Čimbenici plodnosti banijske šare svinje

Torček, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:779324

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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



Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb







Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Agriculture

ČIMBENICI PLODNOSTI BANIJSKE ŠARE SVINJE

DIPLOMSKI RAD

Ivan Torček

Zagreb, rujan 2019.

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Agriculture

Diplomski studij:
Proizvodnja i prerada mesa

ČIMBENICI PLODNOSTI BANIJSKE ŠARE SVINJE

DIPLOMSKI RAD

Ivan Torček

Mentor: Doc. dr. sc. Dubravko Škorput

Neposredni voditelj:

Zagreb, rujan 2019.

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Ivan Torček**, JMBAG 0178099778, rođen dana 09.08.1995. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

ČIMBENICI PLODNOSTI BANIJSKE ŠARE SVINJE

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____ _____

Potpis studenta / studentice

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice **Ivan Torček**, JMBAG 0178099778, naslova

ČIMBENICI PLODNOSTI BANIJSKE ŠARE SVINJE

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo:			potpisi:
1.	Doc. dr. sc. Dubravko Škorput	mentor	_____
2.	Prof. dr. sc. Zoran Luković	član	_____
3.	Prof. dr. sc Krešimir Salajpal	član	_____

Sadržaj

Sažetak 1

Summary 2

1. UVOD 3

2. HIPOTEZE I CILJ RADA 5

3. PREGLED LITERATURE 6

3.1 BANIJSKA ŠARA SVINJA 6

3.2.FENOTIPSKE KARAKTERISTIKE BANIJSKE ŠARE SVINJE 8

3.3 PROIZVODNA SVOJSTVA BANIJSKE ŠARE SVINJE 9

3.3.1. TOVNA SVOJSTVA 10

3.3.2. KLAONIČKA SVOJSTVA 10

3.3.3. PLODNOST 12

3.3.4. NAČIN DRŽANJA 13

4. MATERIJAL I METODE 15

4.1. PODACI 15

4.2 STATISTIČKA OBRADA 15

5. REZULTATI I RASPRAVA 16

5.1. UTJECAJ REDNOG BROJA PRASENJA 17

5.2. UTJECAJ SEZONE PRASENJA 18

5.3. UTJECAJ GOSPODARSTVA 19

6. ZAKLJUČCI 20

7.POPIS LITERATURE 21

8. ŽIVOTOPIS 24

Sažetak

Diplomskog rada studenta/ice Ivana Torčeka, naslova

ČIMBENICI PLODNOSTI BANIJSKE ŠARE SVINJE

Cilj rada je bio proučiti i utvrditi čimbenike plodnosti banijske šare svinje (sezona pripusta, utjecaj gospodarstva, redni broj prasenja i nerasta). Istraživanje je provedeno na 298 zapisa o prasenju krmača banijske šare svinje prikupljenih na 136 životinja u razdoblju od 2014 do lipnja 2019. godine na više gospodarstava u području Banovine i okolice. Statističkom analizom utvrđen je statistički značajan utjecaj sezone prasenja, gospodarstva, te rednog broja prasenja, dok utjecaj nerasta nije bio statistički značajan. Nakon statističke obrade podataka, utvrđen je postepeni rast broja živooprasene prasadi nakon svakog sljedećeg prasenja sve do petog prasenja. Utjecaj sezone manifestira se kroz kratkoročne (klimatske) i dugoročne (promjene u tehnologiji proizvodnje) utjecaje. Utvrđene su statistički značajne razlike u broju živooprasene prasadi između gospodarstava, što upućuje na razlike u tehnologiji i uvjetima držanja svinja. Razlike se kreću od 4 do 6 prasadi u leglu. U budućnosti bi trebalo poboljšati plodnost banijske šare svinje s ciljem dobivanja većeg broj legala uz veću veličinu legla, čime se može utjecati na ekonomičnost uzgoja ove pasmine. Dobiveni rezultati ukazuju na visoku varijabilnost u broju živooprasene prasadi u banijske šare svinje.

Ključne riječi: banijska šara svinja, plodnost, broj živooprasene prasadi

Summary

Of the master's thesis – student Ivan Torček**,** entitled

FACTORS OF FECUNDITY OF BANIJSKA ŠARA PIG

The aim of the study was to determine the factors (mating season, the herd, parity, and boar) that influence litter size in Banija spotted pig population. The study was conducted on 298 farrowing records from 136 Banija spotted sows collected between 2014 and June 2019 at several herds in the area of Banovina and its surroundings. Statistical analysis revealed statistically significant effect of the farrowing season, herd, and parity, while the impact of boar was not statistically significant. After statistical analysis, a gradual increase in the number of live piglets was observed after each subsequent farrowing until the fifth parity. The effect of the season is manifested through short-term (climate) and long-term (changes in production technology) changes in litter size. Significant differences in the number of liveborn piglets between herds were found, indicating differences in technology and production conditions. The differences range from 4 to 6 piglets per litter. In the future, the fertility of the Banija spotted pigs should be improved in order to obtain more litters with a larger litter size, which may positively affect the breeding efficiency of this breed. The results obtained indicate a high variability in the number of live piglets in pig swine.

Keywords: Banija spotted pig, prolificacy, number of piglets born alive

1. UVOD

Banijska šara svinja kao pasmina priznata je u Republici Hrvatskoj kao autohtona pasmina svinja od 2018. godine te je uvrštena na Popis pasmina, sojeva i hibrida domaćih životinja koje se uzgajaju u Republici Hrvatskoj i Popis izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja.

Nastanak banijske šare svinje se može kroz povijest sagledati kao želja za boljim svinjama odnosno boljim proizvodnim svojstvima svinja i može se podijeliti na dva razdoblja nastanka banijske šare svinje. Prvo razdoblje bi bilo kada banijska šara svinja ima svoje početke krajem 19. stoljeća i početcima 20. stoljeća dovođenjem engleskih pasmina svinja poput berkšir (*Berkshire*) ili suffolk pasmina svinja koje su nastale iz istoimenih pokrajina u nekadašnjoj Engleskoj odnosno današnjoj Velikoj Britaniji. Obje pasmine imaju jako dobra proizvodna svojstva odnosno tovna svojstva i plodnosti. Tovna svojstva i plodnost svinja su vrlo važne skupine svojstava jer određuju učinkovitost svinjogojske proizvodnje. Neki od parametara koji govore o klaoničkoj kakvoći trupa jesu randman, mesnatost, debljina leđne slanine, debljina mišića, odnos količine mesa, masti, dok se u parametre plodnosti ubrajaju veličina legla (broj ukupnooprasene prasadi, broj živooprasene prasadi, broj odbijene prasadi), broj sisa tj. sama razvijenost mamarnog kompleksa, duljina trupa, kondicija. Ova svojstva dobro su istražena i obrađena za modernije pasmine svinja dok su za izvorne pasmine svinja, kao što je banijska šara svinja, podaci skromni i potječu iz starijih izvora. Ipak, dio podataka je prikupljen u procesu revitalizacije banijske šare svinje.

Prvi zapisi stvaranja banijske šare svinje datiraju 1882. godine kada Eugen d'Halwin marquis de Piennes, vlastelin dobra Žabac (Šabac) kod Vrbovca uspješno križa turopoljske krmače s nerastima crne berkšir pasmine. Kako je ta pasmina postigla odlične rezultate s obzirom na svojstva koja su bila važna u to doba uzgoja svinja poput sposobnost iskorištavanja paše, otpornost na hladnoću, tovnost i kakvoću mesa, zbog čega raste popularnost uzgoja te pasmine uz uzgoj turopoljske pasmine.

Drugo razdoblje nastanka Banijske šare svinje kao pasmine je period Drugoga svjetskoga rata kada se banijska šara svinja križa sa njemačkom oplemenjenom svinjom i provodi se proces oplemenjivanja na banijskoj šaroj svinji. U godinama poslije se zapostavio sustavni uzgoj i opada broj banijske šare svinje. Početkom stoljeća preostalo je vrlo malo primjeraka. Međutim, 2007. godine su djelatnici Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA) obavljajući redovne poslove u svezi s testiranjem uzgojno valjanih svinja zatekli svinje specifičnog izgleda s velikim crnim šarama na gospodarstvu uzgajivača u Trgovima pokraj Dvora.

Geografsko područje uzgoja je područje Banovine južno od grada Siska oko mjesta i općine Dvor koji se nalazi pokraj rijeke Une. Geografsko područje u kojem se uzgaja banijska šara svinja je pogodno područje za napasivanje i ekstenzivan uzgoj životinja je zemlja manje pogodna za poljoprivredne površine, pogotovo u slučaju češćih kiša pa stoga dolazi do poplavljivanja uzgojnih površina. Autohtone pasmine pogodne su za ekstenzivan uzgoj životinja iz razloga što autohtone pasmine su sklone nakupljanju masnog tkiva. Otporne su na vanjske vremenske uvjete i na hladnoću. Ovakvim načinom držanja omogućeno im je

slobodno kretanje, rovanje te hranidba pašom ili žirom što ima pozitivan utjecaj na odnos mišićnog i masnog tkiva. Prednost uzgoja svinja na otvorenom su manja ulaganja u izgradnju skupih objekata, iskorištenje zapuštenog zemljišta, te u konačnici dobivanje kvalitetnog zrelog mesa koje je pogodno za preradu. Autohtoni hrvatski proizvodi, poput kulena, pršuta i sličnih proizvoda, da bi bili vrhunske kvalitete i prepoznatljivi, zahtijevaju od uzgajivača svinja kvalitetno zrelo meso pogodno za preradu. Takva sirovina se ne može dobiti u intenzivnoj proizvodnji mesnatih svinja. Suhomesnati proizvodi, domaći čvarci i svinjska mast svrstavaju se u vrlo cijenjene proizvode koji postaju prepoznatljiv znak pojedine regije i pasmine. Osim kvalitete mesa i tovnih svojstava, čimbenici plodnosti su oni koji određuju kvantitetu i dio su procesa selekcije.

2. HIPOTEZE I CILJ RADA

Istraživanje polazi od hipoteze da je plodnost banijske šare svinje kao autohtone pasmine varijabilna, ovisno o uvjetima držanja te da varira od niske plodnosti koja je usporediva s manje plodnim pasminama pa do visoke plodnosti koja je usporediva s plemenitim pasminama svinja.

Cilj rada je opisati i utvrditi pokazatelje plodnosti i njezine čimbenike u banijske šare svinje i te ih usporediti sa drugim autohtonim i plemenitim pasminama svinja.

3. PREGLED LITERATURE

3.1 BANIJSKA ŠARA SVINJA

Tijekom 2018. godine završeni su postupci potrebni za priznavanje pasmine banijska šara svinja. Koncem 2018. godine banijska šara svinja postala je priznata pasmina te je uvrštena na Popis izvornih i zaštićenih pasmina i sojeva domaćih životinja u Republici Hrvatskoj (Ministarstvo poljoprivrede, 2018.). Postupkom priznavanja banijske šare svinje kao autohtone pasmine, nastoji se održati i povećati brojnost jedinki pasmine da se ostvari prvobitna svrha očuvanja pasmine, a drugo da se pasmina promovira na europskom tržištu i da se ostvari plasman brand proizvoda nastalih od takve svinje. Kako je broj jedinki banijske šare svinje mali, može se smatrati ugroženom pasminom sa 96 krmača i 28 nerasta u uzgoju (Ministarstvo poljoprivrede, 2018.). Ako se uzme u obzir 2017. godina gdje je populacija banijske šare svinje 63 krmača i 17 nerasta može se reći da je revitalizacija pasmine uspješna kako se povećao broj jedinki banijske šare svinje.

Organizacija	Broj krmača	Broj nerasta
Ured HPA – Sisak (2017.)	63	17
Ministarstvo poljoprivrede (2018.)	96	28

Izvor: GODIŠNJE IZVJEŠĆE O STANJU UZGOJA SVINJA U REPUBLICI HRVATSKOJ (Ministarstvo poljoprivrede, 2017. i 2018.)

Prema opisu Šrama (1950.), banijske šare svinje su žutosive boje dlake s velikim nepravilnim crnim mrljama po tijelu, oštre i sjajne dlake priljubljene uz tijelo, uši su im srednje velike i klopave, a tijelo dugačko i duboko. Odrasla svinja doseže težinu između 150 i 200 kg, a krmače imaju 6 - 7 pari sisa i prase između 8 i 14 prasadi. (Slika 3.1.1.). Smatra se ranozrelom pasminom koja je veliku plodnost naslijedila od domaće bijele svinje. Uzgojno područje bilo je uglavnom područje Banovine i dijelovi Lonjskog polja (Slika 3.1.2.). Za ovo područje banijska šara ima iznimnu kulturnopovijesnu važnost jer je nakon turopoljske svinje predstavljala osnovu za razvoj mesno prerađivačke industrije Gavrilović, od kraja 19. stoljeća do početka Drugog svjetskog rata (Barać i sur. 2011.). Međutim, polovicom 20. stoljeća zbog uvođenja modernih pasmina svinja njen se broj smanjio, te je u prijelazu na 21. stoljeće zaboravljena i se čak smatrala izumrlom. Uzroci tome su višestruki, od korištenja modernih pasmina svinja, promjena načina života ljudi, pojava Domovinskog rata, te depopulacija područja. Nakon tog razdoblja, djelatnici Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA), provodeći testiranje uzgojno

valjanih svinja su 2007 godine na gospodarstvu Rade Gagića u Trgovima zatekli svinje specifičnog izgleda s velikim crnim šarama. (Salajpal i sur., 2017.)



Slika. 3.1.1. Krmača banijske šare svinje sa praščićima
Izvor: http://www.lagvuka-dunav.hr/novosti/nova-izvorna-i-zasticena-pasmina-svinja-u-hrvatskoj-banijska-sara

Ozbiljnija istraživanja na banijskoj šaroj svinji su se počela provoditi tek 2012. godine kada Druml i sur. objavljuju svoj rad čiji je cilj bio utvrditi moguće populacije i kandidate iz hrvatskih domaćih i lokalnih pasmina da se poveća austrijski genetski materijal vezan za austrijsku populaciju turopoljske svinje, ali prilikom istraživanja se uspostavilo da je došlo miješanja turopoljske sa crnom šarom svinjom i da se potječu iz Lonjskog polja.

Predvodnici oživljavanja uzgoja banijske šare svinje su među prvima bili Grad Petrinja kada 2008. godine predviđaju poticajna sredstva za banijsku šaru svinju. 2013. godine djelatnici Hrvatske poljoprivredne agencije i Agronomskog fakulteta u su obišli farme na Banovini i zatekli primjerke banijske šare svinje i u sklopu sa Gradom Petrinjom ušli proces revitalizacije banijske šare svinje kao priznate pasmine.



Slika 3.1.2. Područje uzgoja Banijske šare svinje
Izvor: http://www.freeworldmaps.net/europe/croatia/map.html

3.2. FENOTIPSKE KARAKTERISTIKE BANIJSKE ŠARE SVINJE

Fenotipske karakteristike se mogu podijeliti na morfometrijske karakteristike i obilježja vanjštine. Morfometrijske karakteristike se mjere na pojedinim dijelovima tijela, a svojstva koja se mjere su: visina grebena, visina križa, duljina trupa, širina glave, opseg prsa, opseg cjevanica, duljina uha, duljina i širina zdjelice, dok se za obilježja vanjštine gleda boja dlake, šare, pozicija ušiju, očiju i sl.

Tako je prema opisu iz sredine dvadesetog stoljeća (Šram, 1950.), banijske šare svinje su žutosive boje dlake s velikim nepravilnim crnim mrljama po tijelu, oštre i sjajne dlake priljubljene uz tijelo, uši su im srednje velike i klopave, a tijelo dugačko i duboko. Odrasla svinja doseže težinu između 150 i 200 kg, a krmače imaju 6 - 7 pari sisa i prase između 8 i 14 prasadi. (Slika 3.1.1.). Smatra se ranozrelom pasminom koja je veliku plodnost naslijedila od domaće bijele svinje.

Prema Baraću i sur. (2011.), banijska šara svinja pripada u kombinirane pasmine svinja. Ima srednje veliku glavu s blago uleknutom nosnom linijom i srednje velikim, obješenim ušima te dugačkim i dubokim tijelom. Koža je žutosive boje s velikim, gustim i nepravilnim crnim mrljama koje su nepravilno razmještene po tijelu. Čekinja je oštra, glatka, sjajna i priljubljena uz tijelo. U usporedbi sa turopoljskom svinjom, ima veće crne mrlje i nešto finije čekinje te po ostalim morfološkim karakteristikama sliči turopoljskoj svinji.

Tablica 1. Tjelesna masa i mjere trupa banijske šare

Svojstva	Krmače (N=38)		Nerasti (N=12)		Prosjek
	Prosjek	Raspon	Prosjek	Raspon	
Tjelesna masa (kg)	171,5	104 - 282	168,0	122 - 254	168,9
Visina grebena (cm)	72,6	64 – 86	78,4	63 – 88	75,5
Visina križa (cm)	79,1	68 – 91	83,3	71 – 96	81,2
Duljina trupa (cm)	116,7	98 – 134	118,5	99 – 145	117,6
Opseg prsa (cm)	130,8	100 – 180	127,5	112 – 152	129,2
Duljina zdjelice (cm)	35,3	28 – 49	36,5	28 - 44	35,9
Širina zdjelice (cm)	29,0	20 – 43	28,1	20 – 39	28,5

Izvor: Salajpal i sur. (2017.)

3.3 PROIZVODNA SVOJSTVA BANIJSKE ŠARE SVINJE

Prema genotipu svinja razlikuju se mesnati, masni i kombinirani tip svinje, izvorne pasmine uglavnom svrstavamo u masni ili kombinirani tip (Uremović i Uremović 1997.). Također, prema proizvodnim svojstvima, postoje i podjela na primitivni tip, prijelazni tip i plemeniti tip svinja. Proizvodna svojstva su skromnija kod primitivnih i prijelaznih tipova svinja nego kod plemenitih, međutim sa stanovišta proizvodnje kvalitetnih mesnih proizvoda važnu ulogu ima kvaliteta mesa. Utjecaj na proizvodna svojstva i svojstva plodnosti to imaju različiti čimbenici kao što su način držanja, hranidba, dob i spol. Parametri po kojima se procjenjuju proizvodna svojstva jesu plodnost (broj živooprasene prasadi), tovna svojstva (početna i završna masa te dnevni prirasti), klaonička svojstva (masa polovica, dužina trupa, dužina polovica, randman i mesnatost polovica) i svojstva kakvoće mesa (boja, pH, sposobnost vezanja vode, udio intramuskularne masti). Isplativost uzgoja izvornih pasmina svinja ističe se u otvorenom sustavu držanja kojeg karakteriziraju jeftinija ulaganja u nastambe te u proizvodima sa dodanom vrijednošću koji višim cjenovnim rangom kompenziraju slabija proizvodna svojstva.

3.3.1. TOVNA SVOJSTVA

Krivulja rasta određena je genetskom osnovom te se tijekom rasta mijenja odnos mesa i masti na način da u početku rasta prevladava razvoj mišićnog tkiva, a kasnije se nakuplja masno tkivo (Uremović i Uremović 1997.). Isti autori ističu da će dnevni prirasti biti veći što duže traje sinteza mesa u odnosu na sintezu masti. Kao i u drugim svojstvima, tovna svojstva izvornih pasmina svinja su slabija u odnosu na plemenite pasmine. Kako su tovna svojstva povezana sa selekcijom znači da izvorne pasmine imaju slabija tražena tovna svojstva jer na njima provođena slabija selekcija, ali je i uobičajeno u današnje vrijeme da je smanjena selekcija zbog nepovoljnih genetskih čimbenika i više se koriste tehnička rješenja, od hranidbe do vrste podova i njihovih utjecaja na tovna svojstva. Tovna svojstva obuhvaćaju proizvođačima važne pokazatelje rasta i razvoja životinje poput: završne tjelesne mase, dnevnog prirasta, dnevne konzumacije hrane, utroška hrane na kg prirasta i slična tome svojstva.

3.3.2. KLAONIČKA SVOJSTVA

Proizvodnja kvalitetnog svinjskog mesa u uvjetima koji povoljno utječu na zdravlje i dobrobit svinja u posljednje vrijeme dobiva sve više na značaju (Margeta i sur., 2004.).Ta svojstva u značajnoj mjeri određena su genotipom životinje, međutim, upravo okolina, tj. način uzgoja i držanja određuje razinu do koje će se taj genetski potencijal očitovati.

Klaonička svojstva pokazuju iskoristivost trupa i razlikuju se među pasminama svinja. Selekcijom na mesnatost nastoji se povećati udio mišićnog tkiva u najvrjednijim dijelovima: butu, plećki i kareu (Uremović i Uremović 1997.). Suprotno tome, uzgajivači banijske šare svinja ističu da mesnatost svinja nije najvažnija značajka ove pasmine, nego da je meso prošarano masnoćom što daje specifičan okus mesu (osobna komunikacija) koje je izvrsna sirovina za preradu u suhomesnate proizvode. Izvorne pasmine imaju izraženi potencijal za nakupljanje masnog tkiva. Sa gledišta okusa i mekoće mesa postotak intramuskularne masti trebao bi biti od 2,5 do 3,0 % (Uremović i Uremović 1997.).

Salajpal i sur. (2017.) navode da je tov svinja banijske šare najbolje provoditi do većih završnih masa uz korištenje što više ekstenzivnih uvjeta držanja. Isti autor dolazi do zaključka da držanje tovljenika na otvorenom uz primjerenu hranidbu osigurava sporiji rast, manje zamašćenje te postizanje većih završnih masa uz poželjan sastav i kvalitetu trupa i mesa. Čimbenici koji utječu na rezultate u tovu svinja jesu: pasmina, dob, spol, zdravstveno stanje svinja, temperatura i relativna vlažnost zraka, način držanja svinja te količina i kakvoća hrane (Uremović i Uremović 1997.). Od svih okolišnih čimbenika temperatura ima najveći utjecaj na rezultate tova svinja. Visoka temperatura negativno utječe na organizam svinja na način da se smanjuje metabolizam, opterećuje se srce te povećava tjelesna temperatura (Uremović i Uremović 1997.). Isti autori navode da se prema sposobnosti stvaranja mišićnog i masnog tkiva razlikuju mesnati, masni i kombinirani tip svinja. Nadalje smatra se da je dobro zdravlje svinja osnovni uvjet uspješnosti tova, stoga bilo kakvo odstupanje od normalnog zdravstvenog

statusa negativno utječe na rezultate tova, a time i na klaonička svojstva. Prilikom određivanja završne tjelesne mase u tovu svinja, treba obratiti pozornost na ekonomičnost proizvodnje, potrebe prerađivačke industrije te na zahtjeve potrošača (Uremović i Uremović 1997.). Rezultati dobiveni u istraživanju u okviru VIP projekta „Revitalizacija uzgoja banijske šare svinje“ pokazuju da pri završnoj masi od oko 130 kg i dobi od 13 mjeseci, duljina trupa iznosi oko 87 cm, a duljina polovice oko 106 cm. Debljina leđne slanine mjerena u razini prvog, središnjeg i zadnjeg rebra iznosila je 48, 40 i 40 mm. Dužina i opseg buta bili su 35,5 cm i 79 cm. Sirovina koju opisuju ovi podaci pogodna je za preradu u trajne i polutrajne suhomesnate proizvode.

U istraživanju koje je provedeno na crnim slavonskim svinjama Baković (2016.) navodi da su mase polovica crnih slavonskih svinja iznosile prosječno 77,81 kg, vrijednosti dužine polovica bile su u rasponu od 88,89 cm do 106,93 cm. Životinje koje su bile uključene u ovo istraživanje držane su u ekstenzivnom sustavu te je prosječna vrijednost debljine slanine iznosila 21,66 mm. Visina grebena crne slavonske svinje je oko 68 cm, a težina odrasle svinje 270 kg (Barać i sur. 2011.). Udio mišića u polovicama prema većem broju istraživanja kreće se od 28,5 do 43,0 % (Caput i sur. 2010.; Kralik i sur. 1988.; Petričević i sur. 1988.; Uremović i sur. 2000.).

S obzirom na boju, pH vrijednost i sposobnost vezanja vode, meso je dobre kakvoće, a postotak intramuskularne masti može iznositi i do 8 % (Caput i sur. 2010.). Barać i sur. (2011.) navode da je visina grebena kod turopoljske pasmine krmača od 65 do 70 cm, a kod nerasta od 70 do 75 cm. Težina odraslih svinja je 240 kg kod krmače i 250 kg kod nerasta (Barać i sur. 2011.). Meso je sočno, ružičaste boje i vrlo cijenjeno (Caput i sur. 2010.). Barać i sur. (2011.) navode da su od trajnih proizvoda proizvedenih od utovljenih turopoljskih svinja vrlo cijenjeni bili sušene šunke i slanina te zimska salama.

Đikić i sur. (2002.) proveli su istraživanje na polovicama svinja turopoljske pasmine koje su držane u otvorenom sustavu te čija se hranidba sastojala od niskog unosa hrane uz iskorištavanje prirodnih resursa (žir, pašnjak). Prosječne mase hladnih polovica bile su 32 kg te je postotak mišićnog tkiva iznosio 36,80 %, a masnog tkiva 35,30 %. Karolyi i sur. (2018.) su utvrdili da je kod turopoljskih svinja iz otvorenog uzgoja završne mase cca 95 kg i mase hladnih polovica oko73 kg iskoristivost trupa 18 % za proizvodnju šunki, 11 % za slaninu, 10 % za bijelu slaninu te oko 22 % za preradu u kobasičarske proizvode.

3.3.3. PLODNOST

Dobra plodnost svinja je temeljna pretpostavka ekonomičnoga i rentabilnoga svinjogojstva. Zadnjih godina plodnost svinja sve sporije raste, stagnira ili čak pada (Brandt, 1986; Binadel, 1986). Ostvareno poboljšanje rezultata je, prije svega, primijenjenih tehnoloških postupaka, a manje selekcije. Spori napredak u pogledu plodnosti posljedica je njene niske nasljednosti, male aditivne genetske varijance i nepovoljnih genetskih korelacija (antagonizama), s nekim drugim proizvodnim svojstvima, osobito s mesnatošću. Ali to nije glavni utjecaj na plodnost nego postoje i ostali čimbenici: Veličina legla, redni broj prasenja, vanjski uvjeti, hranidba, pasmina svinja, genetski drift i sl. Veličina legla je jedan od najvažnijih čimbenika plodnosti i uvrštena je među prve uzgojne i proizvodne ciljeve u uzgojno-selekcijskim i proizvodnim programima svinjogojstva (Rydhmer, 2000).

Može se opisati kao kompleksno svojstvo koje se ovisno o cilju istraživanja može definirati na različite načine. U prenatalnom stadiju veličina legla ovisi najviše o broju ovuliranih jajašaca, sposobnosti preživljavanja embrija i kapacitetu maternice. Postnatalno, veličina legla se najčešće prikazuje kao broj ukupno oprasene prasadi, broj živooprasene prasadi, broj mrtvooprasene prasadi te broj odbijene prasadi. Clark i Leman (1986) podijelili su čimbenike koji utječu na veličinu legla u dvije glavne skupine. Prva skupina uključuje utjecaje rednog broja prasenja, dobi kod prvog pripusta, broja osjemenjivanja, sezone pripusta, duljine prethodne laktacije, razdoblja od odbića do koncepcije te genotipa plotkinje. Druga skupina utjecaja uključuje postupanje sa životinjama, hranidbu i bolesti, te ostale okolišne čimbenike.

Utjecaj sezone na veličinu legla može se analizirati kroz kratkotrajne i dugotrajne promjene. Kratkotrajne promjene vezane su uz klimatske promjene unutar godine. Dugotrajne promjene posljedica su uglavnom selekcijskog rada i promjena u tehnologiji. Utjecaj sezone pripusta na veličinu legla nije u potpunosti razjašnjen, budući da neki autori nisu potvrdili povezanost sezone pripusta i veličine legla (Tummaruk i sur., 2000), dok su drugi utvrdili značajan utjecaj sezone pripusta na veličinu legla (Koketsu i Dial, 1997).

Redni broj prasenja također utječe na veličinu legla. Prema Vinceku (2005), veličina legla krmača kod pasmine veliki jorkšir se povećava do trećeg prasenja, a kod krmača pasmine švedski landras veličina legla se povećava do petog prasenja.

Također, od ostalih utjecaja utvrđen je utjecaj duljine prethodne laktacije i razdoblja od odbića do koncepcije na veličinu legla. Xue i sur. (1993) navode da je kraća laktacija povezana s manjim brojem prasadi u leglu slijedećeg prasenja. Luković i sur. 2006. godine su utvrdili da krmače osjemenjene između 1. i 5. dana nakon odbića imaju veći broj živooprasene prasadi u leglu nego krmače osjemenjene između 6. i 10. dana nakon odbića.

U Republici Hrvatskoj su se sredinom 20. stoljeća uvozile plemenite pasmine svinja kako bi se poboljšala plodnost autohtone pasmine svinja. U tu svrhu su se uvozile plemenite pasmine svinja.

3.3.4. NAČIN DRŽANJA

Postoje mnogi načini držanja svinja, a osnovni tipovi držanja su otvoreni, poluotvoreni i zatvoreni dok su kombinacije ili varijacije navedenih. U Hrvatskoj se pretežito autohtone pasmine svinja drže u otvorenim ili poluotvorenim načinima držanja odnosno pogodnije su za takav način držanja s obzirom na okoliš ili svoju genetiku.

Otvoreni sustav držanja karakterističan je za ekstenzivnu proizvodnju. Sve kategorije svinja drže se na otvorenom i omogućeno im je slobodno kretanje. Grade se samo jednostavniji i jeftiniji objekti za hladniji dio godine ili za zaštitu od nepovoljnih vremenskih uvjeta (sunce, kiša, tuča). Smanjeni su troškovi smještaja i energije, a više pažnje posvećuje se očuvanju okoliša i dobrobiti svinja. Preduvjet koji je potrebno ispuniti za držanje svinja na otvorenom je posjedovanje velikih zemljišnih površina, jer naseljenost ne bi trebala prelaziti 25 krmača s prasadi po hektaru (Uremović i Uremović 1997.), odnosno 15 do 20 tovljenika po hektaru, ovisno o završnoj tjelesnoj masi tovljenika i količini dostupne hrane na otvorenom. Ukoliko se upotrebljavaju pašnjaci, iskorišteni dio treba održavati na način da se po potrebi uredi, pokosi, poravna, te pognoji (Pejaković 2002.).



Slika 3.3.4.1. Banijska šara svinja na otvorenom
Izvor: doc. dr. sc. Dubravko Škorput

Ukoliko su svinje na otvorenom, što je dobro za njihovu dobrobit poput više kretanja, više dnevnog svjetla i više zraka međutim potrebno je zaštititi te svinje od predatora. Često su to visoke ograde koje se ne mogu preskočiti i uz možda pas čuvar. Drugi mogući uzrok su moguće zaraze od strane divljih životinja. Ali kako su svinje na otvorenom one postižu nešto manje dnevne priraste i većim utroščima nego u zatvorenom tipu držanja svinjaHranilice i pojilice moraju biti izrađene od čvrstih materijala otpornih na hrđu. Luković (2019.) navodi da se kod

hranidbe autohtonih pasmina jedan dio hranjivih tvari osigurava posebnim krmivima koja se nalaze na površini gdje se drže svinje. Pod posebnim krmivima smatraju se žir, kesten, paša, a specifičan je njihov utjecaj na kvalitativna svojstva mesa. Osim otvorenog tipa držanja kod autohtonih pasmina ima i poluotvovoreni tip držanja čije karakteristike su držanje svinja u zidanim nastambama s mogućnošću izlaženja i slobodnog kretanja u ograđenim ispustima. Svinje se hrane u ispustima te oni predstavljaju nečisti dio nastambe. Ovakav sustav držanja pogodan je za krmače, neraste i prasad za rasplod (Uremović i Uremović 1997.).

Zatvoreni sustav držanja primjenjuje se u intenzivnoj proizvodnji gdje je cilj u što kraćem vremenskom razdoblju postići najbolje proizvodne rezultate, prije svega visoke dnevne priraste i postići završne mase u što kraćem razdoblju. Intenzivna svinjogojska proizvodnja sve više je pod povećalom javnosti zbog problema s dobrobiti svinja. Uremović i Uremović (1997.) dobrobit svinja definiraju kao „stanje ukupnog mentalnog i fizičkog zdravlja u kojem je životinja u skladnom odnosu s okolišem“. Iz ove definicije proizlazi zaključak da najbolje i najkvalitetnije možemo dobiti od životinje koja se nalazi u svojem prirodnom okolišu, koja je zdrava i kojoj su podmirene sve hranidbene potrebe. Izvorne pasmine vrlo su prilagodljive i otpornije na različite bolesti i nametnike u odnosu plemenitih pasmina. Kombinacijom izvornih pasmina i otvorenog ili poluotvorenog sustava držanja može se proizvesti kvalitetno svinjsko meso.

4. MATERIJAL I METODE

4.1. PODACI

Podatke za analizu ustupila je Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA) – Ministarstvo poljoprivrede. Niz podataka sadržavao je 298 zapisa o plodnosti krmača banijske šare svinje prikupljenih na 136 životinja u razdoblju od 2014 do lipnja 2019. godine. Niz podataka sadržavao je slijedeće varijable: uzgojnu organizaciju životinje, prema podacima iz područnih ureda Hrvatske poljoprivredne agencije; identifikacijski broj životinje; redni broj prasenja krmače; datum prasenja; identifikacijski broj nerasta – oca legla; datum pripusta; broj živooprasene prasadi. Zbog malog broja životinja koje su imale više od 5 prasenja, peto prasenje spojeno je sa podacima iz slijedećih prasenja.

4.2 STATISTIČKA OBRADA

Statistička analiza provedena je pomoću programskog paketa SAS 9.4. (SAS Inc, 2013). Osnovna statistika dobivena je korištenjem procedure MEANS, dok je utjecaj pojedinih čimbenika na plodnost banijske šare svinje ispitan korištenjem GLM procedure. Za analizu utjecaja pojedinih čimbenika na veličinu legla korišten je sljedeći statistički model:

$y=\mu+S_i+H_j+P_k\ B_l+e_{ijkl}$

gdje je:

y - vektor opažanja za veličinu legla;
S_i - fiksni utjecaj sezone prasenja, definirane kao mjesec i godina pripusta;
H_i - je fiksni utjecaj rednog broja prasenja
B_j - fiksni utjecaj nerasta – oca legla.

Izbor sistemskih utjecaja u modelu temelji se na značajnosti utjecaja, koeficijentu determinacije i stupnjevima slobode. Rezultati su prikazani kao srednje vrijednosti dobivene metodom najmanjih kvadrata (LSMEAN) ili kao odstupanja LSMEAN vrijednosti od prosjeka populacije u obliku tablica i grafikona.

5. REZULTATI I RASPRAVA

U provedenom istraživanju pratila se plodnost u populaciji banijske šare svinje i čimbenici plodnosti koji su se prikazivali kao broj živooprasene prasadi na obiteljskim gospodarstvima koja drže banijske šare svinje u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2014 do lipnja 2019. godine.

Osnovna statistika za broj živorođene prasadi u populaciji banijske šare svinje prikazana je u tablici 5.1.

Tablica 5.1. Osnovna statistika za broj živorođene prasadi u populaciji banijske šare svinje

Broj	Srednja vrijednost	Koeficijent varijabilnosti	Standardna devijacija	Minimum	Maksimum
298	7,06	33,59%	2,37	0	13

Analizom podataka možemo vidjeti da je na 298 zapisa prikupljenih na 136 životinja bilo prosječno sedam živorođene prasadi po leglu u rasponu od 0 do 13 prasadi.. Iz ovih podataka možemo uočiti sličnosti u plodnosti sa ostalim autohtonim pasminama poput crne slavonske svinje što nam potvrđuju dosadašnje spoznaje o osrednjoj plodnosti crne slavonske svinje (Uremović i Uremović, 1997; Škorput et al., 2014) čije su srednje vrijednosti oko 6,45 sa stadardnom devijacijom od 2,02. Što se plemenitih pasmina svinja poput njemačkog landrasa, danskog landrasa, pietrena i velikog jorkšira tiče te pasmine imaju veći prosjek živooprasene jedinki u leglu koji se kreće oko desetak jedinki. (Koketsu i Dial, 1997; Uremović, 1997).

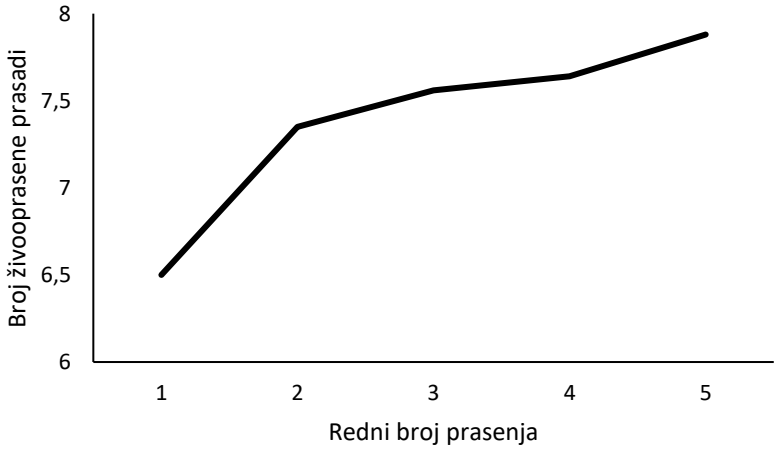
Tablica 5.2. Analiza značajnosti utjecaja u modelu za broj živooprasene prasadi banijske šare svinje

Utjecaj	Stupnjevi slobode	Srednja suma kvadrata	F vrijednost	Pr>F
Sezona	57	7.5717438	2.04	0.0009
Redni broj prasenja	4	12.913260	3,53	0,0100
Gospodarstvo	19	9.7083864	2.61	0.0013
Nerast	28	4.4869439	1.21	0.6419

Tablica 5.2. prikazuje značajnost utjecaja od kojih su testirani u modelu : sezone pripusta, rednog broja prasenja, gospodarstva i nerasta na broj živooprasene prasadi banijske šare svinje. Vidljivo iz tablice je da su sezona pripusta, redni broj prasenja i gospodarstvo na kojem se provodi oplodnja i prasenje značajno utjecajni na plodnost, za razliku od utjecaja nerasta koji nema statističku značajnost.

5.1. UTJECAJ REDNOG BROJA PRASENJA

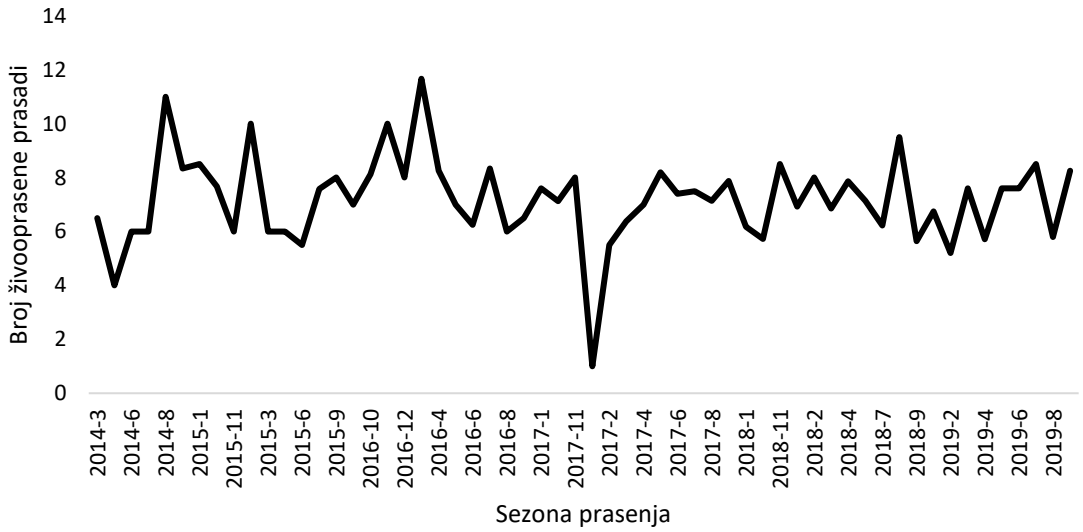
Nakon statističke obrade podataka, utvrdilo se da postepeno raste broj živooprasene prasadi nakon svakog sljedećeg prasenja, ali postoji i pretpostavka da je oko petoga prasenja maksimum za broj živooprasene prasadi. Kao što znamo, prvopraskinje imaju najmanje leglo zbog manjeg broja ovuliranih jajašaca koji se povećava sa svakim sljedećim graviditetom, a ujedno dolazi i do povećanja uterusa. Unatoč nešto manjem broju legala u prasenjima većeg rednog broja, može se zaključiti da krmače banijske šare svinje nemaju veći pad veličine legla nakon 4 prasenja, kao što je slučaj u plemenitih pasmina (Koketsu i Dial, 1997; Uremović, 1997). Međutim, ovaj se zaključak temelji na manjem broju podataka iz legala s višim rednim brojem prasenja. Uz to, djelomično se takav rezultat može pripisati i osrednjoj plodnosti banijske šare svinje, zbog čega nakon postizanja maksimalne plodnosti u trećem ili četvrtom leglu nema izraženog pada u veličini legla. Pretpostavka je i da u kasnijim leglima ostaju samo najbolje krmače, pa stoga dolazi do porasta broja živooprasene prasadi u zadnjim leglima. Najbolji način za prezentirati utjecaj rednog broja prasenja je interakcija s dobi kod prasenja. Na obiteljskim gospodarstvima u Republici Hrvatskoj je veliki udio prvopraskinja u stadu zbog dobivanja novčanih poticaja za prvopraskinje, a to utječe na lošu dobnu strukturu stada. Nazimice jako kasno ulaze u pubertet i osjemenjuju se u kasnijoj životnoj dobi, razlog toga može biti nepravilni postupci u vrijeme uzgoja, loša hranidba, odluka vlasnika i dr. Prema literaturi dob kod prasenja do kojeg raste broj prasadi u leglu je 900 dana, a na našim obiteljskim gospodarstvima to je četvrto leglo. Kada bi se nazimice prije uvodile u pubertet i osjemenjivale s 220 - 240 dana starosti, veličina legla rasla bi do petog ili čak do šestog legla.(grafikon 5.1.1.) Nazimicama nakon prvog prasenja treba mnogo više vremena od odbića do koncepcije, prosječno 7.5 dana više nego drugopraskinjama (Luković i sur., 2004), jer su još u razvoju, a graviditet, prasenje i laktacija su ih iscrpili. Životna dob je također utjecaj na broj živooprasene prasadi zbog starosti krmače i same ovulacije.



Grafikon 5.1.1. Utjecaj rednog broja prasenja na veličinu legla banijske šare svinje

5.2. UTJECAJ SEZONE PRASENJA

Utjecaj sezone prasenja nakon analize statističkih podataka prikazan je kao prosječni broj živooprasene prasadi u prosjeku za svaku sezonu prasenja od 2014. godine do 2019. godine. Utjecaj sezone pripusta očituje se kroz kratkoročne i dugoročne utjecaje. Kratkoročni utjecaj sezone na veličinu legla predstavlja kratkoročne promjene uzrokovane promjenom klimatskih čimbenika unutar godine. Dugoročni utjecaj sezone predstavlja promjene u upravljanju ili tehnologiji koje su se događale tijekom cijelog analiziranog razdoblja. U grafikonu 5.2.1. možemo zaključiti da postoje velike razlike u broju živooprasene prasadi u promatranom periodu od 3. mjeseca 2014. godine do 9. mjeseca 2019. godine. Utjecaj na sezone pripusta i prasenja također obuhvaća i promjene u tehnologiji koju uzgajivači koriste prilikom uzgoja svinja. Također, s vremenskim odmakom porast veličine legla je i posljedica odabira boljih životinja. U usporedbi s plemenitim pasminama, gdje je kratkoročni utjecaj sezone (tzv. sezonska neplodnost) na broj živooprasene prasadi očit (Tretinjak i sur, 2009; Smital, 2009.), za usporedbu banijske šare svinje sa crnom slavonskom svinjom kratkoročni utjecaj sezone uzrokovan klimatskim varijacijama unutar godine nije značajno izražen. Takav rezultat može se pripisati činjenici da je veličina legla banijske šare svinje ili crne slavonske svinje niska, te je preživljavanje embrija lakše zbog manjeg broja oplođenih jajnih stanica.

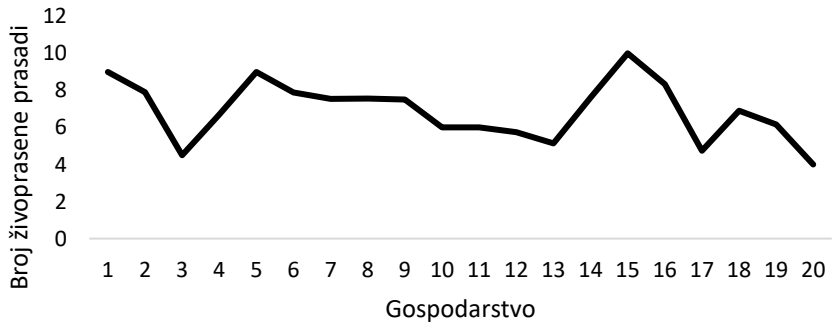


Grafikon 5.2.1. Utjecaj sezone prasenja na veličinu legla banijske šare svinje

5.3. UTJECAJ GOSPODARSTVA

Iz analize podataka vidljivo je da gospodarstva pod brojem 3, 13 i 20 imaju najmanji broj živooprasene prasadi, dok gospodarstvo pod brojem 15 ima najveći broj živooprasene prasadi što ukazuje na neujednačenost u broju živooprasene prasadi. Razlike se kreću od 4 do 6 prasadi u leglu. Popravljanjem proizvodnje kod 20 % najslabijih gospodarstava na razinu prosjeka dobit će se veći broj prasadi, a i ekonomičnost proizvodnje će biti veća.

S obzirom na sudjelovanje landrasa u postanku banijske šare svinje, genetski potencijal za veličinu legla je dobar , ali njegovo ostvarivanje iziskuje određene smještajne i mikroklimatske uvjete. Mnoga obiteljska gospodarstva imaju stare preadaptirane objekte za svoja stada, jer nemaju financijskih mogućnosti za izgradnju novih objekata. U tim objektima mikroklimatske prilike i smještajni uvjeti (izvedba boksova za krmače i prasad) nisu povoljni i zbog toga veliki dio gospodarstva ima slabe proizvodne rezultate. Držanje plotkinja u individualnim boksovima danas se napušta zbog dobrobiti životinja, što je veliki problem za obiteljska gospodarstva. Izgradnjom specijaliziranih farmi s novom tehnologijom i sofisticiranom opremom proizvodni rezultati bi se poboljšali. Trend tehnologije i opreme iziskuje redovito kontroliranje i provjeravanje cjelokupnog sustava proizvodnje zbog mogućih kvarova koji bi mogli izazvati velike štete vlasnicima. Svakodnevnim nadgledanjem stada vlasnici mogu uvidjeti promjene na životinjama ili pojavu neke bolesti, te spriječiti neželjeni tijek događaja. Sa plotkinjama treba postupati odgovorno i oprezno, jer grubo ophođenje ili stres (skupni uzgoj, pomanjkanje prostora) može dovesti do neželjenih posljecima (pobačaj). Stres može imati i pozitivne osobine u plodnosti, a na njih utječemo: transportom, preseljenjem, prisutnošću drugih nazimica i miješanjem koje pogoduje pojavi spolne zrelosti. Svakom farmeru je cilja da na svojem gospodarstvu ima što veći broj živooprasene prasadi i veći indeks prasenja. Vlasnik nema utjecaj na duljinu graviditeta jer je fiziološki određena, ali zato može imati utjecaj na duljinu laktacije (nema zakonske odredbe koja to određuje). Skraćivanje laktacije za tjedan dana, teoretski doprinese 0.1 leglo na godinu (Kovač i sur., 1983), ali se smanjenjem broja dana laktacije povećava interval od odbića do koncepcije. Produljenjem laktacije smanjuje se indeks prasenja.



Grafikon 5.3. Utjecaj gospodarstva na veličinu legla banijske šare svinje

6. ZAKLJUČCI

- U periodu od 2014. do 2019. veličina legla banijske šare svinje raste.

- Sezona pripusta, redni broj prasenja, te gospodarstvo imaju značajan utjecaj na veličinu legla banijske šare svinje dok utjecaj nerasta – oca legla - nije imao statistički značajnu vrijednost.

- Banijska šara svinja dostiže maksimalnu plodnost do petog legla, te nema veći pad veličine legla nakog četvrtog prasenja, što se može pripisati i osrednjoj plodnosti te manjem broju podataka kod višeg rednog broja prasenja. Nakon sedmog legla ponovno slijedi porast veličine legla jer u kasnijim leglima ostaju samo najbolje krmače.

- Značajne razlike u veličini legla uočene su između gospodarstava zbog korištenja različitih tehnologija i načina uzgoja.

- U budućnosti bi trebalo poboljšati plodnost banijske šare svinje s ciljem dobivanja većeg broj legala uz veću veličinu legla, čime se može utjecati na ekonomičnost uzgoja banijske šare svinje.

7.POPIS LITERATURE

1. Alfonso, L., Babot, D., Estany, J., Noguera, J.L. (1997). Estimates of genetic parameters for litter size at different parities in pigs. Livestock Production Science 47:149-156.
2. Baković M. (2016). Klaonička svojstva tovljenika crne slavonske svinje iz ekstenzivnog uzgoja. Diplomski rad. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera.
3. Barać Z., Bedrica Lj., Čačić M., Dražić M., Dadić M., Ernoić M., Fury M., Horvath Š., Ivanković A., Janječić Z., Jeremić J., Knezić N., Marković D., Mioč B., Ozimec R., Petanjek D., Poljak F., Prpić Z., Sindrić M. (2011). Zelena knjiga izvornih pasmina hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode. Hrvatska poljoprivredna agencija. Nacionalni park Krka. Republika Hrvatska. Zagreb.
4. Berger, F., Dagom, J., Le Denmat, M., Quillien, J.P., Vaudelet, J.C., Signoret, J.P. (1997). Perinatal losses in outdoor pig breeding. A survey of factors influencing piglet mortality. Annales de zootechnie, 46(4): 321-329.
5. Berger, F., Dagom, J., Le Denmat, M., Quillien, J.P., Vaudelet, J.C., Signoret, J.P. (1997). Perinatal losses in outdoor pig breeding. A survey of factors influencing piglet mortality. Annales de zootechnie, 46(4): 321-329.
6. Britt, J.H., Levis D.G., Szarek V. (1983). Characterization of summer infertility of sows in large confinement units. Theriogenology, 20:133-140.
7. Caput P., Ivanković A., Mioč B. (2010). Očuvanje biološke raznolikosti u stočarstvu. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
8. Clark L.K., Leman A.D. (1986). Factors that influence litter size in pig: Part 1, Pig News and Information 7: 303-310.
9. Clark L.K., Leman A.D. (1986). Factors that influence litter size in pig: Part 2, Pig News and Information 7: 431-437.
10. Clark, L.K., Leman, A.D., Morris, R. (1988). Factors influencing litter size in swine: parity one females. Journal of the American Veterinary Medical Association, 192:187-194.
11. Čop D., Golubović J., Kovač M., Ule I. (2003). Plodnost svinj na vzrejnih središčih in vzročnih kmetijah. Spremljanje proizvodnosti prašičev, I. del. (Kovač M, Malovrh Š.), Univerza v Ljubljani, Biotehnološki fakultet, Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale, 2, 17-35.
12. Čop D., Golubović J., Kovač M. (2004). Vpliv predhodne laktacije na mere plodnosti pri prašičih. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II. del. (Kovač M, Malovrh Š.), Univerza v Ljubljani, Biotehnološki fakultet, Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale, 7: 79-92.

13. Đikić M., Jurić I., Robić Z., Henc Z., Gugić G. (1997). Brojnost legala i mase prasadi u dojnom razdoblju turopoljske pasmine svinja. Poljoprivredna znanstvena smotra. 64(2): 97-102.
14. Đikić M., Jurić I., Kos F. (2002). Turopoljska svinja - autohtona hrvatska pasmina. Plemenita općina Turopoljska. Velika Gorica.
15. Đikić M., Jurić I., Mužic S. (2002). Odnos masnih kiselina u tkivima tovljenika turopoljske pasmine i CLT križanaca. Proceedings of the 10th International Symposium Animal Science Days, Pécs Academic Committee Pécs, Mađarska. 16-18.
16. Đikić M., Jurić I., Rupić V., Gomerčić H., Đikić D. (2002). Turopoljska svinja, sastav trupa i masnih kiselina tkiva. 7th World Congress on Genetics Applier to Livestock Production, Montpellier. 25: 25-32.
17. Đikić, M., Slajpal, K., Karolyi, D., Đikić, D., Rupić, V. (2011). Biološke značajke turopoljske pasmine svinja kao čimbenici obnove i očuvanja populacije. Stočarstvo. 64(2-4): 79-90.
18. Grgić, I., Zrakić, M., Hadelan, L. (2015). Proizvodno-potrošna bilanca svinjskog mesa u Hrvatskoj. Meso. 17(1): 138-144.
19. www.agrobiz.hr/agrovijesti/banijska-sara-svinja-je-jos-uvijek-u-postupku-priznavanja-5959 (pristupljeno 11. rujna 2019.)
20. Karolyi, D., Luković, Z., Škorput, D., Salajpal, K., Vnučec, I., Klišanić, V., Mahnet, Ž. (2018). Tovna i klaonička svojstva turopoljskih svinja iz otvorenog uzgoja. XIV. Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj. Zbornik predavanja. Mahnet Ž. (ur.). Zagreb, Hrvatska poljoprivredna agencija, 2018, 76-81.
21. Koketsu, Y., Dial, G.D. (1997). Factors influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. Theriogenology, 47:1445-1461.
22. Kovač M., Šalehar A., Krašovic M. 1983. Parametri reprodukcijskega ciklusa svinj na slovenskih farmah prašičev. 3. Laktacija. In: Poročilo RP: Sistemi kmetijske proizvodnje v Sloveniji, št. 01-4501-402-83. Domžale, Biotehniška fakulteta, VTOZD za živinorejo, 82–93.
23. Kralik, G., Margeta, V., Kralik, I., Budimir, K. (2012). Specifičnosti svinjogojske proizvodnje u Republici Hrvatskoj – stanje i perspektive. Krmiva : časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme. 54(2): 59-70.
24. Luković, Z. (2019). Uzgoj banijske šare se isplati. Gospodarski list 05/2019: 76-77. https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo-peradarstvo/uzgoj-banijske-sare-se-isplati/ Pristupljeno 20. rujna 2019.
25. Margeta, V., Kralik, G., i Antunović, B. (2004). Tov svinja na dubokoj stelji, Krmiva, 46(5):285-292.
26. Ministarstvo poljoprivrede, Godišnje izvješće za 2018. godinu, Zagreb, 2016.
27. Pejaković A. (2002). Uzgoj svinja na otvorenom. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu. Zagreb.

28. Petričević A., Kralik G., Petrović D.E. (1988). Participation and quality of some tissue in pig caracases of different production. Proceedings 34$^{t h}$ international congress of meat science and technology. 68-70.
29. Rydhmer, L. (2000). Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation, . Livestock Production Science, 66:1-2.
30. Salajpal K., Menčik S., Šalamon D., Karolyi D., Klišanić V., Mahnet Ž., Škorput D., Luković Z. (2017). Revitalizacija uzgoja banijske šare svinja. Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
31. SAS Institute Inc. (2012). SAS Version 9.4. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc.
32. Senčić, Đ., Pavičić, Ž., Bukvić, Ž. (1996). Intenzivno svinjogojstvo, Nova Zemlja, Osijek.
33. Smital, J. (2009). Effects influencing boar semen. Animal reproduction, 110(3):335 - 346.
34. Šalamon D., Margeta P., Klišanić V., Menčik S., Karolyi D., Mahnet Ž., Škorput D., Salajpal K. (2018). Preliminarno istraživanje genetske raznolikosti populacije banijske šare svinje mikrosatelitskim biljezima, 53. hrvatski i 13. međunarodni simpozij agronoma, 18. do 23. veljače 2018., Vodice, Hrvatska, str. 223.
35. Šram F. (1950). Domaće pasmine svinja u Narodnoj Republici Hrvatskoj. Glasilo Malostočarskog društva i Malostočarske zadruge s.o.j. 7: 389-397.
36. Tummaruk P. Lundeheim N., Einarsson S., Dalin A.-M. (2000). Reproductive Perfoprmance of Puerbred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire Sow: I. Seasonal Variation and Parity Influence, Acta Agriculturae Scandinavica., Sect. A, Animal Sci. 50:205-216.
37. Uprava za veterinarstvo i sigurnost hrane. (2015). Uputa za držanje krmača, nazimica i nerasta. Ministarstvo poljoprivrede. Zagreb.
38. Uremović M., Uremović Z. (1997). Svinjogojstvo. Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
39. Vincek D. (2005). Veličina legla majčinskih linija uzgojnog programa u svinjogojstvu, Stočarstvo 59 (1):13-21.
40. Xue J.L., Dial G.D., Marsh W.E., Davies P.R., Momont H.W. (1993). Influence of lactation length on sow productivity. Livest. Prod. Sci., 34, 253–265.

8. ŽIVOTOPIS

Ivan Torček je rođen 09. kolovoza 1995. godine u Zagrebu. Srednjoškolsku izobrazbu je stekao u Gimnaziji Sesvete u 2014. Godini, gdje je položio njemački jezik DSD (Deutsches Sprachdiplom) sa C1 razinom i engleski jezik sa C1 razinom. Iste godine upisuje preddiplomski sveučilišni studij smjera „Animalne znanosti“akademske godine 2014./2015. na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i diplomira 2017. godine na temu “Dimljenje mesa i proizvoda od mesa” i stječe titulu „bacc.ing.agr.“. Iste godine upisuje diplomski sveučilišni studij „Proizvodnja i prerada mesa“ na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.