

# Svojstva vanjštine i proizvodnosti lokalnih pasmina svinja u EU

---

**Petrić, Tajana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*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:151:323891>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-12**



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**

Tajana Petrić

Diplomski studij Zootehnika

Smjer Specijalna zootehnika

**SVOJSTVA VANJŠTINE I PROIZVODNOSTI LOKALNIH**  
**PASMINA SVINJA U EU**

Diplomski rad

Osijek, 2019.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

**Tajana Petrić**

Diplomski studij Zootehnika

Smjer Specijalna zootehnika

**SVOJSTVA VANJŠTINE I PROIZVODNOSTI LOKALNIH**  
**PASMINA SVINJA U EU**

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

**Tajana Petrić**

Diplomski studij Zootehnika

Smjer Specijalna zootehnika

**SVOJSTVA VANJŠTINE I PROIZVODNOSTI LOKALNIH  
PASMINA SVINJA U EU**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. doc. dr. sc. Vladimir Margeta, predsjednik
2. doc. dr. sc. Nikola Raguž, mentor
3. doc. dr. sc. Boris Lukić, član

Osijek, 2019.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	3
2.1 Opisi pasmina.....	3
2.1.1 Crna slavonska svinja .....	3
2.1.2 Mangulica .....	5
2.1.3 Krškopoljska svinja .....	8
2.1.4 Iberijska svinja .....	11
2.1.5 Crna sicilijanska svinja .....	13
2.1.6 Baskijska svinja.....	15
2.1.7 Švapsko-halska svinja.....	17
3. MATERIJAL I METODE.....	20
3.1. Opis svojstava vanjštine .....	20
4. REZULTATI .....	23
5. RASPRAVA.....	27
6. ZAKLJUČAK.....	28
7. POPIS LITERATURE .....	29
8. SAŽETAK.....	35
9. SUMMARY .....	36
10. POPIS TABLICA .....	37
11. POPIS SLIKA.....	38

## 1. UVOD

Lokalne ili autohtone pasmine predstavljaju dio nacionalne biološke baštine na području na kojemu su nastale, koje je čovjek sustavnim izborom uzgojio. One su prilagođene na uvjete okoliša u kojemu su nastale, otporne na bolesti te imaju izraženu sposobnost iskorištavanja pašnjaka i šuma u kojima same pronalaze hranu. Najčešće su pigmentirane (sasvim ili na određenim mjestima) što je također prilagodba na uvjete života na otvorenom. Mnoge od tih pasmina se i uzgajaju na takvim površinama na kojima konzumiraju geografsko orijentirane plodove biljaka i drveća što čini njihovo meso specifično. Uzgajivači također imaju manje troškove kako ove pasmine mogu obitavati na otvorenom, nema potrebe izgrađivati velike objekte za držanje svinja.

Temelj selekcije svinja, kao i bilo koje druge vrste domaćih životinja, je varijabilnost ili različitost. Potomci koji su nastali od odabranih roditelja nasljeđuju genetsku i fenotipsku vrijednost. Fenotip je u stvari ono što mjerimo na životinjama, subjektivno ocjenjujemo ili brojimo. Pogledaju li se konstitucije, odnosno građe tijela lokalnih svinja, zbog svojeg prilagođenog načina života, one se razlikuju od plemenitih pasmina. Lokalne pasmine uglavnom pripadaju masnom ili masno-mesnom tipu svinja koje karakterizira kratko i zdepasto tijelo, velika i široka glava, zaobljena prsa i kraći vrat. To su životinje snažne i jake konstitucije, čvrstih kostiju koje mogu provesti dobar dio dana hodajući i tražeći hranu.

Autohtone pasmine svinja koje će biti spomenute u ovome radu su crna slavonska, mangulica, krškopoljska, iberijska, crna sicilijanska, baskijska i švapsko-halska svinja. Sve ove pasmine u vremenu od nastanka do danas susrele su se sa problemima zbog kojih im se populacija znatno smanjila. Najveći problem koji je svugdje bio prisutan je potražnja potrošača za mesom sa manjim udjelom masnoća što je uzrokovalo promjenu kod uzgajivača, odnosno zamjenu lokalnih svinja sa plemenitima. Prema svojim proizvodnima svojstvima lokalne pasmine se uopće nisu mogle mjeriti sa njima jer su kasnozrele, imaju manji broj prasadi u leglu te sporije priraste. Kasnije, kada su se počela provoditi znanstvena istraživanja, primijećeno je kako je kvaliteta mesa lokalnih pasmina bolja. Kvaliteta mesa može ovisiti o pasmini, genotipu, hranidbi, postupcima prije klanja, načinu omamljivanja, postupcima poslije klanja, uvjetima hlađenja i čuvanja. Kako je unazad nekoliko godina glavni cilj svinjogojske industrije bio povećati udio mišićnog tkiva, a smanjiti udio masti, dogodila su se značajna poboljšanja u sastavu svinjskog mesa uz

pomoć genetske selekcije, ali to je uvjetovalo na pogoršanje kvalitete mesa. Svojstva na koja je takav trend imao najveći utjecaj su intramuskularna mast, mramoriranost mesa i sastav masnih kiselina.

Unatoč problemima s kojima se lokalne pasmine susreću, ove pasmine ipak imaju svoje mjesto na tržištu. U nekim zemljama država pomaže u očuvanju svojih autohtonih pasmina sa (najčešće) novčanim poticajima kako bi se olakšalo uzgajivačima. Isto tako, kako se nekim pasminama brojno stanje populacije značajno smanjilo tijekom godina, postoji mogućnost problema uzgoja u srodstvu. Neosporivo je kao je za uspjeh pasmine važan i dobar marketing, kao i brend, odnosno zaštita proizvoda. Danas postoji i drugačiji trend prehrane, odnosno veća potražnja za proizvodima iz ekološkog uzgoja, a mnoge lokalne pasmine se uzgajaju upravo tako.

Ovo istraživanje je provedeno s ciljem utvrđivanja standarda pasmine crne slavonske svinje za potrebe Uzgojnog programa, te su potom te mjere eksterijera uspoređivane sa mjerama drugih lokalnih pasmina EU. Također će biti prikazana proizvodna i reproduktivna svojstava koja su uspoređivana među pasminama.

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1 Opisi pasmina**

#### **2.1.1 Crna slavonska svinja**

Crna slavonska svinja bila je rasprostranjena po Slavoniji i Srijemu, a nastala je u okolici Osijeka, na imanju grofa Pfeiffera (naziva se i fajferica) u Orlovnjaku, krajem 19. i početkom 20. stoljeća (Kralik i sur., 2007.). Nastala je planskim križanjem lasaste mangulice s engleskom berkšir pasminom. Prema navodu Hrasnice i sur. (1958.) Karlo Pfeiffer je pario 10 krmača lasaste mangulice iz Buđanovaca s berkšir nerastovima u svrhu popravljjanja kakvoće mesa mangulice i održavanja dobrih tovnih svojstava. Karlov sin, Leopold, je od 1870. godine počeo u tom uzgoju upotrebljavati poland kina nerastove uvezene iz Amerike, i to tako, da je najboljega od 10 uvezenih nerastova pripustio na 10 najboljih krmača (Hrasnica i sur., 1958.). Od dobivenih križanih potomaka uzgojio je 10 nerastova, a najboljeg od njih ponovo pario s najboljim krmačama. Između proizvedenog potomstva, odabrani su nerastovi za daljnji uzgoj. Svakih 10 godina do 1910. ovaj proces je ponavljan uvozom nerastova pasmine poland kina (Uremović. 2004.). Kao rezultat ovih križanja nastala je pasmina svinja sa značajno naprednijim proizvodnim svojstvima. Godine 1873. crna slavonska pasmina osvojila je nagradu na poljoprivrednom sajmu u Beču. Poznato je da su dvadesetih godina prošlog stoljeća provedena križanja s velikom engleskom crnom svinjom kornvol. Do 1950-tih Crna slavonska svinja bila je među najraširenijim pasminama u bivšoj Jugoslaviji i uvelike se koristila za proizvodnju masti i tradicionalnih mesnih proizvoda (Hrasnica i sur., 1958.). Prema godišnjem izvješću Hrvatske poljoprivredne agencije za stočarstvo 2017. godine broj krmača crne slavonske pasmine iznosio je 1.930, a uzgojno valjanih nerastova 242.

Glava crne slavonske pasmine je duga s ugnutom profilnom linijom i poluklopavim ušima. Trup je relativno kratak s dubokim i širokim prsima i neznatno oborenim sapima. Butovi su srednje mišićavi. Noge su kratke i tanke. Koža crne slavonske pasmine je pepeljasto sive boje obrasla crnom sjajnom čekinjom (Uremović, 2004.). Visina grebena iznosi kod krmača 60-75 cm.

Krmače imaju između 10 i 14 sisa, a veličina legla krmača crne slavonske pasmine je niža u odnosu na krmače plemenitih pasmina i kreće se između 6 i 7 živooprasene



prasadi u leglu (Senčić i sur., 2001.) tjelesne mase 1,1 do 1,2 kg. Prasad je kod rođenja jednobožno sivkaste boje te se rađa gotovo bez dlake. Odbijena prasad sa 2 mjeseca teži oko 12 kg (Uremović, 2004.). Krmače imaju dobru mliječnost i izvrsna materinska svojstva. Kod krmača je također izražena i dugovječnost, jer mogu dosegnuti proizvodni vijek od 8, pa i više godina (Uzgojni program crne slavonske pasmine, 2018.). U prosjeku krmače se prase 1,5 puta godišnje (Uremović i sur., 2003.).

Proizvodna svojstva crne slavonske pasmine su, kao i kod većine tradicionalnih (autohtonih) pasmina, skromna. Tjelesnu masu od 100 kg tovljenici postižu sa 7 do 8 mjeseci starosti. Za kg prirasta u tovu do 100 kg tovljenici troše 4,5 do 5 kg hrane, odnosno kukuruza (Uremović, 2004.). Uremović i sur. (2000.) postigli su kod crne slavonske pasmine svinja u ekstenzivnom tovu na paši do 106 kg žive mase 478 g prosječni dnevni prirast. Isti autori navode da je u intenzivnom tovu crne slavonske svinje moguće postići 636 g. Taj podatak se slaže sa navodima Hrasnice i sur. (1958.) da dobro hranjena crna slavonska svinja postiže prirast i preko 700 g. Ovo je pasmina kombiniranih svojstava, te udio i kakvoća mesa ovise o načinu hranidbe. Udjel mišićnog tkiva prema Petričeviću i sur. (1988.) iznosio je 32,5 %, što je u usporedbi s mesnim tipovima svinja vrlo nizak udio. Kod tovljenika slične završne mase, koji su bili hranjeni krmnom smjesom, Senčić i sur. (2001.) utvrdili su prosječnu mesnatost od 38,50 %. Poznato je da meso svinja crne slavonske pasmine obilježava dobra kvaliteta s visokim sadržajem intramuskularne masti, povoljna pH vrijednost, dobra sposobnost vezanja vode (nema kaliranja), što ga čini dobrim za tehnološku preradu, posebice za izradu slavonskih šunki i kulena (Senčić i sur., 2010.). Sadržaj intramuskularne masti je u prosjeku od 6 do 8 % (Uremović, 2004.). Debljina leđne slanine izmjerena u predjelu grebena iznosi 83 mm, te u predjelu leđa 75 mm (Ilančić i Romić cit. Hrasnica i sur., 1958.), dok Petričević i sur. (1988.) navode podatke mjerene na području leđa 51,35 mm, a na području križa 48,75 mm.



**Slika 1.** Krmače crne slavonske pasmine svinja

(Izvor: <https://grasscroatia.hpa.hr/wp-content/uploads/2016/07/oo.jpg>)

### **2.1.2 Mangulica**

Mangulica je mađarska autohtona pasmina svinja. Nastala je iz šumadinke koje je srpski princ Miloš poslao kao poklon (9 krmača i 2 nerasta) nadvojvodi Józsefu u Kisjenö u Mađarskoj 1833. godine (Egerszegi i sur., 2003.). Tamo se šumadinka uzgajala u poboljšanim uvjetima hranidbe u čistoj krvi, te se selektirala u pravcu bijelo-sive boje dlake, tovnosti i dobrog iskorištavanja hrane, te je tako stvoren temelj nove pasmine mangulice. Zbog svojih dobrih svojstava mangulica se sve više tražila, pa su je križali i s domaćim mađarskim pasminama, kao što su bakonijska, salontajska i dr. (Hrasnica i sur., 1958.). Ova pasmina je gotovo nestala 1970-ih, jer se nije mogla mjeriti u svojstvima poput prirasta, konverziji hrane, reproduktivnim svojstvima, te omjeru mesa i masti sa svojstvima plemenitih bijelih pasmina svinja i promjenama u prehranbenim navikama nakon Drugog svjetskog rata (Egerszegi i sur., 2003.). 1976. godine je uspostavljen nacionalni program, kako bi se sačuvao genetski bazen (Baltay, 1983.). Mangulica je izbjegla izumiranje sa ponovnim gospodarskim iskorištavanjem, te sa rastućim interesom za uzgoj ugroženih životinja. U Njemačkoj je 1999. mangulica izabrana kao pasmina godine od strane Njemačkog zaštitnog društva za izvorne i zaštićene domaće životinje (Flegler, 1999.).

Prema uzgojnom programu mangulice, postoje tri soja koja se uzgajaju: bijeli, lasasti i crveni. Crna mangulica je nestala tijekom posljednjeg stoljeća, a njenim je križanjem s bijelim sojem nastala lasasta mangulica (Egerszegi i sur., 2003.).

Bijeli soj mangulice ima kratak, ali širok trup, glava je srednje velika s dugim i spuštenim ušima. Vrat je srednje dug, mišićav, prsa su zaobljena i duboka, sapi polustrme. Ima prljavožućkastu, kovrčavu dlaku i relativno nježne kosti (Kralik i sur., 2007.). Visina grebena kod krmača je oko 70 cm, kod boljih uzgoja i oko 80 cm, a kod starih nerastova u prosjeku oko 82 cm. Mangulica ima duži trup od šumadinke, ali kraći od turopoljske svinje, pa se kod krmača dužina trupa kreće oko 90 cm. Rilo i papci su uvijek tamno pigmentirani. Tjelesna masa krmača kreće se prema starosti od 120 do 180 kg, a težina nerastova iznosi u prosjeku oko 180 kg (Hrasnica i sur., 1958.). Mađari svijetli ili bijeli soj mangulice vode kao svoju autohtonu pasminu, dok Belić i sur. 1961. navode da je svijetložuta mangulica nastala u Srbiji (Uremović, 2004.).

Lasasti soj mangulice dobio je ime po lasici, jer je kao i ona po leđima obrasla mrkom smeđom dlakom, a po trbuhu i unutrašnjim stranama nogu prljavožućkasto – bijelom, kovrčavom dlakom. Zovu je i „sremica“ i „buđanovačka svinja“ po selu Buđanovci u Srijemu, koje je najpoznatiji uzgojni centar lasastemangulice. Ona je nešto manja i sitnija od bijelog soja. Glava je razmjerno duža, a uši više oborene. Tjelesna težina krmača kreće se oko 100 – 150 kg (Hrasnica i sur., 1958.).

Crveni soj se pojavio u drugom dijelu 19. stoljeća križanjem bijelog soja sa salontajskom svinjom. Ovaj tip mangulice je bio cijenjen zbog kvalitete mesa i proizvodnih svojstava koja su bila vrlo slična onima bijelog soja (Egerszegi i sur., 2003.). U uzgojnom programu mangulice boja dlake opisana je kao tamnija ili svjetlija crvenkasto – smeđa boja.

Mangulica je kasnozrela pasmina. Ona stječe tjelesnu zrelost sa 9 – 10 mjeseci, ali rasplodno je zrela tek sa 1 – 1,5 godina. Mangulica doseže potpunu zrelost sa 3 – 4 godine (Brinzej, 1948.). Reproductivna svojstva su slaba, ali sa izraženim majčinskim instinktom. Broj mliječnih sisa je najčešće 10 (Belić, 1951.). Plodnost se u prosjeku kreće oko 5 – 6 prasadi po leglu kod bijele mangulice, a 3 – 6 kod lasaste (Hrasnica i sur., 1958.). Prasad ima karakteristične pruge koje kod lasaste mangulice nestanu tijekom 3 – 4 mjeseca, dok se kod bijele linije, pruge zadržavaju znatno kraće (10 dana). Niska reproductivnost se očituje i u niskom indeksu prasenja koji iznosi 1,21 – 1,81 legala/godišnje (Zekić i sur.,

2012.). Brinzej (1950.) navodi da se lasasta mangulica tovi djelomično žitom, a djelomično kukuruzom. U tov se stavlja u dobi od 1 – 2 godine s tjelesnom masom 50 – 90 kg, a kastrirana grla s tjelesnom masom 100 – 110 kg. Mlade svinje tove se do tjelesne mase 150 – 200 kg, a stare krmače i nerastovi 200 – 250 kg.

Proizvodna svojstva mangulice ovise o načinu držanja (otvoreni i zatvoreni, ekstenzivni, polu-intenzivni, intenzivni sustavi), vrsti hranidbe, kao i o razlikama u spolu prasadi/tovljenika. Također, primijećene su i razlike u karakteristikama rasta u različitim sezonama (Radović i sur., 2017.). Brinzej (1956.) je u jednom istraživanju pri intenzivnoj hranidbi kukuruzom i ječmom na kastriranim muškim i ženskim jedinkama mangulice zabilježio prosječni dnevni prirast od 830 g/dan. Međutim, to su stari podaci te imamo vrlo malo podataka o proizvodnim svojstvima od preostalog broja svinja koje su očuvane sa sadašnjim fenotipom. Tako su Radović i sur. (2017.) u istraživanju utvrdili prosječni dnevni prirast mangulice 480 g/dan. Mogući razlozi razlike u dobivenim rezultatima su intenzitet uzgoja, završnoj težini, ali i razlika u genetskoj strukturi tovljenika, jer je razlika između ova dva istraživanja oko 60 godina. Mangulica ima prilično visoku konverziju hrane koja iznosi 5,2 kg/kg što može biti ekonomski isplativo samo u isključivo ekstenzivnim uvjetima (Zekić i sur., 2012.).

Mangulica je tipična masna pasmina koja u klaoničkim polovicama sadrži 65-70 % masti i približno 30-35% mesa (Egerszegi i sur., 2003.). Kvaliteta polovica također ovisi o hranidbi i načinu držanja životinja. Težina prije klanja varira između 101 i 150 kg. Prije su se svinje toville do viših težina, što je utjecalo na viši udio masti u tkivu, dok je danas potražnja potrošača više usmjerena na udio mesa u polovicama što je uzrokovalo tovljenje svinja do manjih težina, sličnim onim u intenzivnom uzgoju (cca. 100 – 110 kg). Petrović i sur. (2012.) su utvrdili najveću vrijednost debljine leđne slanine na sredini leđa (između 13. i 15. kralješka) 55 mm, dok je najmanje izmjerena 27 mm. Primitivne pasmine imaju znatno višu intramuskularnu mast, pa tako i Mangulica ima 7,5 % (Hollo, 2004.).



Picture No.1: Blonde mangalica boar



Picture No.2: Blonde mangalica sow



Picture No.3.: Red mangalica boar



Picture No. 4: Red mangalica sow



Picture No. 5: Swallow-belly mangalica boar



Picture No. 6: Swallow-belly mangalica sow

**Slika 2.** Nerastovi i krmače svih sojeva mangulice  
(Izvor: <http://mangalicafeesztival.hu/images/mangalicak.en.jpg>)

### 2.1.3 Krškopoljska svinja

Slovenija ima samo jednu očuvanu autohtonu pasminu svinja koja se naziva krškopoljska svinja, nazvana prema Krškom polju, gdje je bio glavni centar uzgoja ove pasmine. Prvi pisani podaci o ovoj pasmini potiču od sredine 19. stoljeća. Rohrman (1899.) je detaljno opisao pasminu i dao joj ime. On je naglasio da su svinje na Krškom polju uniformne po eksterijeru, boji, kao i u ostalim svojstvima, te da se razlikuju od ostalih pasmina. Nakon Drugog svjetskog rata, provodilo se mnogo istraživanja svojstava plodnosti i tovnosti krškopoljske svinje (Eiselt i Ferjan, 1972.). Nažalost, uzgajivači tada nisu dobivali nikakvu profesionalnu pomoć oko razmnožavanja i uzgoja ovih životinja (Jaritz, 2014.), pa je zbog vrlo malog broja svinja ova pasmina postupno napuštena, a od

1971. postala je i ugrožena (Šalehar, 1991.). Tijekom 1990. godine započelo je obnavljanje uzgojno-seleksijskog rada ove pasmine povećanjem broja populacije i početak uspostavljanja uzgojnog programa. Krškopoljska svinja je 1991. godine stavljena na popis ugroženih životinja u Sloveniji. Knjiga životinja za krškopoljsku svinju se počela voditi od 1992., te su tri obiteljske farme uključene u banku gena i koje su započele sa zapisivanjem pedigrea i performans svojstava (Jaritz, 2014.). Zbog malog broja nerasta došlo je do nekontrolirane integracije drugih pasmina (Šalehar, 1994.). Nakon 2002. godine, broj svinja se počeo polako povećavati do gotovo 60 farmi po cijeloj Sloveniji. Među njima, 14 farmi ima status uzgajivača. Uzgojno stado sastojalo se od 30 krmača i 4 nerasta u 2003. godini (Jaritz, 2014.). Važan korak je bio 2003. godine kada je započeto individualno markiranje sve živorođene prasadi (Kastelić i Čandek-Potokar, 2013.). Kasnije se uzgoj usmjeravao na eliminaciju neželjenih svojstava. U 2014. godini uzgojno stado sastojalo se od 133 krmače, 34 nazimice i 35 nerasta, a gospodarstva imaju između jedne i 30 krmača i gotovo svako gospodarstvo ima nerasta (Jaritz, 2014.). Danas krškopoljskoj svinji ne prijete izumiranje, ali je ova pasmina daleko od sigurnog. Kako bi očuvanje ove pasmine bilo održivo, potrebno je razvijati ekonomski održivo iskorištavanje kroz valorizaciju svojih proizvoda. Kao što vrijedi i za druge autohtone pasmine, krškopoljska svinja se uzgaja u vrlo raznolikim uvjetima prilagođena specifičnom lokalnom okruženju. Tipično, uzgajivači drže svinje u malom broju u ekstenzivnim uvjetima, često u kombinaciji otvorenog i zatvorenog sustava (Čandek-Potokar i sur., 2017.).

Krškopoljska svinja je srednja do velika pasmina. Odrasle krmače imaju duljinu tijela između 155 i 175 cm, dok im je visina u grebenu između 80 i 85cm. Ona ima karakteristični neprekinuti bijeli pojas preko ramena i prednjih nogu. Njuška bi isto trebala biti bijela dok je ostatak tijela crne boje. Glava je srednje veličine sa preklopljenim ušima srednje veličine, te je lice blago naborano. Tijelo je široko, ali ne i jako duboko, sa dugim, širokim i ravnim leđima. Ramena krškopoljske svinje su jaka, srednje širine, a butovi su široki i dugački. Čekinje su jake i ravne, te tamne na pigmentiranim dijelovima tijela (Jaritz, 2014.).

Ova pasmina ima srednje dobru plodnost, dobra svojstva rasta i relativno visoke gubitke. Nazimice kod prvog prasnjenja imaju 8,2 živorođene prasadi po leglu, a krmače u kasnijim leglima imaju 10,4 prasadi. Broj odbijene prasadi je u prosjeku 7,9 po leglu (Jaritz, 2014.). Zbog sporog rasta i ekstenzivnog načina držanja, krškopoljske nazimice se prvi put prase tek sa 14 mjeseci i to najčešće prirodnim putem. Mortalitet prasadi do odbića

iznosi 19,6 %. Zbog malog broja svinja, možemo zaključiti da je došlo do značajnog broja inbridinga krškopoljskih svinja (Šalehar, 1994.).

Mnogi mali uzgajivači još uvijek uzgajaju svinje u tradicionalnom, ekstenzivnom sustavu sa proizvodnjom vlastitih usjeva za hranidbu. Manji broj uzgajivača drži krškopoljske svinje u intenzivnom sustavu sa konvencionalnom hranidbom gotovih smjesa (Tomažin, 2017.). Batorek-Lukač i suradnici su 2016. godine prikazali da se svojstva poput prirasta i konverzije hrane krškopoljskih svinja ne razlikuju u ekološkom i konvencionalnom sustavu uzgoja ako su hranidbe ekvivalentne u vrijednostima energije i proteina. Do sada ne postoje dostupni podaci proizvodnih svojstava krškopoljskih svinja u tradicionalnom (ekstenzivnom) sustavu uzgoja (Tomažin, 2017.).

Ova pasmina svinja je poznata po odličnoj kvaliteti mesa koje se koristi za tradicionalne svinjske proizvode koje potrošači cijene. S druge strane, sa znanstvenog stajališta, gotovo da ne postoji informacija o nutritivnim potrebama ove pasmine, performans i proizvodna svojstva, kao i kvaliteta proizvoda gotovo su neiskorišteni i nedostaju istraživanja za ovu pasminu (Čandek-Potokar i sur., 2017.). Čandek-Potokar i sur. (2003.) u svojem istraživanju dobili su podatke o debljini leđne slanine mjerene kod zadnjeg rebra 29 mm, te 3% intramuskularne masti. Iz istraživanja koje su proveli Batorek-Lukač i sur. 2016. godine doznajemo podatke o dnevnom prirastu koji iznose 339 – 637 g/danu, te prema njihovim podacima srednja vrijednost debljine leđne slanine je bila 38 mm. Jaritz (2014.) navodi da je udio mišićnog tkiva u polovicama između 40 i 45 %.



**Slika 3.** Krškopoljska svinja

(Izvor: <http://afs.okstate.edu/breeds/swine/krskopolje/krsk2.jpg>)

#### 2.1.4 Iberijska svinja

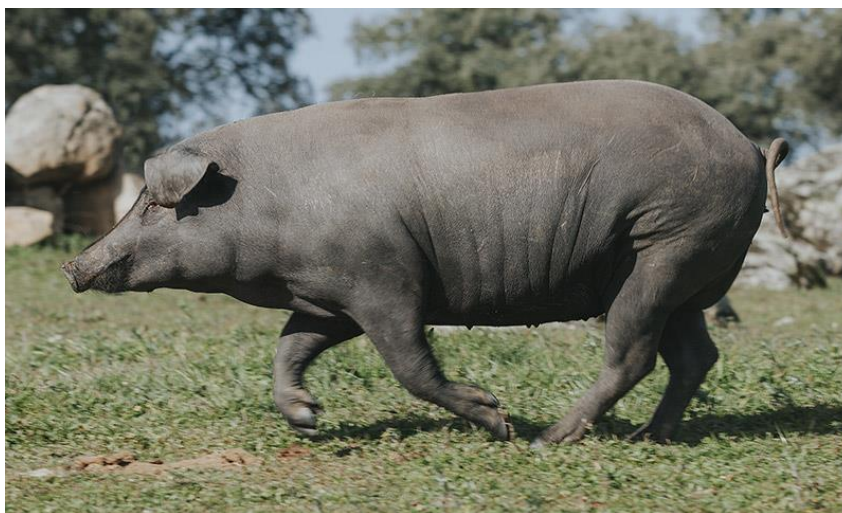
Iberijska svinja nastala je na Pirenejskom poluotoku na prostorima nazvanim dehesa, odnosno šumski pašnjaci sa hrastovima crnike, koji su idealni okoliš za ove svinje koje imaju poseban način uzgoja i režim hranidbe (Vilches, 2014.). Početkom 20. stoljeća iberijska svinja je bila zaštićena jer je konzumacija njezinih proizvoda bila glavna komponenta ljudske prehrane u velikom dijelu poluotoka. 1970-ih godina zbog nekoliko razloga poput potražnje potrošača za mesom drugih životinja, konzumacije mesa sa manjim udjelom masnoća radi zdravlja ljudi, masovnim iseljavanjem ljudi sa sela u gradove, te pretvaranjem pašnjaka u polja gdje su se sadili tada ekonomski isplativi ili brzo rastući usjevi (vinova loza, borovi, eukaliptus i dr.) ova pasmina bila je u vrlo lošem položaju. Kao rezultat, broj svinja se drastično smanjio čime je ova pasmina postala ugrožena. Ovaj znatni pad broja svinja u populaciji je uzrokovao veliki pad u genetskoj varijabilnosti (Benito i sur., 2004.). Iberijska svinja se našla u još jednom problemu, a to je afrička svinjska kuga (ASK), odnosno vrlo zarazna virusna bolest domaćih i divljih svinja, koja zbog visokog mortaliteta (i do 100 %) predstavlja jednu od najznačajnijih bolesti svinja. Ova bolest se prvi puta izvan afričkog kontinenta pojavila u Portugalu 1957. u blizini Lisabona i uzrokovala veliku smrtnost svinja (oko 100 %). Tri godine kasnije ponovno se pojavila u Portugalu i brzo se proširila po cijelom Pirenejskom poluotoku. Poslije toga ASK je ostala prisutna u Španjolskoj i Portugalu sljedećih dvadeset godina dok nije iskorijenjena 1994. u Portugalu i 1995. u Španjolskoj (Sánchez-Vizcaíno i sur., 2012.). U to vrijeme, ako uzmemo sve u obzir, u Španjolskoj je nestalo autohtono drveće (hrast crnika i plutnjak), pašnjaci, a s njima i sve povezano za tradicionalne sustave uzgoja, pa tako i iberijske svinje. Autori koji su procjenjivali pad populacije iznijeli su podatke da se broj nazimica i krmača u razdoblju od 1950-ih do 1982. godine smanjio sa više od pola milijuna na 53.000. Nakon 1985. godine broj svinja se počinje ponovno povećavati i uviđati njihova vrijednost zahvaljujući utjecaju pet čimbenika, a to su rad uzgajivača i veterinarara na istrebljivanju afričke svinjske kuge, poboljšanja socio-ekonomskih uvjeta Španjolske, uviđanje vrijednosti ekoloških pašnjaka, povratak stanovništva na mediteransku prehranu, te su mnogi uzgajivači počeli zamjenjivati svoje krmače s iberijskim krmačama ili su sasvim zamijenili stado s iberijskim svinjama (Benito i sur., 2004.).

Morfologija iberijske svinje (crna koža i dlaka, duga špicasta njuška i jake noge) ju čini otpornom na sunčanicu i visoke ljetne temperature te je tako prilagođena pašnjačkom



načinu života (López-Bote, 1998.). Iberijska svinja je prihvaćena kao jedna pasmina, ali uključuje više linija i rodova od kojih su glavni sa crvenom ili crnom kožom, ali sve su odlično prilagođene dehesa okolišu (Daza i sur., 2008.). Iberijska pasmina svinja nije križana sa mesnatim europskim, ali ni sa kineskim pasminama (Alves i sur., 2003.), ali se aktivno križa sa durokom, što poboljšava dnevni prirast i udio mišićnog tkiva u usporedbi sa čistokrvnim životinjama (Perez-Serrano, 2008.). Prosječna završna težina svinja za tov je 180 – 190 kg, a krmača 140 – 170 kg. Tradicionalni uzgoj iberijske svinje temelji se na iskorištavanju prirodnih resursa okoliša poput žirova i pašnjaka, najčešće ograničena tijekom jeseni i zime jer su tada žirovi dostupni, u proizvodnom sustavu koji se naziva montanera (Daza, 2000.). Ovim načinom hranidbe, koji je vrlo važan zadnji korak uzgoja iberijske svinje, dnevni prirast može varirati između 0,5 i 1 kg/danu (Benito i sur., 2004.), mogu imati 60 % ukupne masti u polovicama, debljinu leđne slanine od 15 cm i 10 – 13 % intramuskularne masti (López-Bote, 1998.). Rey i sur. (2006.) su proveli istraživanje vezano za različite tipove hranidbe (smjesa, žir, žir i trava, slobodni izbor), te su mjerili debljinu leđne slanine u rasponu od 46 – 59 mm. Konverzija hrane je dosta visoka, može biti i veća od 5,6 (Ventanas i sur. 2007.), a u slučaju hranidbe montanera, konverzija se kreće od 8 – 10 kg žira za kilogram tjelesne mase (Montoya, 1993.).

Nedostatkom selekcije na proizvodna svojstva iberijska svinja slabijih je proizvodnih svojstava u odnosu na suvremene pasmine i hibride. Plodnost je dosta niska, daje samo 7 do 8 prasadi po leglu, te je indeks prasnjenja 1,6 – 1,7 legala po krmači u godini (Daza, 2000.). Klanje svinja vrši se kada svinje dostignu težine oko 140 – 160 kg, sa otprilike 14 mjeseci, jer svojstva kvalitete mesnih proizvoda zahtijevaju polovice sa visokim udjelom masti (López-Bote, 1998.). Iberijska svinja ima visok udio intramuskularne masti koja proizvodima daje izrazito dobar okus, teksturu i aromu (Vilches, 2014.).



**Slika 4.** Iberijska svinja

(Izvor: <http://fs-1.5mpublishing.com/breeds/Iberian.jpg>)

### **2.1.5 Crna sicilijanska svinja**

Nero Siciliano ili crna sicilijanska svinja je autohtona talijanska pasmina svinja koja se uzgaja na Siciliji, najviše na području planinskog lanca Nebrodi (D'Alessandro i sur., 2007.a). Prisutnost crne, gotovo divlje, svinje na Siciliji koja se uzgaja u potpunoj slobodi u šumama dokazana je fosilnim pronalascima i tekstovima autora iz razdoblja stare Grčke (8. – 7. st. pr. Kr.) (Chiofaloi sur., 2007.). Neki autori tvrde da se ova pasmina razvila od autohtone pasmine, dok drugi ipak tvrde da su sudjelovale neke Napuljske pasmine (Chiofalo, 2007.). Montanaro (1939.) je istaknuo kako je iberijska svinja sudjelovala u nastanku crne sicilijanske pasmine svinja. Chicoli (1870.) je opisao prisutnost više pasmina svinja na Siciliji koje su dobile ime prema pokrajinama, te kako je više pasmina sudjelovalo da bi crna sicilijanska svinja izgledala kakvom je poznamo danas, a jedna od njih je Casertana. Kako je crna sicilijanska svinja najviše boravila na prostoru planinskog lanca Nebrodi u regionalnom parku prirode Madonie ponekad se naziva i crna nebrodijska svinja, te je postala ekotip i danas privlači dosta pažnje. Matična knjiga životinja počela se voditi od 2001. godine (D'Alessandro i sur., 2007.a). Ovu pasminu karakterizira visoka otpornost na bolesti, te velika prilagodljivost na vrlo različite klimatske uvjete kao i sposobnost pronalaženja hrane zahvaljujući njezinoj snažno izraženoj sklonosti za pašu i energičnom temperamentu (Liotta i sur. 2001.). Iako su u Italiji prisutne brojne pasmine svinja i divlji ekotipovi, početkom prošlog stoljeća samo 5 pasmina je preživjelo industrijalizaciju i to sa malim brojem populacije (Gandini i sur.,

2001.). Među njima crna sicilijanska pasmina se 2001. godine uzgajala na ograničenom području sa oko 700 krmača. Opstala je zbog svoje dobre kvalitete mesa i prilagodljivosti uvjetima okoliša (Chiofalo i Zumbo, 2001.). Zbog nedavnog trenda tržišta prema lokalnim proizvodima, ova pasmina je ponovno otkrivena među uzgajivačima kojima je cilj zaštititi i valorizirati proizvode koji se dobivaju od ove svinje. Kako se meso crne sicilijanske svinje prodaje po višoj cijeni nego plemenite pasmine, 2005. godine je predan zahtjev za zaštitu izvornosti (Protected Designation of Origin (PDO) svježeg mesa crne sicilijanske pasmine (D'Alessandro i sur., 2007.b). 2017. godine nacionalna udruga uzgajivača svinja (ANAS) je zabilježila u matičnu knjigu 5.842 svinje od kojih je 624 krmače, 69 nerastova i 5.149 mladih životinja. Ovim svinjama je omogućena ispaša na različitim područjima, uključujući i šume, te takav način života utječe na njihovu kvalitetu mesa. Međutim, prema nedavnom istraživanju Genualdoa i sur. (2018.) ova pasmina se još uvijek susreće sa problemom križanja s divljim svinjama koje žive na tom području, te ističu kako je potrebno uspostaviti uzgojni program kako bi se izbjeglo križanje već ugrožene populacije i predlažu citogenetičku analizu barem za sve nerastove ove pasmine kako bi se u potpunosti iskorijenili križanci.

Ove svinje imaju vrlo debelu pepeljasto crnu kožu obraslu crnim čekinjama, te mogu imati dorzalnu crtu (Pino, 1947.) koja se očituje u istaknutim čekinjama na grebenu, koje se protežu od glave do otprilike sredine leđa (Genualdoa i sur., 2018.). Profil glave je najčešće ravan, a uši poluoborene (Pino, 1947.). Crna sicilijanska svinja ima dosta sala na vratu i grebenu što je najvjerojatnije genetska karakteristika (Chiofalo, 2007.). Visina u grebenu je između 60 i 65 cm (Pino, 1947.) iako prema istraživanju Pugliese i sur. (2003.) možemo uočiti razlike u tjelesnim mjerama kod svinja uzgajanih u staji ili vani na otvorenom, od kojih one koje su bile unutra pokazuju veća mjerenja. Plodnost joj je niska, oko 6 – 7 prasadi u leglu što je uobičajeno za lokalne pasmine i uvjete držanja (Chiofalo, 2007.), iako su Franci i sur. (2001.) dobili još manje rezultate za plodnost, odnosno 5,5 prasadi po leglu, dok je broj živorođene prasadi bio 4,8.

Liotta i sur. (2005.) su u istraživanju utvrdili razlike u proizvodnim svojstvima kod životinja hranjenih „ad libitum“ i ograničeno. Životinje hranjene „ad libitum“ pokazale su veće vrijednosti konačne težine prije klanja (93,26 kg naspram 82,97 kg). Isto tako te životinje su imale veći dnevni prirast (539,6 g/d) i konverziju (5,4 kg/kg) od životinja s ograničenom hranidbom (430,6 g/d i 3,9 kg/kg). Velike su razlike i u dnevnom prirastu ako gledamo uzgoj u zatvorenom i na otvorenom gdje u otvorenom sustavu dnevni prirast ne

prelazi 200 g (Pugliese i sur., 2003., Liotta i sur., 2007.). Udio mišićnog tkiva također varira od 46 do 52 % ovisno o načinu hranidbe (Liotta i sur., 2005.). Intramuskularna mast mjerena kod životinja u otvorenom sustavu iznosi 5,7%, a kod životinja držanih u zatvorenom 6,25 % (Pugliese i sur., 2004.). U svom istraživanju Pugliese i sur. (2003.) su izmjerili debljinu leđne slanine u području torakalnog kralješka kod svinja koje su bile uzgajane na otvorenom 55,51 mm, dok je kod svinja koje su boravile vani bila 49,13.



**Slika 5.** Krmača crne sicilijanske pasmine sa prasadi

(Izvor: <https://www.siciliafan.it/wp-content/uploads/2014/10/0125.jpg>)

### **2.1.6 Baskijska svinja**

Baskijska svinja jedna je od 6 priznatih lokalnih pasmina u Francuskoj. Nastala je na području zapadnih Pireneja, te se polako proširila na cijelom području granice Španjolske i Francuske (Porter, 2016.). U povijesti naziv baskijska svinja je služio za grupu svinja koje prema svom tipu predstavljaju keltsku granu svinja. Tu grupu činile su tri pasmine svinja: Chato Vitoriano iz pokrajine Alava, Baztanesa koja se nalazila sjeverno od Navare i Euskal Txerria na zapadnim Pirenejima (Gómez Fernández, 2003.). Chato Vitoriano pasmina je imala najveći uspjeh u razdoblju između 1950-ih i 1960-ih kada je bila vrlo tražena na području Alave. Najbrojnija je bila 1855. sa 86.000 registriranih reproduktivnih životinja (Gómez, 2001.). Zbog problema s kojima se susreću mnoge lokalne pasmine poput industrijskog razvoja, promjena prehrambenih navika, emigracije ljudi u urbana mjesta i sl. Chato Vitoriano pasmina danas je izumrla. Baztanesa pasminu su

karakterizirali vrlo robusna glava, široko čelo i njuška srednje dužine. Imala je vrlo velike, dugačke i klompave uši koje su prekrivale oči, te im je koža bila ružičaste boje (Echevarría i Echevarría, 1990.). Euskal Txerria pasminu su činila tri tipa: baskijska, Bearnesa i Bigurdana. Sva tri tipa pripadaju grupi crnih svinja sa bijelim pojasom ili mrljama prema kojima se diferenciraju. 1921. godine službeno je Euskal Txerria priznata kao baskijska šarena svinja, te je napravljen uzgojni program (Gómez Fernández, 2003.). Do 1983. godine postojalo je samo 70 registriranih krmača i 5 rasplodnih nerastova. Oporavak pasmine započeo je 1980-ih kada su ovu pasminu započeli promovirati ITP (Institut Techniquedu Porc), INRA (Institut Nationalde la Recherche Agronomique) i grupa uzgajivača iz Aldudes doline koju je predvodio mesar Pierre Oteiza koji je otkrio baskijsku pasminu svinja na poljoprivrednom sajmu u Parizu i odlučio proizvoditi visoko kvalitetne šunke od svinja uzgajanih na otvorenom u šumama Aldudes (Texier, 1999.). 1997. godine mladi par Pello Urdapilleta i Maite Izaquirre svojim napornim radom i entuzijazmom su započeli vraćanje autohtone pasmine koja je bila na rubu izumiranja omogućavajući potrošačima visoko kvalitetne proizvode koji su se temeljili na tradicionalnim metodama uzgoja, držanja i hranidbe (Gómez Fernández, 2003.).

Baskijska svinja ima klopave uši, bijele je boje sa crnom glavom i sapima. Crne mrlje su velike i dobro definirane, a dlaka je ravna i rijetka. Tijelo je cilindrično sa širokim prsima, nešto konveksnim leđima, zaokruženog trbuha, dugačkih i jakih nogu. Ova pasmina je vrlo dobro prilagođena zahtjevnom terenu i dobro iskorištava pašnjake. Srednja visina u grebenu odraslih životinja je 75 cm, sa težinom od 180 – 200 kg (Porter, 2016.). To je kasnozrela svinja koja nema puno prasadi u leglu (u prosjeku 9), ali ima vrlo izražena materinska svojstva i kvalitetno mlijeko za prasad (Gómez Fernández, 2003.).

Više autora je utvrdilo slične vrijednosti dnevnog prirasta od 488 g/d ili 522 g/d (Alfonso i sur., 2005., Damon i sur., 2012.). Alfonso i sur. (2005.) su također utvrdili i konverziju od 4,2 tijekom svog istraživanja uspoređujući baskijsku svinju sa velikim jorkšiom. U drugom istraživanju koje su proveli Lebret i sur. (2014.) utvrdili su debljinu leđne slanine od 39,2 – 50,3 mm ovisno o načinu držanja (konvencionalno, alternativno i ekstenzivno). Damon i sur. (2012.) su utvrdili vrijednost intramuskularne masti od 3,99%.



**Slika 6.**Baskijska svinja

(Izvor: <http://www.breedslist.com/wp-content/uploads/2016/06/Basque-Pigs.jpg>)

### **2.1.7 Švapsko-halska svinja**

Švapsko-halska svinja nastala je križanjem kineske pasmine meišan, koju je kralj Wilhelm I od Württemberga uveo 1821., i njemačkog landrasa (Thaller and Bühler, 2010.). Sredinom 20. stoljeća gotovo sve svinje (preko 90 %) u regiji Hohenlohe su bile švapsko-halske svinje, ali masovna proizvodnja svinjskog mesa uvjetovala je drugačiji uzgoj svinja koji je zahtijevao puno mesa u kratkom vremenskom roku i sa što manje masti. Švapsko-halska svinja se nije uklapala u takve zahtjeve i broj svinja se značajno smanjio početkom 1980-ih kada je pasmina gotovo izumrla (Zimmer, 2006.). Broj se smanjio na samo 7 krmača i 1 nerasta, ali je sa njima počela rekonstrukcija pasmine suprotstavljajući se „modernim“ pasminama i znanstvenicima. 1986. godine mali je broj uzgajivača koji su vjerovali u uspjeh i prednosti ove svinje osnovalo udruhu uzgajivača švapsko-halske svinje, te kako bi osigurali kvalitetan marketing mesa 1988. osnovana je zajednica poljoprivrednika BESH (Bäuerliche Erzeugergemeinschaft Schwäbisch-Hall). Nakon što je redovito postizala uspjehe na poljoprivrednim sajmovima poput internacionalnog zelenog tjedna u Berlinu, ova pasmina je ponovno pridobila interes uzgajivača, ali i potrošača (Nill, 2007.). Srž marketinškog koncepta je na regionalnoj proizvodnji lokalne pasmine. Švapsko-halska svinjetina je zaštićena geografskim statusom u Europskoj Uniji od 1998. godine (Weissmann, 2014.). Hrana koju dobiva švapsko-halska svinja trebala bi biti proizvedena na farmi ili barem 80 % mora biti iz Baden-Württemberg

regije (Leipprand i sur., 2006.). Zajednica broji više od 1.400 poljoprivrednika koji uzgajaju švapsko-halsku pasminu, te su i uspostavili kontakt sa lokalnim uzgajivačima goveda i peradi (Coolsae, 2015.). 2014. godine bilo je zabilježeno 329 ženskih grla i 44 nerasta (Bozzi, 2016.).

Pasminu karakteriziraju svojstva poput dobre plodnosti i vrlo dobar materinski instinkt koji su utjecali na popularnost ove pasmine kod uzgajivača Hohenlohe regije. Švapsko-halska svinja je također i snažna, robusna životinja koja ima dug životni vijek i otpornost na stres. Ovo je pasmina koja prirodno ima sloj masnoće, te je njihovo meso nešto tamnije i čvršće od drugih pasmina (Nill, 2007.). Švapsko-halska svinja je šarena svinja, odnosno glava i sapi su crne boje sa većim bijelim pojasom preko leđa i donjih dijelova nogu. Te mrlje mogu imati sive linije (oko 3 – 8 cm širine) koje dijele crna od bijelih područja. Odrasli svinje su u prosjeku visoke 95 cm u grebenu težine 350 kg, dok su krmače nešto niže i lakše, 86 cm i 280 kg. Krmače u prosjeku imaju 10,7 prasadi u leglu, od kojih obično bude 9,7 odbijeno (Bozzi, 2016.). Švapsko-halska svinja ima dugačko tijelo, što znači da ima i duža crijeva što im omogućava da uspješnije probavljaju voluminoznu hranu, što ih čini dobro prilagođenima za ispašu (Nill, 2007.). Prema istraživanju Brandt i sur. (2009.) dnevni prirast ove pasmine iznosi u prosjeku 828 g/dan, dok je konverzija hrane 3,21. U istom istraživanju utvrđen je i udio mišićnog tkiva u polovicama od 51,7 %. Baulain i sur. (1999.) su proučavali vrijednost intramuskularne masti švapsko-halske pasmine svinja koja iznosi 1,64 %, te su mjerili debljinu leđne slanine u usporedbi sa nekim drugim pasminama svinja koja je iznosila 3,13 cm.

Od samoga početka BESH je smatrao kako je profesionalni marketing vrlo važan za uspjeh. Novine i časopisi objavljivali su članke, pričalo se na radiju i televiziji o udruzi i o švapsko-halskoj svinji kako bi se javnost upoznala sa radom udruge i kako bi se pomoglo promovirati i postići povjerenje proizvođača i potrošača. 70 % mesa odlazi u specijalizirane mesnice, dok 30 % odlazi direktno u restorane i prodaju putem trgovina delikatesama. Mesnice se u potpunosti moraju obvezati da će se opskrbljivati samo mesom koje im BESH dostavlja, a isto se odnosi i na govedinu. Uz marketing, do sada BESH također prodaje i samostalno proizvode. U Stuttgartu i pored poljoprivredne tržnice u Heilbronnalu nalaze se trgovine koje drži BESH i prodaje svoje proizvode direktno potrošačima (Nill, 2007.).



**Slika 7.** Krmača švapsko-halske svinje sa prasadi

(Izvor: [https://www.hohenlohe-schwaebischhall.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Kulinarik/Typisch\\_Hohenlohe/Hohenloher\\_Produnkte/Schwaebisch-Haellisches.jpg](https://www.hohenlohe-schwaebischhall.de/fileadmin/user_upload/Bilder/Kulinarik/Typisch_Hohenlohe/Hohenloher_Produnkte/Schwaebisch-Haellisches.jpg))



### 3. MATERIJAL I METODE

Podaci za izradu diplomskog rada su prikupljeni sa 7 gospodarstva u Slavoniji i sjeverozapadnoj Hrvatskoj na kojima se uzgaja crna slavonska pasmina svinja. Sveukupno analiza je rađena na 102 životinje, što znači da su se tjelesne mjere uzimale na prosječno 15 životinja po gospodarstvu, od kojih je ukupno 21 nerast, 45 nazimica i 36 krmača. Svaka svinja bila je vagana, te su uzete mjere na 10 različitih mjesta.

#### 3.1. Opis svojstava vanjštine

Uzimane su sljedeće tjelesne mjere:

1. *visina grebena* – visina okomito od tla, uz prednju nogu, do najviše točke grebena
2. *visina križa* – visina okomito od tla, uz prednju nogu, do najviše točke križa
3. *opseg prsa* – mjereno je iza prednjih nogu
4. *duljina tijela* – duljina od baze ušiju do baze repa
5. *duljina trupa* – duljina od sredine lopatično-ramenog zgloba do sjedne kvrge (*tuber ischiadicum*)
6. *širina zdjelice* – širina između bočnih kvrga (*tuber coxae*)
7. *duljina zdjelice* – duljina od prednjeg ruba bočne kvrge (*tuber coxae*) do zadnjeg ruba sjedne kvrge (*tuber ischiadicum*)
8. *duljina glave* – duljina od rila do vrha zatiljka
9. *duljina ušiju* – duljina od korijena do vrha uha
10. *duljina repa* – duljina od baze do vrha repa

Prilikom mjerenja tjelesnih mjera korišteni su Lydtinov štap (za mjere pod 1,2,6,7) i mjerna vrpca (za mjere pod 3,4,5,8,9,10). Životinje su bile vagane pojedinačno na vagi za domaće životinje. Tijekom analize odabrani su reprezentativni primjerci pasmine iz grupe čiji podaci o proizvodnosti i pedigreu su ustupljeni od strane Hrvatske poljoprivredne agencije. Tijekom analize utvrđena je i boja dlake i boja kože svake pojedine životinje. Nakon prikupljanja podataka, za deskriptivnu analizu je korištena osnovna statistika (aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrijednost).

- Aritmetička sredina ( $\bar{x}$ ) označuje prosječnu vrijednost obilježja u uzorku ili populaciji
- Standardna devijacija (SD) predstavlja prosječno odstupanje od srednje vrijednosti, odnosno drugi korijen iz varijance (prosječno kvadratno odstupanje)

Podaci o tjelesnim mjerama, te proizvodna i reprodukcijska svojstva za ostale pasmine svinja pronađeni su pretraživanjem postojeće relevantne literature poput istraživačkih radova, članaka i knjiga. Podaci o proizvodnim i reprodukcijskim svojstvima crne slavonske pasmine su također preuzeti iz dostupnih literatura.

Na sljedećim slikama mogu se vidjeti uzimanja tjelesnih mjera na gospodarstvima koja su posjećena na području Slavonije. Mjere su zabilježene te kasnije korištene za analizu u ovome radu.



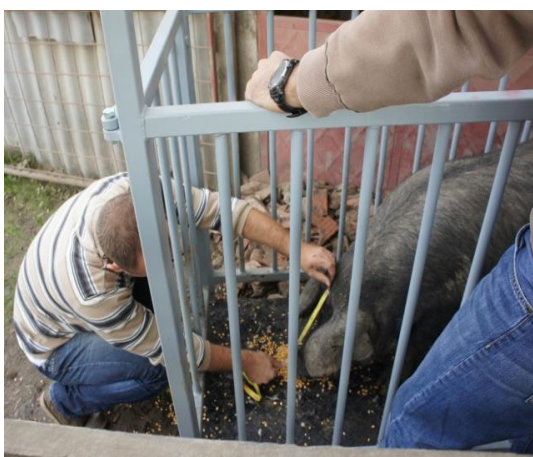
**Slika 8.** Mjerenje visine križa

(Izvor: Tajana Petrić)



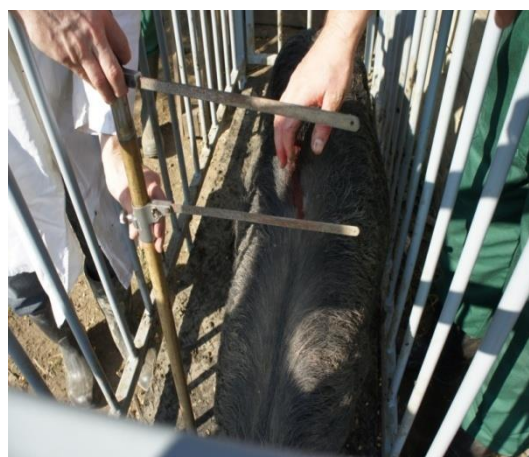
**Slika 9.** Mjerenje opsega prsa

(Izvor: Tajana Petrić)



**Slika 10.** Mjerenje duljine glave

(Izvor: Tajana Petrić)



**Slika 11.** Mjerenje visine grebena

(Izvor: Tajana Petrić)



**Slika 12.** Mjerenje duljine tijela

(Izvor: Tajana Petrić)



**Slika 13.** Mjerenje duljine zdjelice

(Izvor: Tajana Petrić)

## 4. REZULTATI

Svi podaci koji su analizirani razvrstani su u kategorije prema spolu i starosti te su izračunate srednje vrijednosti i standardna devijacija. Najveća odstupanja primijećena su prilikom vaganja životinja, odnosno kod određivanja tjelesne mase što je posebno izraženo kod nerastova (tablica 1.) i krmača (tablica 3.). Uzrok tome je različita starosna dob životinja, ali i neujednačenost eksterijernih svojstava životinja zbog prijašnjeg nepostojanja Uzgojnog programa prema kojemu se uzgajivači mogu ravnati prilikom odabira životinja za daljnji rasplod.

Tablica 1. Mjere vanjštine nerastova crne slavonske pasmine

Mjera	$\bar{x}$	SD	Min.	Max.
Tjelesna masa	115,24	44,81	61,5	216
Visina grebena	65,05	9,37	52	89
Visina križa	71,95	6,03	63	85
Opseg prsa	113,81	16,94	93	150
Duljina tijela	128,52	16,91	104	169
Duljina trupa	81,83	14,56	62	109
Širina zdjelice	25,67	4,67	20	36
Duljina zdjelice	27,26	6,97	15	41
Duljina glave	27,74	4,39	23	37
Duljina ušiju	22,90	3,56	16	30
Duljina repa	28,21	5,28	20	37

Ono što se također primjećuje jest da su najujednačeniji rezultati među svinjama bili kod mjera za duljinu ušiju te duljinu glave. Prilikom pogleda svih mjerenja zamijećeno je da su srednje vrijednosti krmača bile najveće, zatim slijede mjere nerastova, a najmanje su bile nazimice. Svakako treba se uzeti u obzir i broj životinja iz svake pojedine kategorije, ali i činjenicu da su životinje različitih dobi što uzrokuje odstupanja u analizi.

Tablica 2. Mjere vanjštine nazimica crne slavonske pasmine

<b>Mjera</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>SD</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Tjelesna masa</b>	97,09	25,05	57	153
<b>Visina grebena</b>	60,80	4,90	52	70
<b>Visina križa</b>	68,29	4,93	61	82
<b>Opseg prsa</b>	107	12,56	90	134
<b>Duljina tijela</b>	120,87	13,15	96	155
<b>Duljina trupa</b>	74,11	8,75	55	96
<b>Širina zdjelice</b>	25,62	3,93	20	34
<b>Duljina zdjelice</b>	26,80	4,96	19	37
<b>Duljina glave</b>	25,28	3,80	19	32
<b>Duljina ušiju</b>	22,37	2,80	15	30
<b>Duljina repa</b>	28,61	4,76	21	39

Tablica 3. Mjere vanjštine krmača crne slavonske pasmine

<b>Mjera</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>SD</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Tjelesna masa</b>	157,13	48,26	85	258
<b>Visina grebena</b>	71,14	5,80	61	86
<b>Visina križa</b>	76,58	5,69	65	89
<b>Opseg prsa</b>	129,96	18,55	97	162
<b>Duljina tijela</b>	139,94	17,01	104	174
<b>Duljina trupa</b>	92,36	10,89	73	120
<b>Širina zdjelice</b>	32,08	5,36	24	43
<b>Duljina zdjelice</b>	33,85	4,46	24	44
<b>Duljina glave</b>	28,42	3,44	23	36
<b>Duljina ušiju</b>	24,94	2,40	21	30
<b>Duljina repa</b>	31,21	4,17	23	42

U tablici 4. nalaze se mjere drugih lokalnih pasmina u EU koje su bile promatrane u ovome radu. Nažalost, kako lokalne pasmine nisu do sada često istraživane nije dostupno mnogo podataka te nije bilo moguće u potpunosti ispuniti ovu tablicu. Iz istog razloga, teško je usporediti i analizirati rezultate tjelesnih mjera crne slavonske sa ostalim pasminama.

Tablica 4. Usporedba mjera vanjštine lokalnih pasmina

Mjera vanjštine	Crna slavonska		Lasasta mangulica <sup>*1</sup>		Krškopoljska <sup>*2a</sup>	Iberijska <sup>*3</sup>	Crna sicilijanska <sup>*4</sup>	Baskijska <sup>*5a</sup>	Švapsko-halska <sup>*</sup>	
	M	Ž	M	Ž	Ž				M	Ž
Visina grebena (cm)	65,05	71,14	78	78	80-85	-	64	75	95	86
Visina križa (cm)	71,95	76,58	-	-	85-90	-	-	78	-	-
Duljina tijela (cm)	128,52	139,94	95	98	155-175	-	73	140	-	-
Opseg prsa(cm)	113,81	129,96	140	150	-	-	-	-	-	-
Masa životinje (kg)	115,24	157,13	165	170	250-300 <sup>*2b</sup>	160-180	80	180-200 <sup>*5b</sup>	350	280

<sup>\*1</sup>Egerszegi i sur., 2003.

<sup>\*2a</sup> Jaritz, 2014. , <sup>\*2b</sup> Šalehar, 1994.

<sup>\*3</sup> López-Bote, 1998.

<sup>\*4</sup> Pugliese i sur., 2003.

<sup>\*5a</sup> Gómez Fernández, 2003. , <sup>\*5b</sup> Porter, 2016.

<sup>\*6</sup> Bozzi, 2016.

Za proizvodna svojstva dostupno je mnogo više podataka (tablica 5.), te je moguće usporediti ih, analizirati i iznijeti zaključke. Svi podaci koji se nalaze u tablici navedeni su ranije u pregledu literature za svaku pojedinu pasminu. Iz istraživačkih radova uzeti su podaci o svinjama koje su bile hranjene „ad libitum“ i držane na otvorenom, ako su se u radovima analizirali učinci hranidbe ili sustava držanja.

Tablica 5. Usporedba proizvodnih i reproduktivnih svojstava lokalnih pasmina

Proizvodno svojstvo	Crna slavonska	Lasasta mangulica	Krškopoljska	Iberijska	Crna sicilijanska	Baskijska	Švapsko-halska
<b>Dnevni prirast (g/dan)</b>	478 <sup>*1a</sup>	480 <sup>*2a</sup>	339 – 637 <sup>*3a</sup>	500 – 1000 <sup>*4a</sup>	539,6 <sup>*5a</sup>	488 <sup>*6a</sup>	828 <sup>*7a</sup>
<b>Konverzija hrane</b>	4,5 – 5 <sup>*1b</sup>	5,2 <sup>*2b</sup>	-	5,6 <sup>*4b</sup>	5,4 <sup>*5a</sup>	4,2 <sup>*6a</sup>	3,21 <sup>*7a</sup>
<b>Udio mišićnog tkiva u polovici (%)</b>	38,50 <sup>*1c</sup>	30-35 <sup>*2c</sup>	40 – 45 <sup>*3b</sup>	40 <sup>*4c</sup>	46,55 <sup>*5a</sup>	-	51,7 <sup>*7a</sup>
<b>Debljina ledne slanine (mm)</b>	51,35 <sup>*1d</sup>	55 <sup>*2d</sup>	38 <sup>*3a</sup>	59 <sup>*4d</sup>	49,13 <sup>*5b</sup>	50,3 <sup>*6b</sup>	31,3 <sup>*7b</sup>
<b>Intramuskularna mast (%)</b>	6 - 8 <sup>*1b</sup>	7,5 <sup>*2e</sup>	3 <sup>*3c</sup>	10 - 13 <sup>*4c</sup>	5,7 <sup>*5c</sup>	3,99 <sup>*6c</sup>	1,64 <sup>*7b</sup>
<b>Broj prasadi u leglu</b>	6 – 7 <sup>*1c</sup>	3 – 6 <sup>*2f</sup>	10,4 <sup>*3b</sup>	7 – 8 <sup>*4d</sup>	6 – 7 <sup>*5d</sup>	9 <sup>*6d</sup>	9,7 <sup>*7c</sup>
<b>Indeks prasnja (legala/godišnje)</b>	1,5 <sup>*1e</sup>	1,21 – 1,81 <sup>*2b</sup>	-	1,6 – 1,7 <sup>*4d</sup>	-	-	-

\*1a Uremović i sur., 2000., \*1b Uremović, 2004., \*1c Senčić i sur., 2001. \*1d Petričević i sur., 1988.,

\*1e Uremović i sur., 2003.

\*2a Radović i sur., 2017., \*2b Zekić i sur., 2012., \*2c Egerszegi i sur., 2003., \*2d Petrović i sur., 2012.,

\*2e Hollo, 2004., \*2f Hrasnica i sur., 1958.

\*3a Batorek-Lukač i sur., 2017., \*3b Jaritz, 2014., \*3c Čandek-Potokar i sur., 2003.

\*4a Benito i sur., 2004., \*4b Ventanas i sur., 2007., \*4c López-Bote, 1998., \*4d Rey i sur., 2006., \*4d Daza, 2000.

\*5a Liotta i sur., 2005., \*5b Pugliese i sur., 2003., \*5c Pugliese i sur., 2004., \*5d Chiofalo, 2007.

\*6a Alfonso i sur., 2005., \*6b Lebet i sur., 2014., \*6c Damon i sur., 2012., \*6d Gómez Fernández, 2003.

\*7a Brandt i sur., 2009., \*7b Baulain i sur., 1999., \*7c Bozzi, 2016.

## 5. RASPRAVA

Svojstva vanjštine nije bilo moguće u potpunosti usporediti i analizirati zbog nedostataka podataka, ali ipak ako se usporede dostupni podaci, možemo primijetiti kako je crna slavonska pasmina nešto manjih okvira te lakša svinja od većine ostalih pasmina osim crne sicilijanske. Pojedinačne mjere nije moguće kvalitetno analizirati, jer zbog nedostatka podataka se dobiju se nereprezentativni rezultati.

Dnevni prirasti su vrlo slični kod svih pasmina, ali se ističu švapsko-halska i iberijska koje mogu imati gotovo 1 kg prirasta po danu (Brandt i sur. 2009., Benito i sur., 2004.), ali kao što je ranije rečeno, dnevni prirasti se dosta razlikuju ovisno o vrsti hranidbe i načinu uzgoja. Kod konverzije hrane ponovno se ističu iberijska svinja sa najvećom do 5,6 (Ventanas i sur. 2007.), a švapsko-halska sa najmanjom od 3,21 (Brandt i sur. 2009.) što objašnjava visoki dnevni prirast švapsko-halske svinje i vrlo sustavan uzgojno-seleksijski rad..

Mangulica je prema Egerszegi i sur. (2003.) svinja sa najmanjim udjelom mišićnog tkiva u polovicama (30 – 35%), dok su crna sicilijanska i švapsko-halska svinje s najvećim udjelom od 46,55 % i 51,7 % (Liotta i sur., 2005., Brandt i sur., 2009.). U korelaciji sa najvećim udjelom mišićnog tkiva u polovici, švapsko-halska svinja prema Baulain i sur. (1999.) ima najmanju debljinu leđne slanine (31,3 mm), ali i intramuskularnu mast (1,64 %) u usporedbi sa ostalim pasminama. Iberijska svinja ima najveću debljinu leđne slanine (59 mm), ali i znatno veći postotak intramuskularne masti (10 – 13 %) od ostalih pasmina (López-Bote, 1998.), iako treba istaknuti kako i crna slavonska pasmina svinja, prema brojnim istraživanjima, može imati dosta visok postotak intramuskulatne masti i to od 6 – 8 % (Uremović, 2004.). Plodnost je svim pasminama relativno niska. Lasasta mangulica često ima samo 3 – 6 prasadi (Hrasnica i sur., 1958.), dok krškopoljska, švapsko-halska i baskijska imaju najviše, odnosno od 9 – 10 odbijene prasadi (Jaritz, 2014., Bozzi, 2016. i Gómez Fernández, 2003.). Za indeks prasenja nam nedostaje dovoljno podataka kako bi se mogao izvući zaključak, ali uspoređujući podatke crne slavonske, lasaste mangulice i iberijske za koje su podaci dostupni, indeksi prasenja su dosta slični (Karolyi i sur., 2010., Zekić i sur., 2012., Daza, 2000.). Treba uzeti u obzir da su podatci iz različitih literatura i različitih godina istraživanja, te su moguća odstupanja.



## 6. ZAKLJUČAK

U posljednje vrijeme, lokalne pasmine postaju zanimljive su uzgajivačima, ali i potrošačima. Dok uzgajivače privlači njihova prilagodljivost, otpornost i niska ulaganja, potrošače privlače kvaliteta mesa i proizvoda. Tijekom usporedbe ovih odabranih pasmina možemo zaključiti kako je crna slavonska pasmina svinja prilično uravnoteženih proizvodnih svojstava koja ne zaostaje mnogo za drugim lokalnim pasminama. Crna slavonska svinja ima mnogo potencijala i prostora za napredovanje, ali je najprije potrebno educirati uzgajivače i pridržavati se Uzgojnog programa koji će dugoročno pomoći uzgajivačima, ali i uspostavi tržišnih standarda. Neke druge pasmine već su na dobrom putu, te iako ne možemo reći da su u potpunosti na izgledne, ipak imaju svoje mjesto na tržištu. Lokalne pasmine teško mogu konkurirati plemenitim i mesnim pasminama s njihovim proizvodnim i reproduktivnim svojstvima, ali zato mogu kvalitetom mesa koju ljudi sve više prepoznaju te održivim načinom uzgoja kakav je značajno prihvatljiviji današnjim potrošačima. Lokalne pasmine dio su stare baštine koju ne bismo trebali zaboraviti, već cijeniti. Dobrom uzgojnom praksom i većim ulaganjima u marketing, označavanje i zaštitu proizvoda može se znatno pomoći u opstanku lokalnih pasmina.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Alfonso, L., Mourot, J., Insausti, K., Mendizabal, J. A., and Arana, A. (2005.): Comparative description of growth, fat deposition, carcass and meat quality characteristics of Basque and Large White pigs. *Anim. Res.*, 54, 33–42.
2. Alves, E., Ovilo, C., Rodriguez, M. C., Silio, L. (2003.): Mitochondrial DNA sequence variation and phylogenetic relationships among Iberian pigs and other domestic and wild pig populations. *Animal Genetics*, 34,(5): 319-324.
3. Baltay, M. (1983.): Swine breeds and hybrids in Hungary, *Mezőgazdasági Kiadó.*, 43-53.
4. Batorek-Lukač, N., Tomažin, U., Škrlep, M., Prevolnik, Povše, M., Čandek-Potokar, M. (2016.): Productive performance of Krškopolje pig breed – Review preliminary results. 9th International Symposium on the Mediterranean Pig, Portalegre, Portugal.
5. Baulain, U., Köhler, P., Kallweit, E., Brade, W. (1999.): Intramuscular fat content in some native German pig breeds. Quality of meat and fat in pigs as affected by genetics and nutrition. *EAAP, Wageningen Academic*, 181-184.
6. Belić, J. (1951.): *Specijalna zootehnika (ovčarstvo i svinjarstvo)*. Naučna knjiga, Beograd, 1-376.
7. Benito, J., Albarrán A., García Casco, JM. (2004.): Extensive Iberian pig production grazing systems. Sustainable grassland productivity. *Grassland science in Europe*, 11, 635-645.
8. Bozzi, R. (2014.): Questionnaire for phenotypic and demographic characterization. *Treasure N: WP 1, Task 1.1*.
9. Brandt, H., Werner, D.N., Baulain, U., Brade W., Weissmann, F. (2009.): Genotype–environment interactions for growth and carcass traits in different pig breeds kept under conventional and organic production systems. *The Animal Consortium* , 4:4, 535–544.
10. Brinzej, M. (1948.): O lasastoj mangulici s obzirom na njen uzgoj u šumi. *Stočarstvo*, II, 12, 293-299.
11. Brinzej, M. (1950.): *Prilog poznavanju lasaste mangulice*. Izdavački zavod JAZU, Zagreb.
12. Brinzej, M. (1956.): *Poznavanje klaoničke vrijednosti lasaste mangulice*. *Stočarstvo*, X, 11-12, 516-522.

13. Chicoli, N. (1870.): Riproduzione, allevamento e miglioramento degli animali domestici in Sicilia. Stamperia di G. Lorusnaider, Palermo (Italy).
14. Chiofalo, V., Zumbo, A. (2001.): Influence of dietary fat on the metabolic profile of “Siciliana” pig. In Proceeding of the A.S.P.A. XIV Congress, Firenze (Italy), 359–361.
15. Chiofalo, L. (2007.): Nero Siciliano Pig. Proceedings of 6th International Symposium on the Mediterranean Pig, Messina - Capo d’Orlando (Italy), 436-445.
16. Chiofalo, V., Zumbo, A., Liotta, L., Chiofalo, B. (2007.): In vivo performance and carcass traits of Nero Siciliano pigs reared outdoors and in plain air. 5. International Symposium on the Mediterranean Pig. Zaragoza: CIHEAM, 39-42.
17. Coolsaet, B. (2015). Transformative Participation in Agrobiodiversity Governance: Making the Case for an Environmental Justice Approach. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 28, 1089-1104.
18. Čandek-Potokar, M., Žlender, B., Kramar, Z., Šegula, B., Fazarinc, G., Uršič, M. (2003.): Evaluation of Slovene local pig breed Krškopolje for carcass and meat quality. *Czech J Anim Sci* 48, 120-8.
19. Čandek-Potokar, M., Tomažin, U., Škrlep, M., Batorek Lukač, N., Prevolnik Povše, M., Dovč, P., Kallas, Z., Gil, J.M. (2017.): Krškopolje pig in Treasure project: from rearing to product. Proceedings of the 11th International Symposium, Modern Trends in Livestock Production. 109-120.
20. D’Alessandro, E., Fontanesi, L., Liotta, L., Scotti, E., Davoli, R., Chiofalo, V., Russo, V. (2007a): Genetic analysis of the KIT and MC1R coat colour affecting genes in Nero Siciliano pig breed and perspectives on the use of mutations at these two loci for breed traceability. Proceedings of 6th International Symposium on the Mediterranean Pig, Messina - Capo d’Orlando (Italy), 54-59.
21. D’Alessandro, E., Fontanesi, L., Liotta, L., Davoli, R., Chiofalo, V., Russo, V. (2007b): Analysis of the MC1R gene in “Nero Siciliano pigs” breed and usefulness of this locus for breed traceability. *Veterinary Research Communications*, 31(Suppl. 1), 389-392.
22. Damon, M., Wyszynska-Koko, J., Vincent, A., Hérault, F., Lebret, B. (2012.): Comparison of Muscle Transcriptome between Pigs with Divergent Meat Quality Phenotypes Identifies Genes Related to Muscle Metabolism and Structure. *PLoS ONE* 7, 3: e33763.
23. Daza, A. (2000.): Sistemas de explotación. In: Porcino Ibérico: Aspectos Claves, Buxadé, C. and Daza, A. (eds). Mundi Prensa Libros, Madrid.

24. Daza, A., Olivares, A., Rey, A.I., Ruiz, J., López-Bote, C.J. (2008.): Iberian pig production: the problems of success. Mediterranean livestock production: uncertainties and opportunities. Zaragoza: CIHEAM / CITA / CITA, 163-171.
25. Echevarría, T. y Echevarría, A. (1990.): Gran enciclopedia navarra. Caja de Ahorros de Navarra.
26. Egerszegi, I., Ratky, J., Solti, L., Brussow, K-P. (2003.): Mangalica – an indigenous swine breed from Hungary (Review). Arch. Tierz., Dummerstorf 46, 3, 245-256.
27. Eiselt, E. i Ferjan, J. (1972.): Proivodnje značilnosti krškopoljskega prašiča. Zbor prašičerejcev. Znanost in praksa v živiloreji. Ljubljana, Biotechnical Faculty, p. 855-863.
28. Flegler, J. (1999.): DasWollschwein. Gefährdete Nutztierasse des Jahres 1999. Informationsbroschüre GEH.
29. Franci, O., Gandini, G., Madonia, G., Pugliese, C., Chiofalo, V., Bozzi, R., Acciaioli, A., Campodoni, G., Pizzi, F. (2001.): Performances of Italian local breeds. Pig genetic resources in Europe. EAAP, 104, 67 – 76.
30. Gandini, G., Fortina, F., Franci, O., Madonia, G., Matassino, D.(2001.): Pig genetic resources of Italy. Characterisation and conservation of pig genetic resources, 104, 33-40.
31. Genualdoa, V., Perucattia, A., Marlettab, D., Castiglionic, B., Bordonarob, S., Iannacconed, M., Ciotolae, F., Perettie, V., Iannuzzia, A., (2018.): Cytogenetic investigation in two endangered pig breeds raised in Southern-Italy: Clinical and environmental aspects. Livestock Sci., 216, 36–43.
32. Gómez, M. (2001.): Pig genetic resources of Spain. Pig genetic resources in Europe. European Association for Animal Production, 104, 41-47.
33. Gómez Fernández, M. (2003.): The conservation programme for basque pig breeds. Archivos de Zootecnia, 52 (198), 231-235.
34. Hollo, G. (2004.): The fatty acid composition of meat from historical animal breeds and its evaluation from human nutrition point of view. Food, Nutr. Market 1–2.
35. Hrasnica, F., Ilančić, D., Pavlović, S., Rako, A., Šmaicelj, I. (1958.): Specijalno stočarstvo. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
36. Jaritz, G. (2014.): Krškopolje pig, Slovenian indigenous pig breed. J Seltene Nutztiere der Alpen, 7000 Jahre geprägte Kulturlandschaft, Anton Pustet Verlag
37. Karolyi, D., Salajpal, K., Luković, Z. (2010.): Crna slavonska svinja. Meso : prvi hrvatski časopis o mesu, XII(4): 222-230.

38. Kastelič, A. i Čandek-Potokar, M. (2013.): Application of quality labels in support of conservation of local breeds - A challenge for Slovenian Krškopolje pig. 8th International Symposium on the Mediterranean Pig, Slovenia, Ljubljana, 205-209.
39. Kralik, G., Kušec, G., Kralik, D., Margeta, V. (2007.): Svinjogojstvo: Biološki i zootehnički principi. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
40. Lebret, B., Dourmad, J.Y., Mourot, J., Pollet, P.Y., Gondret, Y. (2014.): Production performance, carcass composition, and adipose tissue traits of heavy pigs: Influence of breed and production system. *Journal of Animal Science*, vol. 92, 8, 3543–3556.
41. Leipprand, A., Görlach, B., Schlegel, S. (2006). Case study Schwäbisch-Hällisches Qualitätsschweinefleisch (Schwäbisch-Hall quality pork). *Ecologic*.
42. Liotta, L., Chiofalo, B., Zumbo, A., Chiofalo, V. (2001.): In vitam parameters and energetic metabolism of Nero dei Nebrodi pigs living in extensive condition. Preliminary remarks. In Proc. LV Conv.Naz. S.I.S.Vet. Rimini (Italy), Grafiche Scuderi s.a.s., Messina, 401-402.
43. Liotta, L., Chiofalo, B., Zumbo, A., Chiofalo, V. (2005.): Effects of different nutritional levels on Nero Siciliano pig performance, *Italian Journal of Animal Science*, 4:sup2, 470-472.
44. Liotta, L., Madonia, G., D'Alessandro, E., D'Amico, A., Cavallaro, M., Chiofalo, V.(2007.): Performances of Nero Siciliano sows and lactating piglets. Proceedings of 6th International Symposium on the Mediterranean Pig, Messina - Capo d'Orlando (Italy), 191-193.
45. López-Bote, C.J. (1998.): Sustained utilization of the Iberian pig breed, *Meat Sci.*, 49, S17-S27.
46. Montanaro, G. (1939.): Per il miglioramento della suinicoltura siciliana. *Critica zootecnica*, 8, 303-319.
47. Montoya, J.M.(1993.): Encinas y encinares. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
48. Nill, D. (2007.): Issue Papers: People, Food and Biodiversity. Promoting the diversity of useful plants and animal breeds through marketing. GIZ.
49. Perez-Serrano, M. (2008): A study of factors that influence growth performance and carcass and meat quality of Iberian pigs reared under intensive management systems. Universidad Politécnica de Madrid.
50. Petričević A., Kralik G., Petrović D.,(1988.):Participation and quality of some tissue in pig carcasses of different production, 34. International Congress of Meat Science and Technology, Brisbane, Australia, 68-70.

51. Petrović, M., Radović, Č., Parunović, N., Radojković, D., Savić, R. (2012.): Composition of carcass sides and quality of meat from swallow-belly Mangalitsa reared in two systems. *Biotechnol Anim Husbandry* 28, 303-311.
52. Pino, N. (1947.): Il patrimonio suino della Sicilia e la sua etnologia alla luce di ricerche biometriche sualcuni caratteri razziali. *Zootecnica e Veterinaria. La fecondazione artificiale II* , 1, 1-15, Milano(Italy).
53. Porter, V., Alderson, L., Hall, S. J.G., Sponenberg, D.P. (2016.): *Mason's World Encyclopedia of Livestock Breeds and Breeding: volume 1.* CAB International, 547, 594.
54. Pugliese, C., Madonia, G., Chiofalo, V., Margotta, S., Acciaioli, A., Gandini, G. (2003.): Comparison of the performances of Nero Siciliano pigs reared indoors and outdoors. 1. Growth and carcass composition. *Meat Sci.*, 65, 825-831.
55. Pugliese, C., Calagna, G., Chiofalo, V., Moretti, V.M., Margiotta, S., Franci, O., Gandini, G. (2004.): Comparison of the performances of Nero Siciliano pigs reared indoors and outdoors. 2. Joints composition, meat and fat traits. *Meat Sci.*, 68, 523-528.
56. Radović, Č., Petrović, M., Parunović, N., Radojković, D., Savić, R., Stanišić, N., Gogić, M. (2017.): Carcass and pork quality traits of indigenous pure breeds (Mangalitsa, Moravka) and their crossbreds. *Indian Journal of Animal Research*, 51, 2, 371-376.
57. Rey, A.I., Daza, A.C., López-Carrasco, C., López-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 1, 66-74.
58. Rohrman, V. (1899.): Prašičje pleme na Dolenjskem (Pig stock in the Lower Carniola Region). *Kmetovalec*, 16, 9-11.
59. Sánchez-Vizcaíno, JM., Mur, L., Martínez-López, B. (2012.): African swine fever: an epidemiological update. *Transboundary and Emerging Diseases* 59, 27–35.
60. Senčić, Đ., Antunović, Z., Andabaka, Z. (2001.): Reprodaktivna svojstva crne slavonske svinje - ugrožene pasmine. *Poljoprivreda* 7, 2, 39-42.
61. Senčić, Đ., Samac Danijela, Antunović, Z., Novoselec, J. (2010.): Utjecaj razine sirovih proteina u krmnim smjesama na kvalitetu polovica i mesa crnih slavonskih svinja. *Meso* 12, 1, 28-33.
62. Šalehar, A. (1991.): The remains of Krškopolje pig. *Sodobno kmetijstvo* 15, 234

63. Šalehar, A. (1994.): The Krškopolje pig. *Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva* 48, 9-10, 313-319.
64. Texier, C. (1999.): Evolución y funcionamiento del programa de conservación de la raza porcina vasca. *Naturzale*, 14, 175-179.
65. Thaller, J., & Bühler, R. (2010.): *Das Beste vom Schwäbisch-Hällischen Landschwein*. Meßkirch, Germany: Gmeiner Verlag.
66. Tomažin, U., Škrlep, M., Batorek Lukač, N., Prevolnik, Povše, M., Čandek-Potokar, M. (2017.): Performance od Krškopolje pig in Extensive and Intensive Production Systems. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 82, 3, 1-5.
67. Uremović, M., Uremović, Z., Luković, Z. (2000.): Production properties of the black Slavonian pig breed, *Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani*, 76, 2, 131-134.
68. 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.
69. Uremović, M. (2004.): *Crna slavonska pasmina svinja, hrvatska izvorna pasmina*. Vukovar, Vukovarsko-srijemska županija.
70. Ventanas, S., Ventanas, J., Tovar, J., García, C., Estévez, M.(2007.): Extensive feeding versus oleic acid and tocopherol enriched mixed diets for the production of Iberian dry-cured hams: effect on chemical composition, oxidative status and sensory traits. *Meat Sci*. 77, 246-256.
71. Vilches, J. (2014.): Iberian ham, a time-honoured industry. *Trebol*, 70, 18-27.
72. Weißmann, F. (2014.): Saving traditional pig breeds. Consortium of the LowInputBreeds project. Newcastle and Frick.
73. Zekić, V., Tomović, V., Milić, D., Lukač, D. (2012.): Comparison of economic characteristics of porkers of Mangalitsa and Yorkshire race. *Economics of Agriculture*, 59, 4, 649-656.
74. Zimmer, C. (2006.): Interview Anna Leipprand with Christoph Zimmer, BESH, production manager Schwäbisch-Hällisches Qualitätsschweinefleisch, Wolpertshausen

#### Internet izvori:

1. Uzgojni program crne slavonske pasmine svinja i Godišnje izvješće (<http://hpa.mps.hr>)
2. Uzgojni program mangulice (<http://www.moe.org.hu/en/association/breeding-programme/>)

## 8. SAŽETAK

Lokalne pasmine u Hrvatskoj i u svijetu nalaze se u malom broju populacije te vrlo često imaju status ugroženih životinja. To su nešto robusnije pasmine svinja koje su prilagođene načinu života mjestu u kojemu su nastale. Ove pasmine nisu mnogo istraživane kako imaju slabija proizvodna i reproduktivna svojstva, te dugo vremena nisu bile interesantne istraživačima. Nakon što je provedeno nekoliko istraživanja utvrđena je bolja kvaliteta mesa, ali i neke od prednosti lokalnih pasmina nad plemenitim. Crna slavonska pasmina je jedna od pasmina koja je kroz zadnjih nekoliko godina ponovno prepoznata, ali zbog nepostojanja ranije utvrđenog Uzgojnog programa pasmina nije uniformna. U analizi utvrđene su mjere vanjštine crne slavonske pasmine koje su korištene za stvaranje Uzgojnog programa te su iste mjere uspoređivane sa dostupnim mjerama odabranih lokalnih pasmina Europske Unije. Također su još uspoređivana i proizvodna svojstva čijom usporedbom smo mogli zaključiti kako crna slavonska svinja ne zaostaje mnogo za drugim pasminama i kako ima dosta potencijala za napredak.

**Ključne riječi:** lokalne pasmine, crna slavonska svinja, Uzgojni program, mjere vanjštine, proizvodna svojstva



## 9. SUMMARY

Local pig breeds in Croatia and in the rest of the world are small in numbers and are often endangered. These pig breeds are more robust and well adapted to a life in the environment they have originated from. As these indigenous pig breeds have lower productive and reproductive performances, they haven't been of interest to many researchers and therefore not many studies have been done. After a couple of studies have been done it has been determined that these local pig breeds have better meat quality as well as some other advantages over white pigs. Black Slavonian pig is one of the breeds that gained recognition over the last couple of years, but because a proper Breeding program was missing for a long time, the breed is not uniform. In this analysis the exterior measurements of the Black Slavonian pig have been taken and afterwards used for developing a Breeding program as well as compared to measures of some selected local pig breeds of European Union. In addition to that, productive performances were also compared from which was determined that Black Slavonian pig doesn't fall short behind other breeds and has a lot of potential for growth.

**Key words:** local breeds, Black Slavonian pig, Breeding program, exterior measurements, productive performances

## 10. POPIS TABLICA

<b>Broj tablice</b>	<b>Naziv tablice</b>	<b>Str.</b>
Tablica 1.	Mjere vanjštine nerastova crne slavonske pasmine.....	23
Tablica 2.	Mjere vanjštine nazimica crne slavonske pasmine.....	24
Tablica 3.	Mjere vanjštine krmača crne slavonske pasmine.....	24
Tablica 4.	Usporedba mjera vanjštine lokalnih pasmina .....	25
Tablica 5.	Usporedba proizvodnih i reproduktivnih svojstava lokalnih pasmina.....	26

## 11. POPIS SLIKA

<b>Broj slike</b>	<b>Naziv slike</b>	<b>Str.</b>
Slika 1.	Krmače crne slavonske pasmine svinja.....	5
Slika 2.	Nerastovi i krmače svih sojeva mangulice.....	8
Slika 3.	Krškopoljska svinja.....	10
Slika 4.	Iberijska svinja.....	13
Slika 5.	Krmača crne sicilijanske pasmine sa prasadi.....	15
Slika 6.	Baskijska svinja.....	17
Slika 7.	Krmača švapsko-halske svinje sa prasadi.....	19
Slika 8.	Mjerenje visine križa.....	21
Slika 9.	Mjerenje opsega prsa.....	21
Slika 10.	Mjerenje duljine glave.....	21
Slika 11.	Mjerenje visine grebena.....	21
Slika 12.	Mjerenje duljine tijela.....	22
Slika 13.	Mjerenje duljine zdjelice.....	22

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehnički znanosti Osijek  
Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

Diplomski rad

Svojstva vanjštine i proizvodnosti lokalnih pasmina svinja u EU

Tajana Petrić

**Sažetak:** Lokalne pasmine svinja često su u malom broju populacije i ugrožene. Te pasmine nisu mnogo istraživane kako imaju slabija proizvodna i reproduktivna svojstva, te dugo vremena nisu bile interesantne istraživačima. Crna slavonska pasmina je jedna od pasmina koja je kroz zadnjih nekoliko godina ponovno prepoznata, ali zbog nepostojanja ranije utvrđenog Uzgojnog programa pasmina nije uniformna. U analizi utvrđene su mjere vanjštine crne slavonske pasmine koje su korištene za stvaranje Uzgojnog programa te su iste mjere uspoređivane sa dostupnim mjerama odabranih lokalnih pasmina Europske Unije. Dodatno, uspoređivana su i proizvodna i reproduktivna svojstva iz kojih je zaključeno kako crna slavonska svinja ne zaostaje mnogo za drugim pasminama i kako ima dosta potencijala za napredak. Jednako tako utvrđeno je da samo lasasta mangulica i baskijska svinja nešto zaostaju za drugima u pogledu proizvodnih svojstava, dok švapsko-halska selekcijom sve više proizvodnim svojstvima podsjeća na plemenite svinje.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** doc. dr. sc. Nikola Raguž

**Broj stranica:** 36

**Broj grafikona i slika:** 13

**Broj tablica:** 5

**Broj literaturnih navoda:** 76

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** lokalne pasmine, crna slavonska svinja, Uzgojni program, mjere vanjštine, proizvodna svojstva

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. doc. dr. sc. Vladmir Margeta, predsjednik
2. doc. dr. sc. Nikola Raguž, mentor
3. doc. dr. sc. Boris Lukić, član

**Rad je pohranjen:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1, Osijek.

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
University Graduate Studies, Animal Science**

**Graduate thesis**

Exterior and production traits of local pig breeds in EU

Tajana Petrić

**Abstract:** Local pig breeds are often small in numbers and endangered. As these indigenous pig breeds have lower productive and reproductive performances, they haven't been of interest to many researchers and therefore not many studies have been done. Black Slavonian breed is one of the breeds that have been rediscovered in recent years, but since the Breeding program hasn't been earlier developed, the breed is not uniform. In the analysis the exterior measurements have been determined and used for developing a breeding program as well as comparing to available data from other local pig breeds of European Union. In addition to that, productive and reproductive performances have also been compared from which was determined that Black Slavonian pig breed doesn't fall short behind other breeds and has a lot of room for improvement. It was also concluded that only Swallow-Belly Mangalitsa and Iberian pig have a bit lower productive traits and that Swabian-Hall pig has productive traits similar to those of white pigs.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** doc. dr. sc. Nikola Raguž

**Number of pages:** 36

**Number of figures:** 13

**Number of tables:** 5

**Number of references:** 76

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** local breeds, Black Slavonian pig, Breeding program, exterior measurements, productive performances

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. doc.dr. sc. Vladimir Margeta, chairman
2. doc. dr. sc. Nikola Raguž, mentor
3. doc. dr. sc. Boris Lukić, member

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