

SADRŽAJ

Sažetak	1
Abstract	1
1. UVOD	2
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	4
3. PREGLED LITERATURE	5
3.1 Plodnost nazimica i krmača	5
3.2 Veličina legla	6
3.3 Utjecaji na veličinu legla	7
3.3.1 Utjecaj sezone pripusta	7
3.3.2 Utjecaj dobi kod prvog prasenja	8
3.3.3 Utjecaj broja osjemenjivanja	9
3.3.4 Utjecaj rednog broja prasenja	10
3.4 Švedski landras	11
4. MATERIJAL I METODE	13
4.1 Podaci	13
4.2 Statistička obrada	13
5. REZULTATI I RASPRAVA	14
6. ZAKLJUČCI	18
7. LITERATURA	19

Sažetak

Cilj istraživanja je utvrditi veličinu legla pasmine švedski landras na svinjogojskoj farmi Agromeđimurje iz Čakovca praćenjem sljedećih svojstva plodnosti: broj živooprasene prasadi (muške i ženske), broj mrtvooprasene prasadi, te broj ukupno oprasene žive prasadi. Također cilj rada je usporediti dobivene rezultate s rezultatima ostalih genotipova krmača i nazimica koje koristimo u Hrvatskoj. Podaci za istraživanje dobiveni su iz evidencije proizvodnje krmača u razdoblju od 1996 do 2010. U analizu veličine legla uključeno je ukupno 1482 zapisa plodnosti. Podaci o veličini legla uključivali su zapise od prvog do desetog prasnja. Rezultati istraživanja su lošiji od očekivanih za ovu pasminu, a posljedica su slabijeg iskorištenja genetskog kapaciteta i lošije strukture krmača na farmi. Osiguranjem optimalnih okolišnih uvjeta i poboljšanjem paritetne strukture krmača na farmi moguće je povećati veličinu legla krmača pasmine švedski landras.

Abstract

The aim of the research is to determine litter size of the Swedish Landrace sows at pig farm Agromeđimurje from Čakovec. Following traits of litter size were under consideration: the number of piglets born alive (male and female), the number of stillbirths, and the total number of live piglets born alive. Further, aim was to compare the obtained results with the results of other genotypes of sows and gilts used in Croatia. Data for the study were obtained from the records of sows farrowed from the year 1996 do 2010. In the analysis of litter size, a total of 1482 litter records were included. Data on litter size included records from the first to the tenth parity. The results were worse than expected for this breed, resulting from lower utilization of genetic capacity and bad structure of sows on the farm. Ensuring optimal environmental conditions and improving the structure of sows regarding parity number on the farm can increase litter size of Swedish Landrace sows.

1. UVOD

Svinjogojska proizvodnja u Republici Hrvatskoj odvija se kroz dva temeljna organizacijska oblika. Prvi organizacijski oblik uključuje velike farme i obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja proizvode svinje za tržište, dok drugi oblik uključuje mala obiteljska gospodarstva s često mješovitom proizvodnjom koja proizvode svinje kako za tržište, tako i za vlastite potrebe. Svinjogojska proizvodnja je zastupljena u gotovo svim dijelovima naše zemlje te predstavlja jednu od najznačajnijih grana stočarske proizvodnje. Od svih poljoprivrednih grana svinjogojstvo je posljednjih godina bilo najviše pod utjecajem intenzivnog iskorištavanja i proučavanja. Veći broj živooprasene prasadi u leglu preduvjet je za postizanje velikog broja proizvedenih tovljenika po krmači godišnje. Veliki dio obiteljskih gospodarstva drži mali broj životinja često u neodgovarajućim uvjetima, što je jedan od osnovnih razloga niske proizvodnje tovljenika po krmači godišnje. To je ujedno i osnovni razlog zašto su naši proizvodni rezultati u svinjogojstvu na nacionalnoj razini lošiji od rezultata koji se ostvaruju u zemljama razvijenog svinjogojstva.

Ulaskom Hrvatske u Europsku Uniju, učinkovitost svinjogojske proizvodnje mjerena brojem proizvedenih tovljenika po krmači godišnje imat će velik utjecaj na opstanak proizvođača svinja na tom istom tržištu. Svinjogojstvo u Hrvatskoj ima svoju budućnost u ukupnoj stočarskoj proizvodnji. U posljednje vrijeme veliki značaj se stavlja na ekološki faktor, te zbog toga manje farme imaju prednost zbog manjeg zagađivanja okoliša, a uz određena ulaganja u objekte, tehnologiju i edukaciju uzgajatelja moguće je postići ekonomičnu proizvodnju svinja. U cijeloj toj priči država bi trebala imati presudan utjecaj te povoljnim kreditnim linijama uz povrat kapitalnih ulaganja poticati i motivirati male proizvodne jedinice na daljni razvitak i modernizaciju objekta kako bi u budućnosti mogli instalirati bioenergetska postrojenja te tako povećati ekonomičnost proizvodnje.

Veličina legla je pod utjecajem brojnih genetskih i okolišnih utjecaja, kao i interakcije između ovih utjecaja. Prosječni broj živooprasene prasadi u leglu krmača različit je za pojedine pasmine svinja, također i unutar pasmine, ako su uvjeti proizvodnje različiti. Primitivne pasmine krmača imaju manje leglo nego plemenite pasmine. Unutar plemenitih pasmina mesnate pasmine imaju manje leglo nego pasmine s nižom mesnatosti. U plemenitih pasmina veći je broj ovuliranih jaja nego u primitivnih pasmina što rezultira i većom plodnošću. Redoslijed prasnjenja, odnosno dob pri prasnjenju utječe na broj prasadi u leglu. Broj

živooprasene prasadi u leglu raste u pravilu do petog legla, a zatim pada. Najvažniji razlog smanjivanja veličine legla sa dobi krmača jest veća embrionalna smrtnost i slabija nidacija plodova. Prvopraskinje imaju manje leglo u odnosu na višepraskinje što se može objasniti manjim brojem ovuliranih jajašca u nazimica.

Plemenite pasmine svinja iz skupine landras zbog svojih izuzetnih proizvodnih svojstava, prvenstveno plodnosti, najčešće se koriste u proizvodnji F1 križanki u uzgojnim programima koji se temelje na selekciji unutar čistih pasmina svinja. Švedski landras je jedna od najrasprostranjenijih pasmina svinja u svijetu, a također je u značajnoj mjeri prisutna i na velikim farmama u Hrvatskoj.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je utvrditi veličinu legla pasmine švedski landras na svinjogojskoj farmi Agromeđimurje iz Čakovca praćenjem sljedećih svojstva plodnosti: broj živooprasene prasadi (muške i ženske), broj mrtvooprasene prasadi, te broj ukupno oprasene žive prasadi. Također cilj rada je usporediti dobivene rezultate s rezultatima ostalih genotipova krmača i nazimica koje koristimo u Hrvatskoj.

3. PREGLED LITERATURE

3.1 Plodnost nazimica i krmača

Plodnost se može definirati kao kompleksno svojstvo odnosno skupina svojstava o kojima ovisi opstanak svih živih bića pa tako i svinja. Složenost svojstva plodnosti može se očitati u velikom broju reproduktivnih i nereproduktivnih svojstava koja direktno ili indirektno utječu na plodnost. Pod plodnošću nazimica podrazumijeva se svojstvo da se plode, da budu oplodene ili da oploduju te da nose i rađaju mladunčad odnosno imaju potomstvo (Rako i sur., 1996). Gravidnost je razdoblje između oplodnje jajnih stanica i poroda, odnosno prasnja kod svinja. Dobranić i Samardžija (2008) navode da je trajanje gravidnosti biološki promjenjivo te genetski nasljedno. Isti autori ističu da prosjek trajanja gravidnosti u krmača i nazimica iznosi tri mjeseca, tri tjedna i tri dana što čini prosječno 114 dana (od 112 do 115 dana), no nije uvijek tako postoje određena odstupanja od navedenog pa gravidnost krmača i nazimica može trajati od 110 pa do čak 120 dana.

Današnje pasmine svinja su tijekom evolucije, a zatim procesa domestikacije i selekcije transformirale iz divljih monoestričnih u domaće poliestrične životinje koje se mogu oplodivati tijekom cijele godine (Uremović i Uremović, 1997). Rothschild i Bidanel (1998) navode podjelu reproduktivnih svojstava svinja prema funkciji: spolna zrelost (dob kod prvog pripusta), spolno ponašanje (spremnost za skok, vidljivi znakovi estrusa), proizvodnja gonada (količina i kvaliteta spermija, broj jajnih stanica), oplodnja (broj ovuliranih jajašaca), materinska svojstva (proizvodnja mlijeka, broj odbite prasadi), te veličina legla i drugi kvantitativni pokazatelji.

Nazimice ulaze u spolnu zrelost u dobi od 5 do 8 mjeseci, ovisno o genetskim i okolišnim čimbenicima (prisutnost nerasta, hranidba), tj. kada dostignu tjelesnu masu od 80 do 120 kg (Uremović i Uremović, 1997). Kroz razdoblje spolne zrelosti dolazi do znatnijeg rasta spolnih organa koji se povećavaju u veličini i težini.

Spolni ciklus je vremensko razdoblje od početka jednog do početka drugog estrusa (tjeranja). Dakle, spolni ciklus krmača i nazimica se tijekom godine ponavlja u prosječnim razmacima od 21 dana u rasponu od 18 do 24 dana. Estrus kod krmača traje od 36 do 96 sati, ponekad i duže ako je riječ o primitivnim pasminama, a u prosjeku traje oko 53 sata, kraće traje u nazimica nego kod starijih krmača tj. prvi estrus je najkraći od narednih estrusa.

Tijekom estrusa raste razina estrogenih hormona što utječe na pucanje Grafovih folikula (ovulacija), a broj ovuliranih jajnih stanica najniži je u prvom pubertetnom estrusu, da bi se u sljedećim estrusima povećavao. Želju za parenjem nazimice pokazuju samo tijekom tjeranja ili estrusa. Tada se na nazimicama javljaju vidljivi znakovi koji nam upućuju na tjeranje kao što su, uznemirenost, promjena ponašanja, te promjene u morfologiji pojedinih ženskih spolnih organa.

3.2 Veličina legla

Whittemore (1995) navodi da gornja granica za konačnu veličinu legla ovisi o ukupnom broju jajašaca spremnih za oplodnju koja su oslobođena iz folikula na jajnicima i ubrzo pristigla u jajovod gdje se odvija oplodnja. Broj ovuliranih jajašaca ovisi o dobi plotkinje te se događa najveće podudaranje broja ovuliranih jajašaca najčešće s veličinom petog legla.

Veličina legla jedan je od najvažnijih pokazatelja plodnosti i uvršten je u većinu selekcijskih programa u svinjogojstvu (Rydhmer, 2000). Kosovac i sur. (2005) ističu da se plodnost krmače ponajprije ogleda u broju oprasene, a osobito po broju odbite prasadi, broj mrtvooprasene prasadi nebi trebao prelaziti 5% ukupno oprasene prasadi. Veličina legla predstavlja ukupan rezultat svih reproduktivnih svojstava (Rotschild i Bidanel, 1998).

Heterozis je najveći kod svojstva s niskim heribilitetom, kao što je veličina legla u svinja gdje je udio neadaptivnih genetskih efekata od 5 – 25 %, ovisno o genetskim razlikama između pasmina korištenih u križanjima (Gordan, 1997). Poznata je činjenica da su pasmine sa 12 - 14 pravilno raspoređenih sisa u većini slučajeva plodnije (veliki jorkšir, švedski landras) od pasmina sa manjim brojem sisa (pietren, belgijski landras). Luković i sur. (2004) ističu i utjecaj intervala od odbića do koncepcije na veličinu legla kod krmača, analizom su dokazali da manja veličina legla na farmi ne mora biti posljedica slabije plodnosti krmača, nego i nepravovremenog osjemenjivanja. Problem se javlja kod krmača kod kojih je duljina intervala od odbića do koncepcije između šestog i devetog dana. Kod takvih krmača se pojavljuje značajno kraći interval od početka estrusa do ovulacije, pa ukoliko se početak estrusa ne utvrdi pravovremeno, osjemenjivanje će biti prekasno i ima za posljedicu manju veličinu legla u narednom prasenju.

Broj živooprasene prasadi u leglu jedan nam je od najvažnijih faktora u svinjogojstvu, tj. u praćenju plodnosti nazimica i krmača. Veličina legla može se podijeliti na različite

stadije. U prenatalnom stadiju veličina legla najviše ovise o broju ovuliranih jajašaca, sposobnosti preživljavanja embrija te kapacitetu maternice. Postnatalno veličina legla najčešće se prikazuje kao broj ukupno oprasene prasadi, broj mrtvooprasene prasadi te broj odbite prasadi, a broj živooprasene prasadi je svojstvo koje je najčešće proučavano. Veličinu legla također može određivati duljina prethodne laktacije (Luković i sur., 2004). Autori u svojem istraživanju navode koeficijent linearne regresije za duljinu laktacije duž cijelog intervala za analizirane tri farme kreće se od 0,016 do 0,035.

Utjecaj duljine laktacije na broj živooprasene prasadi pokazuje da je veza vrlo dobro usklađena u intervalu od 18 do 31 dana, pri čemu linearna regresija dobro pokriva točke koje prikazuju srednje vrijednosti za broj živooprasene prasadi na određeni dan prethodne laktacije. Na intervalu prije 18 dana i nakon 31 dana ta veza je slabije usklađena. Razlika u broju živooprasene prasadi između krmača čija je duljina laktacije bila kraća od 18 dana i krmače koje su imale laktaciju od 18 do 31 dana kreću se od 0,42 do 0,69 živooprasene prasadi, dok razlike kod krmača koje su imale prethodnu laktaciju dužu od 31 dana i krmača kod kojih je laktacija trajala 18 - 31 dan su manje i kreću se od 0,09 do 0,34 živooprasena prasadi.

Selekcijom na povećanje plodnosti u nazimica i krmača želi se povećati broj ovuliranih jajnih stanica, broj živooprasene prasadi, sposobnost preživljavanja te smanjiti gubitke u prenatalnom i postnatalnom razdoblju, skratiti servis period te dobiti dugovječne životinje zbog ekonomske važnosti.

Povećavanje plodnosti nazimica i krmača može se dobiti križanjem pasmina i linija u kojima dolazi do manifestacije heterozis efekta. Križanjem kineskih i europskih plemenitih pasmina postiže se veće leglo za 1,5 – 2,5 prasadi, ali se istodobno smanjuje kakvoća polovica i mesa. Selekcijom protiv stresne osjetljivosti smanjuje se uginuće kako u prenatalnom tako i u postnatalnom razdoblju.

3.3 Utjecaji na veličinu legla

3.3.1 Utjecaj sezone pripusta

Djelovanje temperature na organizam usko je povezan sa stupnjem vlage u zraku. Organizam nazimica može podnijeti i temperaturu od 60 do 70 Celzijevih stupnjeva kraće

vrijeme, a pritom se unutrašnja temperatura organizma povisi za svega 0,5 do 1 stupanj. Ako se temperatura organizma povisi za 4 - 6 stupnjeva, dolazi do temperaturnog udara.

Kod nazimica visoka temperatura utječe na slabu koncepciju i na uznemirenost te osjetljivost. Smanjena plodnost i jalovost nazimica u ljetnim mjesecima odavno je poznata. Znatnije dolazi do izražaja otkako je započela intenzivna proizvodnja svinja na farmama. Promatranjem ove pojave i spremanjem podataka u vezi s njom, zapaženo je da se u ljetnim mjesecima povećava broj nazimica koje ne dolaze u estrus, da se estrus loše klinički manifestira, kao i to da nakon osjemenjivanja u tom periodu pogađa veći broj grla nego u ostalim godišnjim razdobljima. Broj prasadi u leglima nazimica koje su oplođene u to vrijeme može biti smanjen, ali to nije pravilo. Poznato je da nazimice koje su koncipirale nakon osjemenjivanja u ljetnom razdoblju daju legla normalne veličine. Sve ove činjenice navode na zaključak da je jalovost svinja u ljetnom razdoblju povezana sa dugotrajnim visokim temperaturama. Problem poremećaja plodnosti u ljetnim mjesecima najprije je uočen i istraživan kod nerasta. Ustanovljeno je da već temperature više od 27 celzijevih stupnja negativno utječu na razvoj sazrijevanje spermatozoida.

U ejakulatima je znatno povećan broj nenormalnih spermatozoida, a posljedica je slabija plodnost nazimica osjemenjivanih sjemenom ovih nerasta. Promjene u kakvoći sperme zapažaju se u ljetnom razdoblju 10 - 14 dana od početka djelovanja toplotnog stresa. Stanje u spermatogenezi normalizira se tek dva mjeseca nakon prestanka djelovanje visokih temperatura.

3.3.2 Utjecaj dobi kod prvog prasenja

Veličina legla prvopraskinja značajno doprinosi poboljšanju ekonomičnosti svinjogojske proizvodnje, te je jedan od važnijih uzgojnih ciljeva. Veličina legla, te broj živooprasene prasadi po leglu i krmači godišnje stalni su predmet istraživanja znanstvenika, iako je poznato da se selekcijom u kratkom vremenu ne može ostvariti značajni genetski napredak, prvenstveno zbog niske nasljednosti ($h^2=0,1$).

Broj živooprasene prasadi u prvom leglu raste sa starošću prvopraskinja do 450 dana. Nakon toga prosječan broj živooprasene prasadi lagano se smanjuje. U rasponu od 300 do 400 dana starosti prvopraskinja pojavljuje se najveća učestalost legla, a u tom intervalu prosječni broj živooprasene prasadi povećava se za otprilike 0,07 prasadi na 10 dana. Prasenje nazimica mlađih od 330 dana nije opravdano zbog značajno manjeg broja prasadi u prvom leglu.

Također nije opravdano prasenje nazimica starijih od 400 dana, jer se ne može očekivati značajnije povećanje legla, ali se povećava broj hranidbenih dana što negativno utječe na rentabilnost poslovanja. Optimalna starost kod pripusta može varirati između pojedinih grupa, no pripuste treba vršiti u što kraćem periodu, unutar dva estrusa. Stimulacija ranijeg nastupa puberteta povećala bi veličinu legla, smanjila starost kod prvog prasenja te smanjila varijabilnost kod prasenja.

3.3.3 Utjecaj broja osjemenjivanja

Pošto se najčešće ne zna pravo vrijeme početka estrusa i da je nemoguće predvidjeti vrijeme ovulacije, u razdoblju estrusa obavljaju se dva prirodna ili dva umjetna osjemenjivanja: prvo 10 - 12 sati i drugo 24 - 28 sati od vremena otkrivanja estrusa. Drugo se osjemenjivanje primjenjuje “za svaki slučaj“ tj. zbog sigurnosti da se oplode i one plotkinje u kojih estrus nije pravovremeno otkriven. Veća je vjerojatnost da će se optimalno vrijeme osjemenjivanja bolje pogoditi s dva ispravno obavljena osjemenjivanja nego samo s jednim osjemenjivanjem u estrusu. Ako krmača mirno stoji u podne, a nije stajala ujutro, treba ju osjemeniti drugi dan ujutro i poslije podne; ako krmača stoji mirno odmah ujutro, treba ju osjemeniti isti dan poslije podne i sljedeći dan ujutro.

Refleks stajanja krmače najbolje se otkriva s nerastom probačem, pritiskom na leđa ili testom jahanja. Kako utječe vrijeme osjemenjivanja na postotak oplodnje vidi se iz Tablice 1.

Tablica 1. Utjecaj vremena osjemenjivanja na % oplodnje u krmača

Vrijeme osjemenjivanja	% oplodnje
Na početku estrusa	42,1
24 sata od početka estrusa	71,2
36 sati od početka estrusa	50,0
Dvokratno osjemenjivanje u tijeku estrusa	75,6

Izvor: Šalehar i sur. (1995)

Dvokratnim osjemenjivanjem manje se odstupa od optimalnog vremena osjemenjivanja jer se osjemenjivanje obavlja bliže vremenu ovulacije. Zbog toga je dvokratno osjemenjivanje sigurniji način za postizanje visokog postotka prasenja krmača i velikog broja prasadi u leglu. Kako utječe dvokratno osjemenjivanje u odnosu na jednokratno

osjemenjivanje unutar istog estrusa na veličinu legla vidljivo je iz podataka istraživanja provedenog u Danskoj (Tablica 2).

Tablica 2. Utjecaj broja osjemenjivanja na rezultate plodnosti krmača

Pokazatelj	Broj osjemenjivanja u estrusu	
	1	2
Ukupno osjemenjivanja	708	607
% prasnja	83	88
Živorodne prasadi u leglu	10,9	11,3
Mrtvorodeno prasadi u leglu	0,7	0,7
Ukupno opraseno prasadi u leglu	11,6	12,0

Izvor: Pedersen (1994)

I prema drugim istraživanjima dvokratnim osjemenjivanjem u odnosu na jednokratno osjemenjivanje postiže se bolja koncepcija za 5 – 10 % i veće leglo za prosječno 0,5 prasadi. Krmače se mogu osjemeniti u istom estrusu i spermom dvaju nerasta iste ili različite pasmine. Bolji rezultat oplodnje u tom slučaju može se objasniti većom vitalnošću spermatozoida i mogućim antigen-antitijelo reakcijama krmače na spermatozoide pojedinih nerasta.

3.3.4 Utjecaj rednog broja prasnja

Vincek (2005) u svom istraživanju dolazi do zaključka da veličina legla kod pasmine jorkšir raste do trećeg legla, dok kod ostalih genotipova tendencija rasta legla raste do petog prasnja. Nama zanimljiva pasmina švedski landras i križanke F1 generacije između ♀ švedskog landrasa i ♂ velikog jorkšira i nakon trećeg prasnja zadržavaju visok nivo proizvodnje živooprasene prasadi. Nadalje prasnje nazimica starijih od 370 dana nije opravdano jer se ne može očekivati znatno povećanje legla.

Čop i sur. (2003) proučavajući plodnost svinja na obiteljskim gospodarstvima u Sloveniji, zaključili su da veličina legla raste do četvrtog prasnja, a nakon petog počinje opadati. Za postizanje optimalnog legla neophodno je i dobra dobna struktura plotkinja (Tummaaruk i sur., 2000; Čop i sur., 2003; Kosovac i sur., 2005).

Urankar i sur. (2004) plotkinje su podijelili u tri skupine: prvopraskinje, drugopraskinje i krmače od trećeg prasnja nadalje. Autori navode da se s dobi nazimica kod

prvog prasenja veličina legla povećava do određene granice (do 400 dana), a kasnije počinje padati. Kod drugo praskinja veličina legla raste do 570 dana, a u daljnim leglima raste do 900 dana.

Poljak i sur. (2004) promatrajući povezanost dobi kod prvog prasenja i veličine legla ističu da je kod prvopraskinja prosječno starih 371.4 dana bilo 0,61 mrtvo rođene prasadi u leglu. Nadalje utvrdili su da je povezanost starosti kod prvog prasenja i broja mrtvorodene prasadi vrlo slaba (koeficijent korelacije 0.05).

Uremović i Uremović (1997) ističu da je postotak mrtvorodene prasadi u prosjeku između 4 i 6 % te da je veći u prvopraskinja i starijih krmača s brojnijim leglom. Prihvatljivim se smatra 0.4 do 0.6 mrtvooprasene prasadi po leglu. Problemi se javljaju kod prvopraskinja jer imaju manju zdjelicu od starijih krmača te veće plodove zbog manjeg legla, pa se događa zastoj u porodu i rođenja mrtve prasadi. Kod takvih komplikacija potrebna je brza intervencija tj. potrebno je napraviti carski rez kako bih se spasila prasad. Od ukupnog broja mrtvorodene prasadi na ugibanje za vrijeme prasenja otpada 75 %, a prije prasenja 25 %. Razlog tako velike smrtnosti je anoksija (nedostatak kisika) zbog prekida ili upletanja pupčane vrpce u tijeku poroda, što se javlja u 90 % mrtvorodene prasadi. Prosječni interval između rađanja žive i mrtve prasadi je 50 minuta, a više se mrtve prasadi rađa nakon sedmog praseta (oko 70 % ukupno rođene prasadi). Nazimice i krmače koje su prekomjerno hranjene za vrijeme graviditeta imaju komplikacija u prasenju te rađaju veći broj mrtvooprasene prasadi.

3.4 Švedski landras

Švedski landras prema fiziološkim osobinama sliči danskom landrasu, koji je ujedno sudjelovao u njegovom nastanku.

Morfološke osobine: glava je lagana, šira u čeonom djelu sa ušima položenim naprijed. Vrat ima tanak i mišićav dobro povezan sa trupom. Plečke su slabo razvijene dobro povezane sa trupom, dok su butovi dobro izraženi i obrasli mišićima te sežu sve do skočnih zglibova. Tijelo je prekriveno bijelom čekinjom a koža nije pigmentirana. Kostu su srednje jake. Krmače imaju 12-14 dobro razvijenih i pravilno raspoređenih sisa.

Fiziološke osobine: spada među najplodnije plemenite pasmine. Krmače prase 10-12 živih prasadi. Prasad je kod rođenja teška u prosjeku 1,2 kg a pri odbiću s mjesec dana 6-7 kilograma. Pasma mesnatog tipa koja se upotrebljava za proizvodnju bekona, šunke i mesa

općenito. Zahtijeva intenzivne uvjete držanja, krmače švedskog landrasa poznate su po dobroj mliječnosti i po dobrim majčinskim osobinama.

Iako se u Hrvatskoj ova pasmina svinja drži više od 50 godina i time poprimila i nešto drugačija svojstva od izvornog švedskog landras koji se drži u Švedskoj, za razliku od nekih drugih zemalja iz regije, ona nije preimenovana u primjerice hrvatski landras. Razlog tome leži i u činjenici da se zbog odgovarajućih organizacijskih razloga vezano za provedbu uzgojnog programa čak i skandinavske zemlje odriču nacionalnog predznaka u imenu pasmina, prvenstveno landrasa, pa se time i dodatno komplicira remont ove pasmine u Hrvatskoj. Nadalje, osim dobre plodnosti koju ova pasmina ima kao prvenstveno majčinska pasmina u većini zemalja, u Švedskoj su pored svojstava plodnosti postignuti i izvrsni rezultati u selekciji na svojstva rasta i mesnatost. Tako Uremović i Uremović (1997) navode da su 80-tih godina prošlog stoljeća Šveđani objavili rezultate performance testa nerastića pasmine švedski landras pri čemu spominju povećanje dnevnog prirasta sa 700 na 875 grama, odnosno postotak mesa u polovicama sa 56 na 58 %.

4. MATERIJAL I METODE

4.1 Podaci

Podaci za istraživanje dobiveni su iz evidencije proizvodnje krmača (Prilog 1) pasmine švedski landras na farmi „Agromeđimurje“ iz Čakovca u razdoblju od 1996 do 2010. U analizu veličine legla uključeno je ukupno 1482 zapisa plodnosti koji su se sastojali od broja živooprasene muške i ženske prasadi, broja mrtvooprasene prasadi i broja ukupno oprasene žive prasadi. Podaci o veličini legla uključivali su zapise od prvog do desetog prasenja (Tablica 3).

Tablica 3. Struktura podataka za veličinu legla

Redni broj prasenja	Broj zapisa veličine legla
1.	320
2.	256
3.	223
4.	187
5.	149
6.	121
7.	85
8.	61
9.	36
10.	44

4.2 Statistička obrada

Podaci su obrađeni statističkim programskim paketom SAS (SAS 8.2, 2001) uporabom procedura PROC SQL i PROC MEAN. Rezultati su prikazani tabelarno kao srednje vrijednosti, standardna devijacija te najmanja i najveća vrijednost.

5. REZULTATI I RASPRAVA

Prosječna veličina legla od 8,65 živooprasene prasadi (Tablica 4) je manja od očekivane vrijednosti za ovu pasminu jer Uremović i Uremović (1997) navode da krmače švedskog landrasa prase prosječno 10 – 12 žive prasadi po leglu.. Odnos broja muške i ženske prasadi odgovara teoretskom omjeru spolova od 50 : 50 %.

Tablica 4. Osnovna statistika za veličinu legla

Svojstvo	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Broj živooprasene muške prasadi	4,22	1,91	0	11
Broj živooprasene ženske prasadi	4,17	2,16	0	13
Broj mrtvooprasene prasadi	0,24	0,74	0	9
Broj ukupno oprasene žive prasadi	8,65	2,74	2	17

Iz tablica 5. i 6. je vidljivo je da broj živooprasene muške, odnosno ženske prasadi postiže najveće vrijednosti između 3. i 5. prasenja, a nakon toga lagano pada.

Tablica 5. Broj živooprasene muške prasadi po rednom broju prasenja

Redni broj prasenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
1	3,74	1,85	0	11
2	4,30	1,97	0	10
3	4,58	1,95	0	10
4	4,52	1,89	0	10
5	4,45	1,79	0	9
6	4,31	1,97	0	9
7	3,78	1,81	1	9
8	4,27	1,99	1	10
9	3,83	1,61	1	7
10	4,0	2,0	1	8

Tablica 6. Broj živooprasene ženske prasadi po rednom broju prasenja

Redni broj prasenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
1	3,36	1,93	0	9
2	4,27	2,28	0	11
3	4,75	2,10	0	13
4	4,45	2,07	0	11
5	4,72	2,15	0	10
6	4,59	2,12	0	10
7	4,15	2,20	0	10
8	3,62	1,77	0	8
9	3,77	2,16	0	9
10	3,95	2,49	0	8

Broj mrtvooprasene prasadi (Tablica 7) najmanji je u prva četiri legla, a značajnije povećanje broja mrtvooprasene prasadi vidi se od 7. legla nadalje što je u skladu s istraživanjima Uremović i Uremović (1997).

Tablica 7. Broj mrtvooprasene prasadi po rednom broju prasenja

Redni broj prasenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
1	0,14	0,55	0	6
2	0,16	0,54	0	4
3	0,17	0,45	0	2
4	0,13	0,42	0	2
5	0,22	0,57	0	4
6	0,34	0,77	0	4
7	0,58	1,20	0	7
8	0,70	1,62	0	9
9	0,77	1,45	0	6
10	0,39	0,65	0	2

Broj ukupno oprasene žive prasadi raste do petog legla nakon čega počinje padati, a pad je relativno lagan i spor (Tablica 8). Proučavajući i uspoređujući rezultate ovog istraživanja s drugim istraživanjima na sličnim pasminama vidljiva je velika razlika u broju živooprasene prasadi kod švedskog landrasa na farmi AgromediMurje i pasmine danski landras na farmi Sizim d.d.gdje su u prvom leglu dobili ukupnooprasene prasadi 13,63, a u drugom leglu 13,12 prasadi (Širanović, 2012). Dok kod švedskog landrasa u ovom istraživanju imamo u prvom prasenju 7,25 ukupno oprasene žive prasadi a u drugom 8,74 ukupno oprasene žive prasadi. Usporedbom ovih dviju pasmina jasno je vidljivo da postoji značajan prostor za povećanje veličine legla kod švedskog landrasa te da se u budućnosti mora više raditi na selekciji kako bi švedski landras mogao iskoristiti svoj genetski potencijal u plodnosti koji ima u matičnoj zemlji i drugim zemljama razvijenog svinjogojstva. Rezultatima ovog istraživanja ne možemo biti prezadovoljni, osobito kada nam je poznat genetski potencijal plodnosti švedskog landrasa te moramo u proizvodnom ciklusu obratiti više pažnje na uvjete i tehnologiju kako bih iskoristili spomenuti genetski potencijal i dostigli proizvodne rezultate zemalja razvijenog svinjogojstva.

Tablica 8. Broj ukupno oprasene žive prasadi po rednom broju prasenja

Redni broj prasenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
1	7,25	2,75	2	17
2	8,74	2,90	2	17
3	9,52	2,44	2	16
4	9,14	2,49	2	14
5	9,40	2,51	2	16
6	9,24	2,42	3	15
7	8,52	2,75	2	14
8	8,60	2,64	2	14
9	8,38	1,82	4	12
10	8,34	2,53	2	13

Jedan dio razloga slabije plodnosti pasmine švedski landras leži svakako i u neodgovarajućoj strukturi populacije koju smo istraživali, pri čemu smo više od polovice zapisa veličine legla dobili iz prva tri legla, u kojima je u pravilu veličina legla prvopraskinja i

mlađih krmača manja u odnosu na starije krmače. Očigledno je da veliki broj krmača na farmi izlazi iz proizvodnje do petog prasenja (Tablica 3) što je nepovoljno iz više razloga. Prvi je već spomenuta neodgovarajuća struktura populacije s velikim udjelom mlađih krmača koje još nisu postigle maksimum proizvodnje s obzirom na veličinu legla, a drugi su također visoki troškovi proizvodnje nazimica koji dodatno opterećuju proizvodnju u slučaju preranog izlučenja iz populacije.

6. ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja su lošiji od očekivanih, te se otvara prostor za daljnji napredak kroz poboljšanje uvjeta i tehnologije proizvodnje koji bi dali rezultate u kratkom vremenu.

Veličina legla krmača švedskog landrasa je najmanja u prvom legla, zatim raste do četvrtog ili petog legla, a nakon toga lagano pada. Nema razlike u broju muške i ženske prasadi, odnosno omjer spolova je u skladu s teoretskim omjerom.

Osiguranjem optimalnih okolišnih uvjeta na farmi omogućilo bi se ostvarivanje genetskog kapaciteta ove pasmine za veličinu legla. Uz osiguranje uvjeta proizvodnje, daljnji selekcijski rad te popravljjanje strukture populacije krmača na farmi moguće je relativno brzo poboljšati svojstva veličine legla krmača pasmine švedski landras.

7. LITERATURA

ČOP, D., GOLUBOVIĆ, J., KOVAČ, M., I, ULE (2003): Plodnost svinj na vzrejnih središćih in vzročnih kmetijah. Spremljanje proizvodnosti prašičev, I. del. (Kovač M, Malovrh Š.), Univerza v Ljubljani, Biotehnoški fakultet, Oddelek za zootehniko, Katedra za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo, Domžale, 2, 17-35.

DOBRANIĆ, T., M. SAMARDŽIJA (2008): Rasplodivanje svinja, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

HRVATSKA POLJOPRIVREDNA AGENCIJA (2010): Godišnje izvješće. Svinjogojstvo, 33-34.

GORDON, I (1997): Controlled reproduction in pigs. Oxon, CAB International, 247.

KOSOVAC, O., M. PETROVIĆ., B. ŽIVKOVIĆ., M. FABIJAN., C. RADOVIĆ (2005): Uticaj genotipa i prašenja po redu na variranje osobina plodnosti svinja. Biotechnology in Animal Husbandry, 21, 61-68.

LUKOVIĆ, Z., VINCEK. D., GORJANC. G., MALOVRH. Š., KOVAČ. M.(2004): Interval od odbića do koncepcije i veličina legla u svinja. XXXIX. znanstveni skup hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, Agronomski fakultet Zagreb, Zagreb.

PEDERSEN, P.N. (1994): Denmark's AI Outlook. Pig International, 33.

POLJAK, F., D. VINCEK., G. GORJANC., I. ULE., Š. MALOVRH., M. KOVAČ., M. JANEŠ (2004): Povezanost starosti kod prvog prasenja s velicinom legla u prvopraskinja. XXXIX. Znanstveni skup hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, Agronomski fakultet Zagreb, Zagreb.

ROTSCHILD, M. J., J. P. BIDANEL (1998): Biology and genetics of reproduction. The genetic of the pig, Oxon, CAB International, 313-343

RYDHMER, L (2000): Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation, Livest. Prod. Sci., 66: 1-2.

ŠALEHAR, A. (1995): Prašičereja. Kmečki glas, Ljubljana.

Miković Danijel. Veličina legla krmača švedskog landrasa na svinjogojskoj farmi „Agromedimurje“ d.d.

Diplomski rad. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 2013.

ŠIRANOVIĆ, J. (2012): Plodnost krmača danskog landrasa u prva dva legla na farmi Sizim d.o.o. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.

TUMMARUK, P., N. LUNDEHEIM., S. EINARSSON., A. M. DALIN (2000): Reproductive Performance of Puerbred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire Sow: I. Seasonal Variation and Parity Influence, Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci. 50, 205-216.

URANKAR, J., MALOVRH, Š., GORJANC, G., ULE, I., KOVAČ, M. (2004): Razvoj sistematskega dela modela za velikost gnezda pri prašičih. Spremljanje proizvodnosti prašičev, II del, Domžale, 59-70.

UREMOVIĆ, M., Z. UREMOVIĆ (1997): Svinjogojstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

UREMOVIĆ, M., Z. LUKOVIĆ., Ž. MAHNET., V. KLIŠANIĆ., D. ŠKORPUT (2008): Vlastitom selekcijom moguće je ostvariti zadovoljavajuća proizvodna svojstva svinja. Zbornik radova sa IV Savjetovanja uzgajivaca svinja u republici Hrvatskoj, 16-20.

VINCEK, D (2005): Veličina legla majčinskih linija uzgojnog programa u svinjogojstvu. Stocarstvo 59, 13-21.

WHITTEMORE C.T. 1998. Reproduction. U: The science and practice of pig production, Blackwell Science, Oxford, Malden, 2. izdanje, 624 str.

Prilog 1. Kartica proizvodnosti krmača

AGROMEDIMURJE
ČAKOVEC
FARMA SVINJA

Evidencija proizvodnje za krmaču

PR: br. 4008/85 M. br. 7125/ Dat. rođenja 11.3.96 otac 90

Pasmina SL Datum izlučenja 3.12.99 Uzrok 6

Red. br.	Pripuštena		Oprasila			Težina legla				Odbijanje		Tetoviranje		
	Datum	Pod nerasta	Datum	Živih		Mrtvih	Po prašenju		21 dana		Datum	Broj prasadi	M.	Ž.
				m.	ž.		kom.	kg.	kom.	kg.				
1.	26.9.96	110	23.9.97	4	2	-	6					12, 3, 5,	5, 6,	
2.	2.9.97	131	29.12.97	5	7	-	11					2, 8, 9, 10,	10, 11, 12,	
3.	17.98	121	27.10.98	8	3	-	11					17, 18, 19, 20,	13, 14, 15, 16,	
4.	3.3.99	125	29.6.99	5	6	-	10					1, 20, 20, 25,	21, 22, 27,	
							38					36	29,	32, 33, 34, 35, 36, 37

Titak: LETIS Protetec

AGROMEDIMURJE
ČAKOVEC
FARMA SVINJA

Evidencija proizvodnje za krmaču

PR: br. 5304/44 M. br. 7135/ Dat. rođenja 27.2.96 otac 73

Pasmina SL Datum izlučenja 4.10.00 Uzrok 6

Red. br.	Pripuštena		Oprasila			Težina legla				Odbijanje		Tetoviranje		
	Datum	Pod nerasta	Datum	Živih		Mrtvih	Po prašenju		21 dana		Datum	Broj prasadi	M.	Ž.
				m.	ž.		kom.	kg.	kom.	kg.				
1.	26.9.96	26	23.9.97	2	2	-	5					1, 2,	3, 4	
2.	21.7.97	111	13.6.97	1	5	-	6					5,	6, 7, 8, 9, 10,	
3.	22.2.97	106	18.1.97	2	2	-	4					1, 12,	13, 14,	
4.	20.12.97	111	15.4.98	5	7	-	12					15, 16, 17, 18, 19,	20, 21, 22,	
5.	28.10.98	144	23.2.99	6	4	-	10					23, 24, 24,	25, 25, 25, 26,	
6.	29.3.	111	26.7.99	1	1	3	5	78				2	32	32
7.	23.8.99	128	20.12.99	4	7	-	11					39	39	33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

Titak: LETIS Protetec