Samac, 2017.)

Crna slavonska svinja ima viši sadržaj unutarmišićne masti u odnosu na konvencionalne pasmine, koji se kreće od 6 do 7%. Unutarmišićna mast je svojstvo koje utječe na sočnost i okus mesa, a to su razlozi dobre kvalitete mesa te njezine dobre preradbene sposobnosti (Margeta i sur., 2018.).

Visoki sadržaj unutarmišićne masti rezultira pojavom koja se naziva mramoriranost (Slika 7.).



Slika 7. Mramoriranost mesa uzrokovana visokim sadržajem unutararmišićne masti

(Izvor: web 6)

Prema Senčić i sur. (2001.) crna slavonska svinja je u usporedbi s švedskim landrasom imala više unutararmišićne masti (5,95%), manje vode i bjelančevina (71,40% i 21,30%), slabiju mesnatost, pH₁ (6,78), pH₂ (5,86), sposobnost vezanja vode (3,98 cm²) te gubitak mase (0%). U sljedećoj tablici prema Specifikaciji „Meso crne slavonske svinje“ (2019.) su prikazani zahtjevi u pogledu kemijskog sastava „Mesa crne slavonske svinje“ u leđima (Tablica 6.).

Tablica 6. Zahtjevi u pogledu kemijskog sastava „Mesa crne slavonske svinje“ u leđima

Sastojak	Prasad	Tovljenici do 120 kg	Tovljenici 120 – 150 kg
Mast (%)	> 2,0	> 4,0	> 5,0
Bjelančevine (%)	> 21,0	> 23,0	> 23,0
Pepeo (%)	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Voda (%)	< 75,0	< 75,0	< 75,0

(Izvor: web 7)

6. PROIZVODNI POKAZATELJI

Prema Kralik i sur. (2007.) po svojim proizvodnim svojstvima crna slavonska svinja spada u mesno-masni (masno-mesni) tip svinja čije se proizvodnje karakteristike očituju umjerenom dužinom tijela, zaobljenim prsima i dobro razvijenim butovima, a omjer prednjeg i stražnjeg dijela tijela iznosi 50:50 %. Crna slavonska svinja ubraja se u kombinirane, odnosno pasminu svinja namijenjenu za proizvodnju mesa i masti. Odlikuje se izuzetnom kvalitetom mesa koje služi kao sirovina za proizvodnju tradicionalnih suhomesnatih proizvoda.

Proizvodna svojstva ove pasmine su skromna kao i kod drugih autohtonih pasmina. Svinje su multiparne životinje što znači da rađaju veći broj mladunaca, a u jednoj godini rađaju dva puta i tako još povećavaju plodnost. U krmača graviditet traje 114 dana ili 3 mjeseca, 3 tjedna i 3 dana. Plodnost pasmine je niska uz 6,3 do 7,4 živorođene i 5,7 do 6,6 odbite prasadi po leglu (Uremović i sur., 2000; Senčić i sur., 2001; Uremović i sur., 2003.).



Slika 8. Prasci crne slavonske svinje

Izvor: web 8

Prema Uremović i sur. (2000.) križanjem krmača crne slavonske pasmine s durok nerastima povećavamo plodnost ovoj pasmini. Krmače tada mogu oprasiti 9,3 prasadi, a othraniti 8,52 prasadi kod odbića u dobi od dva mjeseca. Broj živorođene prasadi određen je brojem prasenja, načinom uzgoja i nerastom i sezonalnosti (Uremović i sur., 2000.). Prosječna porodna težina prasadi kreće se između 1,1 i 1,2 kg. Prasad stara četiri tjedna teži oko 5 kg.

Krmače imaju dobru mliječnost i izvrsna materinska svojstva. Nazimice se pripuštaju s minimalno 10 mjeseci starosti i/ili 90 kg tjelesne mase. Odbijanje prasadi od sise provodi se od šestog do osmog tjedna života kad je prasad teška 10 - 15 kg (Lukić i sur., 2018.).

Tovne sposobnosti ove pasmine su ograničene, posebno u ekstenzivnim uvjetima gdje prema Uremović i sur., (2000.) gdje je dnevni prirast od 27 do 106 kg u prosjeku iznosio 478 g uz udio mesa u trupu od 42,95%.

Na ostvarivanje viših prosječnih dnevnih prirasta može se utjecati sustavom držanja i hranidbe, ali to dovodi do smanjivanja udjela mišićnog tkiva u trupovima. Ukoliko se drže na paši, žiru i drugoj hrani koja im je u prirodi dostupna uz dohranu kukuruzom moguće je da tovljenici dostignu tjelesnu masu od 150 i više kilograma i to u dobi od 10 do 20 mjeseci (Uremović i sur., 2003.). Usporedbom udjela masnog i mišićnog tkiva kod crne slavonske svinje i plemenitih pasmina zaključak je da crne slavonske svinje imaju viši udio masnog tkiva. Taj udio mišićnog tkiva je prema Senčić i sur. (2001.) iznosio 38,50 %.

Prema Lukić i sur. (2018.) najbolju rasplodnu sposobnost krmače i nerasti crne slavonske pasmine svinja postižu u dobi između 2. i 4. godine, ali pri pravilnom držanju i postupanju sa životinjama (hranidba, pripust, kretanje) mogu služiti u rasplodu 6 i više godina. Dok krmače mesnatih pasmina i hibridne krmače, koje se u intenzivnom svinjogojstvu koriste u rasplodu maksimalno dvije godine i koje se prase 3-5 puta u svom proizvodnom vijeku, krmača crne slavonske pasmine budu u rasplodu 5-8 godina i u tom razdoblju daju 10-15 legala (Margeta i sur., 2018.).

7. HRANIDBA CRNIH SLAVONSKIH SVINJA

Meso crne slavonske svinje dobije se od prasadi koja je tijekom dojnog razdoblja dohranjivana gotovom krmnom smjesom (20% sirovih bjelančevina), a nakon zalučenja i tijekom uzgoja na otvorenom hranjena je smjesom žitarica (kukuruz, ječam, pšenica i tritikale) i leguminoza (soja, stočni grašak, lupina, bob) uz dodatak voluminoznih krmiva (svježa zelena lucerna, djetelinsko-travne smjese, bundeve, koprive, sijeno lucerne) prema Specifikaciji „Meso crne slavonske svinje“ (Tablica 7.). Prasad se dohranjuje gotovom krmnom smjesom kao i krmača u fazi dojenja, ako u leglu ima više od 7 prasadi, kako krmača ne bi bila previše iscrpljena nakon čega bi uslijedio dugačak period oporavka uz odgođen pripust. Druge kategorije svinja nema potrebe hraniti krmnim smjesama već cjelovitim žitaricama i voluminoznom hranom koja se proizvede na poljoprivrednom gospodarstvu. Voluminozna krmiva u hranidbi crne slavonske svinje: u prosjeku je potrebno osigurati oko 10 kg voluminozne hrane po komadu, a najbolji rezultati ostvaruju se sa voluminoznom hranom koja ima veliki udio proteina, obzirom da u obroku koristimo koncentriranu hranu u obliku žitarica koje su bogate energijom. Pored sadržaja proteina, drugi uvjet za korištenje voluminoznog krmiva je njegova dostupnost i niska cijena. U tu svrhu treba osigurati neka od krmiva u svježem ili suhom obliku: stočni grašak, lucerku ili druge djeteline, soju, sačme, bundeve, stočnu repu ili mrkvu, stočni kelj, kuhani krumpir, žir i slična krmiva.

Tablica 7. Struktura obroka u hranidbi crnih slavonskih svinja

Kategorija	Kukuruz	Ječam/tritikale/pšenica	Zob/posije	Soja ili stočni grašak
Krmače	40-50%	25-35%	-	20%
Nerasti	40%	20-30%	15% zob	20%
Rasplodna nazimad	40-50%	20-30%	10% zob	20%
Tovljenici	40-50%	30-40%	10% posije	10%
Prasad	50%	25%	-	25%

(Izvor: Margeta i sur., 2018.)

Kopriva je jednakovrijedno krmivo kao i djeteline sa napomenom kako je zbog mravlje kiseline preporučljiva u čišćenju svinja od crijevnih nametnika. Trop i sirutka su također mogući izbor

jeftine voluminozne hrane ali samo u blizini industrije kojoj je to otpadni materijal. Pristup svježoj i pitkoj vodi mora biti osiguran stalno i to svakoj kategoriji svinja pa tako i sisajućoj prasadi.

U obrocima crnih slavonskih svinja trebaju prevladavati žitarice kao temeljni sastojak, dok voluminozna krmiva, radi ublažavanja gladi i smanjivanja troškova hranidbe, treba dodavati s obzirom na sezonu i dostupnost pojedinog krmiva (Lukić i sur., 2018.).

Važnost dodavanja voluminoznih krmiva hranidbi crnih slavonskih svinja očituje se kroz povećanje voluminoznosti obroka i smanjenje njegove energetske vrijednosti (povećava se mesnatost svinjskih trupova), veća je istraživačka aktivnost svinja, dodatno se osiguravaju vitamini i druge hranjive tvari, a posebno unos polinezasićenih masnih kiselina u organizam, a samim time njihov sadržaj u mesu (Senčić i sur., 2016.).

Razina proteina u krmnim smjesama tijekom tova svinja važan je čimbenik koji utječe na kvalitetu svinjskih polovica i mišićnog tkiva, tj. mesa (Senčić i sur., 2011b). Proteinski dio obroka najčešće predstavljaju soja (ekstrudiranom ili u obliku sačme) ili stočni grašak. Međutim, najznačajnije proteinsko krmivo u hranidbi crne slavonske svinje je zelena lucerna (Margeta i sur., 2018.).

Prema pravilniku o radu UCSS „Fajferica“ (2014.) potrebna količina hrane po grlu za različite kategorije svinja je prikazana u sljedećoj tablici, a četvrti stupac prikazuje vrijeme koje životinja provede u pojedinom režimu hranidbe koji se poklapa s vremenom provedenim u određenoj proizvodnoj fazi (Tablica 8.).

Tablica 8. Potrebna količina hrane po grlu za različite kategorije svinja

Kategorija	Oblik hrane	Količina/dan	Količina/godina
Krmače - dojne	Zrno	1,5 kg	150 kg
Krmače - suprasne	Zrno	1,0 kg	265 kg
Nazimad	Zrno	0,5 kg	135 kg
Nerastovi	Zrno	0,5 kg	185 kg
Tovljenici	Zrno	0,5 kg	183 kg
Prasad	Smjesa	0,3 kg	13 kg

(Izvor: web 9)

Prema Margeta i sur., (2018.) glavno pravilo kod hranidbe crnih slavonskih svinja je da hrana bude što jeftinija, a pritom da taj čimbenik ne smije narušiti kvalitetu hrane, jer ova pasmina vrlo dobro iskorištava krmiva koja se ne mogu koristiti u intenzivnom svinjogojstvu, a koja su vrlo dostupna i relativno jeftina. Preporuča se koncentrirana krmiva davati u samljevenom obliku jer ih tada svinje mogu bolje probaviti, te treba izbjegavati kukuruz u klipju ili žitarice u cijelom zrnju (Lukić i sur., 2018.).

Dobra paša je idealno krmivo jer sadži sve prijeko potrebne hranjive tvari. Zbog većeg sadržaja sirovih vlakana može zadovoljiti potrebe gravidnih krmača, ali ne i potrebe krmača u laktaciji. Njima je potrebno osigurati dodatnu hranu, kako voluminoznu (silaze kukuruza i trave, stočnu repu, krumpir, bundeve i dr.) tako i koncentrat (Pejaković, 2002.).

Tradicionalni način držanja crnih slavonskih svinja temeljio se na ekstenzivnom držanju uz korištenje pašnjaka i šuma slavonskog hrasta. U takvom sustavu držanja osnovu hranidbe su činili žir, paša te male količine kukuruza ili drugih žitarica (Budimir i sur., 2013.).

Prema Lukić i sur. (2018.) hrana u uzgoju svinja predstavlja trošak od 70 % i više od ukupnih troškova, te je, ekonomski promatrano, vrijednost hrane u proizvodnji svinja važnija od vrijednosti samih životinja.

8. EKOLOŠKI UZGOJ CRNIH SLAVONSKIH SVINJA

Ekološki uzgoj svinja temelji se na držanju pojedinih kategorija svinja u što prirodnijem okolišu. Takav način uzgoja omogućuje humaniji odnos prema životinjama radi zadovoljenja njihove dobrobiti i zapravo je alternativa konvencionalnoj svinjogojskoj proizvodnji (Radoević i Pavičić, 2006.). Spoznaje o dobrobiti životinja u sustavu proizvodnje crne slavonske pasmine svinja jesu ograničene. Istraživanja temeljena na standardnim znanstvenim mjerenjima dobrobiti životinja do sada nisu mjerena (Broom, 1992.). U tradicionalnom otvorenom sustavu uzgoja dobrobit životinja veća nego kod uzgoja u zatvorenom. Uzgoj je ekstenzivan, životinje provedu najveći dio života vani na pašnjacima, strništima i šumi gdje su u mogućnosti da slobodno iskazuju svoje urođene instinkte

Uzgoj svinja na ekološki način propisan je Pravilnikom o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda (NN 13/2002) i sadrži uvjete koji se postavljaju u ekološkom uzgoju svinja, a mogu se podijeliti na: opće uvjete, zootehničke postupke, smještaj i držanje, te hranidbu i zdravstvenu zaštitu svinja. Cilj ekološkog uzgoja svinja je proizvodnja visoko vrijednih namirnica uz osiguranje dobrobiti svinja i zaštitu okoliša. Uzgajati se trebaju prirodno otporne, zdrave, čovjeku korisne životinje. Životinje i životinjski proizvodi moraju biti označeni tijekom njihove proizvodnje, prijevoza i prodaje. Maksimalan broj životinja po jedinici površine također je propisan kako bi se smanjilo zagađenje tla i voda. Također treba voditi računa da se po hektaru zemljišne površine, prema našim propisima, može držati do 6,5 krmača, tj. toliki broj krmača koji neće proizvesti više od 170 kg N/ha tijekom godine. U Hrvatskoj postoji niz pogodnosti za ekološki uzgoj svinja. Mali se broj danas bavi ekološkim stočarstvom. Tradicionalni uzgoj se krivo poistovjećuje sa ekološkim.

Svinje se mogu hraniti ekološki proizvedenom hranom s vlastitog gospodarstva ili kupljenom hranom s drugog gospodarstva koje se bavi ekološkom proizvodnjom. U slučaju da gospodarstvo ne može osigurati dostatne količine proizvedene hrane može se dozvoliti nabava konvencionalne hrane, ali najviše do 20 posto godišnjih potreba (Pavičić i sur., 2007.)

Prema Budimir i sur., (2013.) silvo-pastoralni način držanja svinja podrazumijeva uzgoj svinja u šumama (Slika 9.). U tom uzgoju svinje se hrane žirom, bukvicom, divljim voćem, divljim kestenom te gujavicama i kukcima. Ovaj način uzgoja svinja je ekološki prihvatljiv te osigurava

prirodne uvjete držanja svinja te nema velikih veterinarskih troškova i troškova hrane niti je potrebna izgradnja velikih farmi.

Rey i sur. (2006.) su utvrdili da je meso svinja uzgajanih u silvo-pastoralnom načinu držanja kvalitetnije od mesa uzgajanog u intenzivnim sustavima, posebno masno-kiselinski sastav mišićnog tkiva. Također, vrijednost suhomesnatih proizvoda svinja uzgajanih na ovaj način je veća od onih uzgajanih u intenzivnom sustavu.



Slika 9. Silvo-pastoralni način držanja svinja

(Izvor: web 10)

Ekstenzivan uzgoj u kojem svinje provedu najveći dio života vani na pašnjacima, strništima, na otvorenom gdje mogu iskazivati svoje urođene instinkte poput rovanja i kaljužanja te postoji interakcija između ljudi i životinja koja je pozitivna jer životinje imaju povjerenja u čovjeka (pastira) osnova je visoke dobrobiti životinja. Kada je interakcija sa okolišem omogućena, dobrobit životinja je visoka (Broom, 1992.).

Uzgajivači svinja sve se više okreću zaštićenim i izvornim pasminama turopoljske i crne slavonske svinje, a od prošle godine na tom popisu je i banijska šara svinja. Navedene pasmine dodatno se potpomažu s 200 eura po uvjetnom grlu. Radi lakšeg poslovanja omogućene su i dodatne količine plavog dizela i to 40 litara po grlu tovljenika. U Program ruralnog razvoja uvrštena je mjera Dobrobit životinja koja svinjogojcima omogućava dodatne potpore ako primjenjuju nadstandarde u proizvodnji. Navedene potpore iznose 28,50 eura po uvjetnom grlu svinja u tovu te 177,75 eura po uvjetnom grlu krmače i nazimice uz 65,13 eura godišnje po gospodarstvu za izradu plana hranidbe. Raspoloživa sredstva za ovu mjeru iznose 150 milijuna kuna (MP, 2018). Prema istom

izvor naglasak je i na jednu veliku potencijalnu opasnost - afričku svinjsku kugu (ASK), koja prijete ovom sektoru. Ministarstvo poljoprivrede (MP) stoga je i poduzelo odlučne mjere s ciljem da maksimalno zaštite domaću svinjogojšku proizvodnju. Zbog svega navedenog, a sukladno Nacionalnom kriznom planu za ASK, 2018. godine, od strane MP poduzete su preventivne mjere kako bi RH zadržala status države slobodne od ASK, odnosno otkrivanje virusa u ranoj fazi kada je moguće pravovremenim aktivnostima zadržati infekciju u ograničenom području. Iz tih razloga usvojena je i Naredba o mjerama za sprječavanje pojave i ranog otkrivanja unosa virusa afričke svinjske kuge na području Hrvatske, kako bi cijeli sektor svinjogojstva u Hrvatskoj (proizvodnja, prerada, prodaja svježeg svinjskog mesa) sačuvali od pojave ove zarazne bolesti.

9. ZAKLJUČAK

Crna slavonska svinja je autohtona hrvatska pasmina i kao takva je prilagođena skromnijim uvjetima držanja i hranidbe. Prilagođena je za držanje na otvorenom u uvjetima kontinentalne klime zbog svoje otpornosti, ali u intenzivnoj proizvodnji može se prilagoditi i zatvorenom sustavu držanja. Poluotvoreni sustav držanja crnih slavonskih svinja je najbolji za iskorištenje genetskog potencijala proizvodnosti ove pasmine. Odabirom sustava držanja i hranidbe utječe se na ostvarivanje viših prosječnih dnevnih prirasta, ali to ima za utjecaj smanjenje kvalitete mesa. Vidne su razlike u kvaliteti mesa u ekstenzivnom i intenzivnom sustavu držanja. Za razliku od intenzivnog sustava držanja svinje držane u ekstenzivnim uvjetima imaju tamniju boju mesa, manji sadržaj masti te bolju sposobnost vezanja vode. Crna slavonska svinja ima meso izvrsne kvalitete koje je dobra sirovina za proizvodnju tradicionalnih suhomesnatih proizvoda. Proizvodnja standardiziranih tradicionalnih mesnih proizvoda s višom dodanom vrijednošću ključna je za opstanak ove pasmine.

10. POPIS LITERATURE

1. Bee, G., Gnex, G., Herzog, W. (2004.): Free range rearing of pigs during the winter: Adaptations in muscle fiber characteristics and effects on adipose tissue composition and meat quality traits. *J. Anim. Sci.*, 82, 1206-1218.
2. Broom, D.M. (1992.): Animal Welfare: its Scientific Measurement and Current relevance to animal husbandry in Europe. In: *Farm Animals and the Environment*. Philips, C. and Piggins, P. (eds) CAB International, Wallingford, UK, 245-255.
3. Budimir, K., Margeta, V., Kralik, G., Margeta, P. (2013.): Silvo-pastoralni način držanja crne slavonske svinje. *Krmiva* 55(3). 151-157.
4. Butko, D., Senčić, Đ., Antunović, Z., Šperanda, M., Steiner, Z. (2007.): Pork carcass composition and the meat quality of the Black Slavonian pig – the endangered breeds in the indoor and outdoor keeping system. *Agriculturae*, 13 (1), 167-171.
5. Gentry, J.G., McGlone, J.J., Blanton, Jr. J.R., Miller, M.F. (2004.): Environmental effects on pig performance, meat quality and muscle characteristics. *J. Anim. Sci.*, 82, 209-217.
6. Grgić, I., Hadelan, L., Prišnek, J., Zrakić, M. (2016.): Stočarstvo Republike Hrvatske: stanje i očekivanja. *Meso* (3): 256-263.
7. Hofmann, K. (1994.): What is quality? Definition, measurement and evaluation of meat quality. *Meat Focus International*, 3 (2): 73-82.
8. Karoly, D. (2004.): Sposobnost vezanja vode u mesu. *Meso* (6). 26-29.
9. Karolyi, D., Luković, Z., Salajpal, K. (2010.): Crna slavonska svinja. *Meso*, 12,4. 222-230.
10. Kralik, G., Kušec, G., Kralik, D., Margeta, V. (2007.): Svinjogojstvo: Biološki I zootehnički principi. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
11. Kralik, G., Petričević, A., Jovanovac, S., Senčić, Đ. (1994.): Crna slavonska svinja. *Stočarstvo*, 371-376.
12. Kralik, G., Petričević, A., Levaković, F. (1988.): Slaughter value of pigs of different production types. *Proc. 34th International Congress of Meat Science and Technology*. Chandler, C.S. and Thornton, R.F. (eds.). Brisbane, Australia, 88-90.
13. Lukić, B., Raguž, N., Karolyi, D., Kranjac, D., Luković, Z., Mahnet, Ž., Steiner, Z. (2018.) Uzgoj crne slavonske svinje

14. Margeta, Gvozdanović, K., Galović, D., Grčević, M., Margeta, P., Radišić, Ž. (2016.): Proizvodna i klonička svojstva crne slavonske svinje u tovu do visokih završnih tjelesnih težina. Zbornik sažetaka Krmiva, 67-68.
15. Margeta, V. (2013.): Perspektive uzgoja crne slavonske svinje u Hrvatskoj u kontekstu pristupanja Europskoj Uniji. Hrvatski I, 8: 17-22.
16. Margeta, V., Gvozdanović, K., Galović, D., Radišić, Ž., Djurkin Kušec, I., Kušec, G. (2018.): Razvoj proizvodnih sustava i standardizacija kvalitete mesa crne slavonske svinje
17. Ministarstvo poljoprivrede (2018.): Godišnje izvješće. Svinjogojstvo.
18. Morrison, R. S., Johnston, L.J., Hilbrands, A. M. (2007.): The behavior, welfare, growth performance and meat quality of pigs housed in a deep – litter, large group housing system compared to a conventional confinement system. Applied Animal Behaviour Science, 103 (1): 12-24.
19. Muriel, E., Ruiz, J., Ventanas, J., Antequera, T. (2002.): Free range rearing increases (n-3) polyunsaturated fatty acid of neutral and polar lipids of swine muscles. Food Chemistry, 78, 219-225.
20. Pejaković, A. (2002.): Uzgoj svinja na otvorenom. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu. Zagreb.
21. Petričević, A., Kralik, G., Petrović, D. (1988.): Participation and quality of some tissue in pig carcasses of different production. 34th International Congress of Meat Science and Technology. Chandler, C.S. and Thornton, R.F. (eds.). Brisbane, Australia, 68-70.
22. Pugliese, C., Calagna, G., Chiofalo, V., Moretti, V.M., Marfiotta, S., Franci, O., Gandini, G. (2004.): Comparison of performance of Nero Siciliano pigs reared indoors and outdoors. 2. Joints composition, meat and fat traits. Meat Science 68, 523-528.
23. Radoević, Z., Pavičić, Ž. (2006): Ekološki uzgoj svinja. Meso 7(5): 294-299.
24. Rey, A.I., Daza, A., Lopez-Carrasco, C., Lopez-Bote, C.J. (2006): Feeding Iberian pigs with acorns and grass in either free-range or confinement affects the carcass characteristics and fatty acids and tocopherols accumulation in Longissimus dorsi muscle and backfat. Meat science 73:66-74.
25. Russo, V., Bosi, P., Nanni Costa, L. (1987.): In Evaluation and Control of Meat Quality in Pigs, ed. P.V. Tarrant, G.Eikelenboom & G. Monin. Martinus Nijhoff, Dordrecht, p.211.

26. Senčić, Đ. (2013.): Uzgoj svinja za proizvodnju tradicionalnih mesnih proizvoda, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, str 7-20.
27. Senčić, Đ., Antunović, Z., Andabaka, Z. (2001a.): Reproductivna svojstva crne slavonske svinje – ugrožene pasmine. Poljoprivreda, 7, 39-41.
28. Senčić, Đ., Bukvić, Z., Antunović, Z., Šperanda, M (2005.): Slaughter quality of Black Slavonian pig – endangered breed and its cross – breeds with Swedish landrace while keeping them outdoor. Poljoprivreda, 11, 43-48.
29. Senčić, Đ., Samac, D. (2017.): Očuvanje biorazličitosti crnih slavonskih svinja kroz proizvodnju i vrednovanje tradicionalnih mesnih proizvoda, Poljoprivreda, 23:2017 (2), 53-58.
30. Senčić, Đ., Samac, D., Antunović, Z. (2011a.): Utjecaj proizvodnog sustava na fizikalno – kemijska i senzorska svojstva mesa crnih slavonskih svinja. Meso.
31. Senčić, Đ., Samac, D., Antunović, Z., Novoselec, J., Klarić, I. (2011b.): Utjecaj razine sirovih proteina u krmnim smjesama na kvalitetu polovica I mesa crnih slavonskih svinja. Meso, 1: 29-33.
32. Senčić, Đ., Samac, D. (2016.): Tovna i klaonička svojstva crnih slavonskih svinja hranjenih obrocima sa i bez zelene mase (Lucerne). Krmiva. 2: 61-65.
33. Senčić, Đ., Antunović, Z., Steiner, Z., Rastija, T., Šperanda, M. (2001b.): Fenotipske značajke mesnatosti crne slavonske svinje – ugrožene pasmine. Stočarstvo 55 (6): 419-425.
34. Smith, J., Sones, K., Grace, D., MacMillan, S., Tarawalli, S., Herrero, M. (2013.): Beyond milk, meat and eggs: Rolle of livestock in food and nutrition security. Animal Frontiers 3(1): 6-13.
35. Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, V., Castel, M., de Haan, C. (2006): Livestocks long shadow: environmental issues and options. Rome, Italy: FAO.
36. Terlouw, E.M.C. (2005.): Stress reactions at slaughter and meat quality in pigs: Genetic background and prior experience. A brief review of recent findings. Livestock Production Science, 94, 125-135.
37. Uremović, M. (1995.): Crna slavonska pasmina svinja ulazi u fazu izčezavanja. Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, 4-5, 311-316.
38. Uremović, M. (2004.): Crna slavonska pasmina svinja. Vukovarsko – srijemska županija, Vukovar.

39. Uremović, M., Uremović, Z., Luković, Z. (2000.): Production properties of the Black Slavonian pig breed. Zbornik Biotehnske fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo Zootehnika, 76, 131-134.
40. Uremović, M., Uremović, Z., Luković, Z., Konjačić, M. (2003.): The influence of genotype and production conditions on the fertility of sows in outdoor system. Agriculturae Conspectus Scientificus, 68 (4), 245-248.

IZVORI SA INTERNETA:

1. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu. SVINJOGOJSTVO. (<https://www.hapih.hr/en/cs/publikacije/svinjogojstvo/>). Pristupila, 07.04.2021.
2. Hrvatska poljoprivredna agencija. SVINJOGOJSTVO. (<https://hpa.mps.hr/stocarstvo-svinjogojstvo/>) . Pristupila, 07.04.2021
3. Poljoprivredno – uslužna zadruga “LETA”, specifikacija proizvoda “Meso crne slavonske svinje” – oznaka izvornosti (ožujak, 2019.)
(poljoprivreda.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/hrana/proizvodi_u_postupku_zastite-zoi-zozp-zts/Specifikacija_meso_crne_slavonske_svinje_2019.pdf) 01.04.2021.
4. Skupština Udruge uzgajivača crne slavonske svinja Slavonije, Baranje i Zapadnog Srijema “Fajferica”, Pravilnik o radu UCSS “Fajferica” (09.09.2014.),
(http://fajferica.hr/wp-content/uploads/2014/02/Pravilnik_Fajferica.pdf) 25.03.2021.
5. Pravilnik o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2002_02_13_324.html) 09.04.2021.
6. Web 1 (<http://alfaportal.hr/>) 04.01.2021.
7. Web 2 (https://hr.wikipedia.org/wiki/Crna_slavonska_svinja) 08.01.2021.
8. Web 3 (https://www.hapih.hr/wp-content/uploads/2020/07/CS_svinjogojstvo_godi%20nje_izvje%20C4%87e_2019.pdf) 15.03.2021.
9. Web 4 (<https://www.zvono.eu/foto.php?foto=100518&z=5061>) 24.02.2021.
10. Web 5
(https://agrologistika.hr/media/34/2016/04/18/b565524f6290392bf784b65060c10770_0ee02f5bfeb056f3d72bb1ab354d68c8_crop.jpg) 02.02.2021.

11. Web 6 (https://www.telegram.hr/wp-content/uploads/2018/03/king_vrat.jpg) 07.03.2021.
12. Web 7
(https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/hrana/proizvodi_u_postupku_zastite-zoi-zozp-zts/Specifikacija_meso_crne_slavonske_svinje_2019.pdf) 13.03.2021.
13. Web 8 (<https://www.icv.hr/wp-content/uploads/2019/08/SVINJE1-1.jpg>) 07.04.2021.
14. Web 9 (http://fajferica.hr/wp-content/uploads/2014/02/Pravilnik_Fajferica.pdf)
03.04.2021.
15. Web 10 (https://www.google.com/search?q=silvo-pastoralni+uzgoj&tbm=isch&ved=2ahUKEwiz6JGqvPHvAhVW8rsIHeAKAhQQ2-cCegQIABAA&oq=silvo-pastoralni+uzgoj&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoCCAA6BAgAEB46BggAeAgQHjoECAAQGFD35RJYg4YTYMKIE2gAcAB4AIABjgGIAaEUkgEEMi4yMJgBAKABAoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=2nFwYLOTH9bk7_UP4JWIoAE&bih=969&biw=1920#imgrc=6l068MXRP_0rgM) 12.04.2021.

11. SAŽETAK

Crna slavonska svinja je autohtona hrvatska pasmina nastala u 19. stoljeću u Slavoniji. Stvorio ju je Grof Pfeiffer križanjem krmača crne mangulice s nerastima berkšir pasmine. Dobiveni križanci su povremeno popravljani križanjem s Polland China nerastima.

Uzgaja se u tri vrste sustava držanja: otvoreni, poluotvoreni i zatvoreni. Sustav držanja utječe na proizvodne i klaoničke pokazatelje crne slavonske svinje. Poluotvoreni sustav držanja je najbolji za iskorištenje genetskog potencijala proizvodnosti crnih slavonskih svinja.

Crna slavonska svinja ne može konkurirati suvremenim hibridima i tipovima svinja u pogledu plodnosti, tovnih svojstava i sadržaju mišićnog tkiva u trupu. No, može se izdvojiti kroz otpornost na uvjete držanja i bolesti, znatno niža ulaganja u proizvodne sustave, duži vijek iskorištavanja te izuzetnom kakvoćom mišićnog i masnog tkiva.

12. SUMMARY

The black Slavonian pig is an indigenous Croatian breed originated in the 19th century in Slavonia. It was created by Count Pfeiffer by crossing black mangul sows with boars of the Berkshire breed, and such hybrids were occasionally repaired by crossing with Polland China boars.

It is grown in three types of holding systems: open, semi-open and closed. The housing system affects the production and slaughter indicators of black Slavonian pigs. The semi-open housing system is best for exploiting the genetic productivity potential of black Slavonian pigs.

The black Slavonian pig cannot compete with modern hybrids and types of pigs in terms of fertility, fattening properties and the content of muscle tissue in the carcass. However, it can be distinguished through resistance to housing conditions and disease, significantly lower investment in production systems, longer service life and exceptional quality of muscle and fat tissue.

13. POPIS TABLICA

Tablica 1. Korištenje površina za uzgoj svinja na otvorenom.....	10
Tablica 2. Minimalne površine pašnjaka i ispusta po grlu.....	10
Tablica 3. Proizvodni i klaonički pokazatelji tova svinja na dubokoj stelji.....	13
Tablica 4. Čimbenici koji utječu na kvalitetu mesa.....	14
Tablica 5. Kvaliteta svježeg mesa od crnih slavonskih svinja iz otvorenog u poluotvorenog sustava držanja.....	17
Tablica 6. Zahtjevi u pogledu kemijskog sastava „Mesa crne slavonske svinje“ u leđima.....	18
Tablica 7. Struktura obroka u hranidbi crnih slavonskih svinja.....	21
Tablica 8. Potrebna količina hrane po grlu za različite kategorije svinja.....	22

14. POPIS SLIKA

Slika 1. Crna slavonska svinja.....	4
Slika 2. Crna slavonska krmača sa prascima.....	5
Slika 3. Poluotvoreni sustav držanja crnih slavonskih svinja.....	8
Slika 4. Svinje na pašnjaku ograđene električnim pastikom s dvije žice.....	9
Slika 5. Usporedba presjeka leđa od zaklanih svinja držanih na otvorenom (lijevo) i na dubokoj stelji (desno).....	15
Slika 6. Mjerna sonda za mjerenje pH vrijednosti mesa.....	16
Slika 7. Mramoriranost mesa uzrokovana visokim sadržajem unutarmišićne masti.....	18
Slika 8. Prasci crne slavonske svinje.....	19
Slika 9. Silvo-pastoralni način držanja svinja.....	25

15. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Stočarstvo u Republici Hrvatskoj.....	2
Grafikon 2. Broj nerasta i krmača izvornih pasmina u 2019. godini.....	3
Grafikon 3. Kretanje broja crne slavonske svinje.....	7

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij, smjer Ekološka poljoprivreda

Diplomski rad

PROIZVODNI I KLAONIČKI POKAZATELJI TOVLJENIKA CRNE SLAVONSKE SVINJE U EKSTENZIVNOM I INTENZIVNOM SUSTAVU DRŽANJA

Milana Đermanović

Sažetak

Crna slavonska svinja je autohtona hrvatska pasmina nastala u drugoj polovici 19. stoljeća u hrvatskoj regiji Slavoniji. Njene prednosti nad suvremenim hibridima su otpornost, jeftina proizvodnja, duži vijek iskorištavanja te izuzetna kakvoća mišićnog i masnog tkiva. U ovom radu su obrađeni proizvodni i klaonički pokazatelji tovljenika crne slavonske svinje u dva različita sustava, a to su ekstenzivni i intenzivni sustav. Osim sustava držanja svinja, na proizvodne i klaoničke pokazatelje utječe i hranidba.

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: izv.prof.dr.sc. Dalida Galović

Broj stranica: 37

Broj grafikona i slika: 3

Broj tablica: 8

Broj literaturnih navoda: 54

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: crna slavonska svinja, hranidba, meso, proizvodni pokazatelji, klaonički pokazatelji

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. izv.prof.dr.sc. Vladimir Margeta predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Dalida Galović, mentor
3. prof.dr.sc. Ljubica Ranogajec, član

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

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
University Graduate Studies, Organic agriculture

Graduate thesis

PRODUCTION AND SLAUGHTER INDICATORS OF BLACK SLAVONIAN PIG FATTENERS IN EXTENSIVE AND INTENSIVE HOLDING SYSTEM

Milana Đermanović

Abstract:

The black Slavonian pig is an autochthonous Croatian breed that originated in the second half of the 19th century in the Croatian region of Slavonia. Its advantages over modern hybrids are resistance, cheap production, longer service life and exceptional quality of muscle and fat tissue. This paper deals with production and slaughter indicators of fattening black Slavonian pigs in two different systems, which are extensive and intensive system. In addition to the pig keeping system, production and slaughter indicators are also affected by feeding.

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: izv.prof.dr.sc. Dalida Galović

Number of pages: 37

Number of figures: 3

Number of tables: 8

Number of references: 54

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: black Slavonian pig, feeding, meat, production indicators, slaughter indicators

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. izv.prof.dr.sc. Vladimir Margeta president
2. izv.prof.dr.sc. Dalida Galović, mentor
3. prof.dr.sc. Ljubica Ranogajec, member

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