

SADRŽAJ

SAŽETAK	1
ABSTRACT	1
1. UVOD	2
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	4
3. PREGLED LITERATURE	5
3.1. Landrasi	5
3.2. Veličina legla	7
3.3. Dnevni prirast	8
3.4. Debljina slanine	10
3.5. Kakvoća mesa	13
4. MATERIJAL I METODE	15
4.1. Podaci	15
4.2. Statistička analiza	15
5. REZULTATI I RASPRAVA	16
5.1. Rezultati field testa švedskog i njemačkog landrasa	16
5.2. Rezultati analize plodnosti švedskog i njemačkog landrasa	19
6. ZAKLJUČCI	23
7. POPIS LITERATURE	24

Sažetak

Cilj ovog istraživanja je bio analizirati proizvodna svojstva švedskog i njemačkog landrasa na temelju rezultata testiranja nazimica i nerastića u proizvodnim uvjetima - field testu (trajanje testa i debljina leđne slanine) te na temelju analize plodnosti krmača (broj živooprasene i broj mrtvooprasene prasadi). Svojstva koja se prate u proizvodnim uvjetima usporedit će se po spolu i proizvodnom sustavu, a svojstva veličine legla po proizvodnom sustavu i rednom broju prasnja. U analizu je uključeno 18736 mjerenja iz field testa za pasminu švedski landras i 10437 mjerenja za pasminu njemački landras, te ukupno 88426 zapisa plodnosti za pasminu švedski landras i 36278 zapisa za pasminu njemački landras. Plodnost krmača obje promatrane pasmine prikazana je kao broj živooprasene i mrtvooprasene prasadi. Najmanje razlike između švedskog i njemačkog landrasa su utvrđene u svojstvu mase i debljine leđne slanine. Nerastići i nazimice njemačkog landrasa su imali veći dnevni prirast i manju dob na kraju testa. Masa nerastića je manje varijabilna nego masa nazimica. Švedski landras se više nalazi na farmama nego na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima Nisu utvrđene značajne razlike u plodnosti između švedskog i njemačkog landrasa.

Ključne riječi: svinje, landrasi, field test, debljina leđne slanine, dnevni prirast, veličina legla

Abstract

The aim of this study was to analyze the production traits of Swedish and German Landrace based on the results of testing of gilts and boars in production conditions - field test (test duration and backfat thickness) and based on the analysis of fertility in sows (number of piglets born alive and number of stillborn piglets). Traits monitored in production conditions will be compared by gender and production system, and the traits of litter size on the production system and the parity. The analysis included 18,736 measurements from field tests of Swedish Landrace breed and 10,437 measurements for the German Landrace breed, and a total of 88,426 records of fertility in Swedish Landrace breed and 36,278 litter records for the German Landrace breed. Fertility of sows is presented as a number of live and stillborn piglets. The difference between the Swedish and German Landrace were identified as weight and backfat thickness. Boars and gilts of German Landrace had greater average daily gain and lower age at the end of the test than Swedish Landrace pigs. Weight of boars is less variable than the weight of gilts. Swedish Landrace pigs were more represented at large scale farms than on family farms. There were no significant differences in fertility between the Swedish and German Landrace.

Key words: pigs, Landrace, field test, backfat thickness, daily gain, litter size

1. UVOD

Svinjogojstvo je jedna od najznačajnijih grana stočarske proizvodnje, zastupljena u gotovo svim dijelovima Republike Hrvatske. Važnost svinjogojstva u stočarskoj proizvodnji i ukupnom gospodarstvu proizlazi iz njegove ekonomske i biološke važnosti. Ekonomska važnost svinjogojske proizvodnje se ogleda u proizvodnji velikih količina mesa i mesnih prerađevina. Svinjogojska proizvodnja spada među glavne potrošače ratarskih proizvoda, prije svega žitarica i kukuruza te na taj način povezuje ratarsku i stočarsku proizvodnju. Svinjogojstvo također pomaže razvoju drugih grana gospodarstva te omogućava zapošljavanje radne snage, a zbog brzog proizvodnog ciklusa u svinjogojskoj proizvodnji u odnosu na druge grane stočarstva najbrže se vraćaju uložena sredstva.

Biološka važnost svinjogojske proizvodnje proizlazi iz prednosti svinja pred drugim vrstama domaćih životinja. Svinja je jedini svežder među domaćim životinjama te se prema svojim fiziološkim i proizvodnim svojstvima razlikuje od drugih domaćih životinja. Osim što se ubrajaju u najznačajnije proizvođače mesa i masti, svinje imaju niz prednosti. Uz perad, svinje su najplodnije domaće životinje koje se u jednoj godini mogu prasiti prosječno više od dva puta dajući po leglu prosječno deset prasadi. Domaće svinje su ranozrele te u pubertetu ulaze u dobi od pet do šest mjeseci, imaju kraći reproduktivni ciklus što je posljedica kraćeg trajanja gravidnosti i ranije pojave estrusa nakon odbića prasadi. Svinje vrlo brzo rastu, već sa tjedan dana udvostruče porodnu masu, s tri mjeseca povećaju porodnu masu 15 – 20 puta, a u dobi od šest mjeseci postižu završnu tjelesnu masu između 100 – 115 kg što je danas uobičajena masa tovljenika čije se meso koristi za svježnu uporabu. Nadalje, po jednoj plotkinji godišnje se može proizvesti do 2000 kg žive vage. Svinje znatno bolje iskorištavaju hranu (naročito koncentrirana krmiva) u odnosu na ostale vrste domaćih životinja, a pošto su svežderi dobro iskorištavaju i nusproizvode prehrambene industrije. Pri klanju ostvaruju najveći randman koji ovisno o utovljenosti iznosi 75 – 88 %. Svinjsko meso sadrži manje vode i više masti pa je kaloričnije od ostalih vrsta mesa, što ga čini pogodnim za konzerviranje sušenjem, preradu u kobasice, konzerve i sl. Nabavna vrijednost rasplodnih svinja je manja od nabavne vrijednosti plotkinja nekih drugih vrsta te je visina ulaganja u nastambe i opremu za svinje niža po proizvedenoj svinji nego za ostale vrste domaćih životinja. Svinje se brzo prilagođavaju različitim uvjetima

uzgoja, hranidbe i klime. Osim navedenih prednosti svinje imaju i nedostatke kao što je jednostavna građa želuca zbog koje ne mogu koristiti krmiva s većim sadržajem celuloze pa im se obrok mora sastojati od pretežito lako probavljivih žitarica, što ih čini konkurencijom čovjeku u potrošnji žitarica. Osjetljive su na temperaturne promjene u sredini u kojoj se uzgajaju i u odnosu na ostale domaće životinje imaju velike gubitke u razdoblju uzgoja (i do 20 %), ovisno o hranidbi, higijeni i uvjetima držanja.

Svinjogojstvo je kod nas tradicionalna proizvodnja koja obuhvaća 14.2 % vrijednosti ukupne poljoprivredne proizvodnje i 35.9 % vrijednosti stočarske proizvodnje. Organizirano je na obiteljskim gospodarstvima, gdje se nalazi i većina rasplodnih svinja pasmine njemački landras, te na velikim farmama gdje nalazimo u većem broju krmače švedskog landrasa. Većinom se radi o malim proizvodnim jedinicama, na obiteljskim gospodarstvima (1 – 5 krmača) koji čine 75 % ukupne proizvodnje u sklopu aktivnosti miješanih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Većina gospodarstava nije specijalizirana za uzgoj svinja te zaostaje u primjeni modernih tehnologija. Samo manji broj proizvodnih jedinica pripada skupini modernih proizvodnih sustava u kojima su povoljniji uvjeti držanja, veći broj grla te je primijenjena suvremena tehnologija proizvodnje. Radi nepovoljnog stanja u svinjogojstvu, neophodno je donošenje niza mjera kojima će se svinjogojstvo kvalitativno i kvantitativno unaprijediti, a one trebaju sadržavati: proizvodno – potrošnu bilancu u svinjogojstvu Hrvatske, mjere za povećanje tržišne konkurencije, mjere za suzbijanje sivog tržišta, tržišni red u svinjogojstvu, mjere za stabiliziranje tržišta u svinjogojstvu te reviziju Operativnog programa u svinjogojstvu.

Popravljanje proizvodnih svojstava u svinjogojstvu temelji se na testiranju rasplodnih životinja, evidentiranju proizvodnih svojstava te korištenju istih u procjeni uzgojnih vrijednosti svinja.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je analizirati proizvodna svojstva švedskog i njemačkog landrasa na temelju rezultata testiranja nazimica i nerastića u proizvodnim uvjetima - field testu (trajanje testa i debljina leđne slanine) te na temelju analize plodnosti krmača (broj živooprasene te broj mrtvooprasene prasadi). Svojstva koja se prate u proizvodnim uvjetima usporedit će se po spolu i proizvodnom sustavu, a svojstva veličine legla po proizvodnom sustavu i rednom broju prasnja.

3. PREGLED LITERATURE

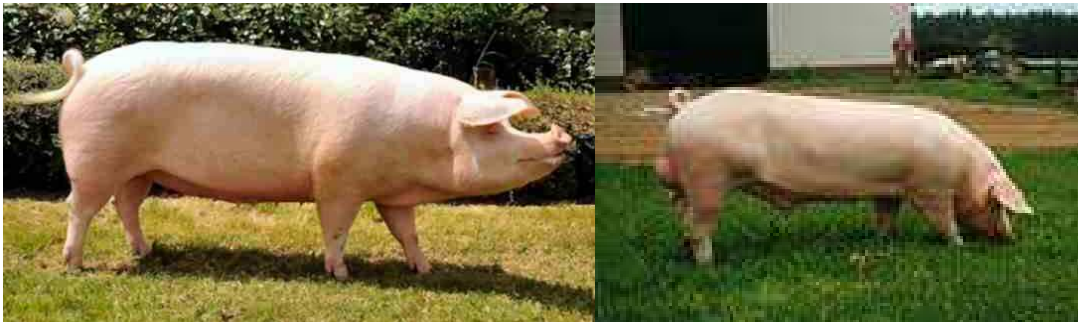
3.1. Landrasi

U skupinu landrasa ubrajaju se plemenite pasmine svinja bijele kože i dlake s velikim i položenim (klopavim) ušima (Uremović i Uremović, 1997). Luković i Škorput (2012) navode da pasmine svinja iz skupine landras najčešće dijelimo na skupinu landrasa koja izvorno potječe iz Skandinavije (švedski, danski, finski i norveški landras) te na skupinu landrasa koja je nastala oplemenjivanjem domaćih bijelih pasmina na području zapadne Europe (Belgija, Njemačka, Nizozemska). U Hrvatskoj već dugi niz godina uzgajamo švedskog i njemačkog landrasa kao dvije najbrojnije čiste pasmine svinja uključene u nacionalni uzgojni program.

Švedski landras (Slika 1) svojim morfološkim, fiziološkim i proizvodnim svojstvima nalikuje danskom landrasu koji je sudjelovao u njegovu stvaranju. Uz velikog jorkšira ova pasmina je najraširenija pasmina svinja u svijetu i kod nas. Dobre je konstitucije i adaptacijskih sposobnosti. Glava švedskog landrasa je srednje duga i lagana, šira u čeonom dijelu, sa srednje dugim i prema naprijed položenim ušima. Vrat je srednje dug, tanak i mišićav, te dobro povezan s trupom. Dubina trupa povećava se od naprijed prema nazad. Plećke su slabije razvijene i dobro povezane s trupom, a butovi su dobro obloženi mišićjem i sežu nisko na skočne zglobove. Kostinogu su srednje jake. Koža je nepigmentirana, a tijelo je prekriveno bijelom, rijetkom čekinjom. Krmače imaju 12 – 14 dobro razvijenih i pravilno raspoređenih sisa. Uremović i Uremović (1997) navode da je ova pasmina, uz velikog jorkšira najplodnija plemenita pasmina svinja s prosječno 10 – 12 žive prasadi u leglu. Prasad je kod rođenja teška 1.2 kg, a pri odbiću s mjesec dana 6 – 7 kg. U Švedskoj je došlo do velikog poboljšanja u svojstvima tovnosti ove pasmine od 1980. do 1990. godine. U performans testu nerastića prirast je povećan sa 700 na 875 grama, a postotak mesa u polovicama s 56 na 58 %.

Njemački landras (Slika 2) je nastao križanjem autohtonih dugouhkih njemačkih svinja s velikim jorkširom, a potom s njemačkom bijelom oplemenjenom pasminom i nizozemskim landrasom. Glava njemačkog landrasa je srednje duga i široka s blago ugnutim profilom i srednje dugim i položenim ušima. Trup je dug, širok i dubok, s dobro razvijenim butovima. Koža i dlaka su nepigmentirane. Novi oplemenjeni tip njemačkog

landrasa ima dobro razvijene lopatice pa se trup doima kao sa je iste dubine naprijed i pozadi. Ova pasmina svinja odlikuje se dobrim proizvodnim svojstvima i ranom dozrelošću. Krmače prase prosječno 10 prasadi koja su pri rođenju teška 1.3 – 1.4 kg, a pri odbiću s mjesec dana 7 – 8 kg. Prirasti u tovu do 100 kg kreću se 700 – 750 grama, a konverzija hrane 2.8 – 3.2 kg. Dugotrajna selekcija na mesnatost unutar ove pasmine pogoršala je kakvoću mesa pa je postotak intramuskularne masti (IMM) smanjen ispod optimalnih 2 – 3 %.



Slika 1. Krmača i nerast švedskog landrasa



Slika 2. Krmača i nerast njemačkog landrasa

3.2. Veličina legla

Veličina legla je jedno od najvažnijih svojstava o kojima ovisi učinkovitost svinjogojске proizvodnje (Uremović i Uremović, 1997). Rothschild i Bidanel (1998) navode da veličina legla predstavlja konačan rezultat kojem doprinose sva reproduktivna svojstva. Veličina legla je jedan od najvažnijih pokazatelja plodnosti i uvršten je u većinu selekcijskih programa u svinjogojstvu (Rydhmer, 2000). Na broj prasadi u leglu utječu mnogi čimbenici među kojima su najvažniji pasmina, postotak oplodjenih jajnih stanica, embrionalna smrtnost, postotak mumificiranih fetusa, postotak mrtvooprasene prasadi te utjecaj majke.

Ostali čimbenici o kojima ovisi broj prasadi u leglu su redoslijed prasnjenja, duljina prethodne laktacije, križanje i uzgoj u srodstvu, utjecaj nerasta, količina i kvaliteta hrane, sezona pripusta, individualnost, utjecaj uzgajivača te ostali čimbenici. Uremović i Uremović (1997) navode da je prosječni broj prasadi u leglu krmača različit za pojedine pasmine svinja, a također i unutar pasmine ako su uvjeti proizvodnje različiti. U plemenitim pasmina veći je broj ovuliranih jajašaca nego u primitivnih te se selekcijom unutar plemenitih pasmina može povećati broj ovuliranih jajnih stanica i veličina legla. Ovulacija je oslobađanje fertilnih jajašaca (primarne ili sekundarne oocite) iz jajnika (Liker, 2005). Isti autor navodi da je to biološki proces koji započinje gonadotropnom hormonskom stimulacijom zrelih folikula i završava pucanjem folikula i oslobađanjem zrelih jajašaca u jajovod. Whittemore (1998) navodi da gornja granica za konačnu veličinu legla ovisi o ukupnom broju jajašaca sposobnih za oplodnju koja su oslobođena iz folikula i ubrzo pristigla u jajovod gdje se odvija oplodnja. Postotak oplodjenih jajašaca ovisi o kvaliteti sperme nerasta i vremenu osjemenjivanja u odnosu na početak ovulacije. Osjemenjivanje obavljeno bliže vremenu ovulacije dovodi do oplodnje većeg broja ovuliranih jajnih stanica. U suprasnih krmača ne prežive svi embriji i fetusi. Embrionalna i fetalna smrtnost u vrijeme gravidnosti iznosi 30 – 40 %. Najviše oplodjenih jajašaca ugine u prvom mjesecu graviditeta tj. u embrionalnoj fazi. Više je razloga embrionalne i fetalne smrtnosti kao što su defektne gamete, nizak udio progesterona u odnosu na estrogene gravidnih krmača, stanje imunološkog sustava, prenapučenost maternice fetusima (više od 14), infekcije genitalnog trakta, nedostatak vitamina A, utjecaj nerasta i dr. Mumifikacija fetusa javlja se oko 40. dana gravidnosti zbog ograničenja prostora u uterusu za život sposobnih fetusa. Razlika između mumificiranih fetusa i mrtvooprasene prasadi je u djelomičnoj resorpciji

mumificiranih fetusa. Manjoj pojavi mumificiranih fetusa pogoduju duži rogovi maternice jer omogućavaju više prostora po fetusu. Postotak mrtvooprasene prasadi iznosi 4 do 6 % i veći je u prvopraskinja i starijih krmača s većim leglom. Manja zdjelica i veći plodovi (radi manjeg legla) u prvopraskinja mogu izazvati zastoj u porodu te rađanje mrtvooprasene prasadi. Kod atonije uterusa, koja se obično javlja kod starijih krmača, kontrakcije uterusa se mogu pojačati davanjem oksitocina. Od ukupnog broja mrtvooprasene prasadi, 75 % ugiba za vrijeme prasnja, a oko 25 % prije prasnja krmača. Prekomjerno hranjenje krmača tijekom graviditeta dovodi do otežanog prasnja i rađanja većeg broja mrtvooprasene prasadi. Uremović i Uremović (1997) navode da majčinski utjecaj proizlazi iz povezanosti duljine tijela s duljinom materničnih rogova. Genotipovi svinja veće duljine trupa imaju dulje rogove maternice i veću plodnost. Prema Rupiću (2005) krmače prase od jednog do osamnaest prasadi u leglu zbog čega se svinje ubrajaju u skupinu najplodnijih domaćih životinja. U većini uzgojnih programa svojstvo na koje se provodi selekcija na veličinu legla je broj živooprasene prasadi (Luković, 2006). Optimalna veličina legla iznosi od 10 do 12 prasadi u leglu krmače.

3.3. Dnevni prirast

Svinjama je kao i ostalim životinjama svojstveno povećanje tjelesne mase od rođenja do završetka rasta, prema krivulji određenoj genetskom osnovom (Uremović i Uremović, 1997). Dnevni prirast se izražava u g ili kg i iskazuje priraštanje i povećanje tjelesne mase u svinja. Tijekom rasta mijenja se odnos mesa i masti, tako da u početku prevladava sinteza mesa, a kasnije sinteza masti. Kad će doći do te promjene ovisi o genotipu, odnosno intenzitetu selekcije na mesnatost. Što dulje traje faza jače sinteze mesa nad sintezom masti to će dnevni prirast biti veći. S obzirom na brzinu rasta, postojeći genotipovi se mogu razvrstati u tri skupine. Prvi je superiorni genotip s dnevnim prirastom do 1200 g, drugi je poboljšani s dnevnim prirastom do 1000 g i treći je normalni s dnevnim prirastom do 800 g. U kilogramu prirasta superiorni tip ima 180, poboljšani 170, a normalni 160 grama bjelančevina. Dnevni prirast se povećava do 60 kg tjelesne mase, a potom se ustaljuje na maksimalnim prirastima do postizanja 100 kg tjelesne mase (Uremović i Uremović, 1997). Kretanje dnevnog prirasta uobičajeno je pratiti prema životnim fazama: od rođenja do odbića, od odbića do 25 – 30 kg, te od 30 kg do kraja tova

i do završetka rasta. Dobrim prirastom se može smatrati ako se porodna masa udvostruči za sedam dana, tjelesna masa poveća za 10 puta sa 6 – 7 tjedana, te ako se tjelesna masa sa 6 – 7 mjeseci starosti poveća na 100 – 110 kg. Dnevni prirast je srednje visoko nasljedno svojstvo. Visina heritabiliteta za dnevni prirast iznosi 0.3 – 0.5 pa se ovo svojstvo u selekciji unutar čistih pasmina može popravljati testiranjem nerasta i nazimica u performans testu. U prirastu 1 kg mesa voda je zastupljena s prosječno 72 %, a bjelančevine sa 23 % pa su zbog toga dnevni prirasti temeljeni na prirastu mesa veći nego prirasti temeljeni na prirastu masti. Sposobnost odlaganja bjelančevina ovisi o genotipu, dobi, spolu, hranidbi i uvjetima proizvodnje. Među različitim pasminama svinja i njihovim križancima postoje značajne varijacije u brzini priraštanja (Uremović i Uremović, 1997).

Prirast je svaka pozitivna razlika u težini, bez obzira da li se radi o čistom prirastu ili samo o tovu. Međutim, s biološke točke gledišta, nagomilavanje masti nije u vezi s rastom, osim ako se ne događa paralelno sa samim oblikovanjem muskulature i drugih tkiva. Brzina kojom životinje rastu može se izraziti apsolutnim i relativnim veličinama. Apsolutni prirast je povećanje žive mase organizma u određenom vremenskom razdoblju. Predstavlja razliku između završne i početne vrijednosti, dok je prosječni dnevni (mjesečni) prirast razlika između završne i početne vrijednosti u određenom broju dana odnosno mjeseci (Vincek, 2011). Apsolutni i prosječni dnevni prirast imaju veliko ekonomsko značenje, stoga se u praksi najčešće koriste. Brzinu rasta treba izražavati u relativnim veličinama koje omogućavaju međusobnu usporedbu podataka više grla neovisno o njihovoj težini. Izražavanje relativnog prirasta je vrlo jednostavno i izražava se u postocima prirasta mase ili određene tjelesne mjere na kraju ispitivanog razdoblja u odnosu na početni. Njime se izražava intenzitet rasta. Rezultati dnevnog prirasta u tovu mogu biti izvrsni, srednji i slabi. Ukoliko je dnevni prirast u tovu izvrstan životinja prirašta više od 700 g, ako je prirast srednji životinja prirašta između 580 i 650 g, a kod slabog prirasta životinja prirašta manje od 580 g dnevno. Cilj kojeg bi bilo poželjno postići u tovu svinja je dnevni prirast iznad 750 g (Uremović i Uremović, 1997). Dnevni prirast u testu do 100 kg u tropasminskih križanaca između križanki dobivenih sparivanjem landrasa i velikog jorkšira i nerasta pietrena iznosio je više od 750 g što pokazuje da se u dobrim okolišnim uvjetima genetski kapacitet za brzinu rasta može u velikoj mjeri iskoristiti (Luković, 2001). U proizvodnim uvjetima ostvaruju se nešto slabiji rezultati u dnevnom

prirastu, a razlozi tome leže najčešće u odstupanjima od optimalnih uvjeta u proizvodnji, bilo da je riječ o smještaju, mikroklimi, hranidbi i ostalim okolišnom čimbenicima.

Za selekcijske svrhe u testu svinja u proizvodnim uvjetima (field test) najčešće se koristi svojstvo životni dnevni prirast koji se računa od rođenja do završetka testa. Rezultati testiranja u field testu za 2012. godinu prikazani u tablici 1 pokazuju razlike u životnim dnevnim prirastima nerastića pasmina švedski i njemački landras, kao i razlike u broju testiranih životinja na velikim farmama i na obiteljskim gospodarstvima (područne službe HPA).

Tablica 1. Rezultati field testa nerastića (HPA, 2012)

Organizacija	Pasmina	Broj nerastića	Životni dnevni prirast (g)	Prosječna debljina slanine (mm)	Težina na kraju testa (kg)	Starost na kraju testa (dana)
KZ Požega	ŠL	7	490	9.5	107	211
Agromedimurje	ŠL	2	651	10.7	117	157
HPA Bjelovar	ŠL	5	682	9.6	105	150
	NJL	56	646	9.7	103	159
HPA Vrbovec	ŠL	1	722	11	114	141
HPA Križevci	ŠL	3	689	13.1	133	148
HPA Požega	NJL	1	716	11.7	111	142
HPA Virovitica	NJL	4	633	11.4	109	162
HPA Čakovec	NJL	40	648	8.9	105	158
HPA Koprivnica	NJL	19	648	8.7	101	158
Rezultati po pasminama	ŠL	18	607	10.3	112	174
	NJL	120	647	9.3	104	158

* ŠL - švedski landras; NJL - njemački landras

3.4. Debljina slanine

Mesnatost polovica se iskazuje udjelom mesa (% ili kg) u ukupnoj masi polovica (Uremović i Uremović, 1997). To je srednje visoko nasljedno svojstvo koje se selekcijom može brže mijenjati jer se heritabilitet za mesnatost polovica kreće od 0.4 – 0.6. Mesnatost svinja se povećava selekcijom u performans testu, mjerenjem debljine slanine i presjeka MLD – a (musculus longissimus dorsi) te kompjutorskom tomografijom na živim svinjama. Selekcija na povećanje mesnatosti svinja može biti opravdana ako se svinje plaćaju prema mesnatosti. Metodama procjene mesnatosti svinjskih polovica na liniji klanja teško je mjerenjima na jednoj ili dvije točke dobiti visoku točnost procjene mesnatosti (Luković i sur., 2000). Točnija procjena mesnatosti svinja može se dobiti totalnom disekcijom polovica. Primarni cilj selekcije na mesnatost je povećanje mišićnog

tkiva u najvrednijim dijelovima, odnosno u butu, plečki i leđnom dijelu trupa. Utvrđivanje udjela mišićnog tkiva u svinjskim polovicama temelji se na određivanju debljine slanine i dubine mišića u milimetrima na određenim mjestima trupa primjenom mehaničkih, optoelektroničkih ili ultrazvučnih mjernih uređaja (Pravilnik o kakvoći svinjskih trupova i polovica, N.N. 2/09). Mjera debljine slanine s kožom (S) uzima se 7 cm lateralno od središnje ravnine rasijecanja između 2. i 3. kralješka odostraga. Na istom mjestu se uzima i mjera dubine slabinskog mišića (M). Obje mjere se izražavaju u mm. Za mjerenje navedenih mjera upotrebljavaju se automatski uređaji koji rade na principu mjerenja ubodnom iglom ili ultrazvukom. Iz dobivenih mjera debljine slanine i mišića, postotak mesa u polovicama se izračunava prema sljedećoj formuli: $M (\%) = 54.45 - 0.75027 \times (S) + 0.21181 \times (M)$. Za procjenu mesnatosti polovica koristi se i metoda dvije točke, pri čemu se debljina slanine s kožom (S) mjeri na najtanjem mjestu na križima gdje musculus gluteus najdublje prodire u slaninu, a debljina slabinskog mišića (M) se mjeri od završetka musculus gluteusa do dorzalnog kralježničkog ruba. Dobivene mjere se uvrštavaju u sljedeću jednadžbu: $M (\%) = 47.978 + (26.0429 \times S / M) - (4.5154 \times \sqrt{M}) - (2.5018 \times \log S) - (8.4212 \times \sqrt{S})$.

Indirektna procjena mesnatosti svinja se praktično za selekcijske svrhe provodi mjerenjem debljine leđne slanine ultrazvučnim uređajima na kraju razdoblja testiranja. Na točno određenim mjestima na leđima uzimaju se tri mjere debljine slanine iz kojih se računa prosječna debljina leđne slanine koja se koriste u procjeni uzgojne vrijednosti za svojstvo mesnatosti. Navedeni postupak se temelji na teoretskoj pretpostavci o visokoj genetskoj korelaciji između debljine leđne slanine i udjela mišićnog tkiva u polovici koja se kreće oko – 0,7. U tablici 2. prikazani su rezultati field testa nazimica za 2012. godinu na velikim farmama. Prosječna debljina leđne slanine u nazimica pasmina švedski i njemački landras kretala se prosječno između 10 i 11 mm. U tablici 3. prikazani su rezultati field testa nazimica na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. U odnosu na nazimice koje su držane na velikim farmama, nazimice švedskog i njemačkog landrasa imale su uočljivo manju vrijednost za prosječnu debljinu leđne slanine koja je u obje promatrane pasmine iznosila 9,5 mm.

Tablica 2. Field test nazimica na velikim farmama (HPA, 2012.)

Organizacija	Pasmina*	Broj nazimica	Životni dnevni prirast (g)	Prosječna debljina slanine (mm)	Težina na kraju testa (kg)	Starost na kraju testa (dana)
KZ Požega	ŠL	113	493	9.2	103	216
	ŠL	120	553	11.2	129	190
Agromedimurje	NJL	70	555	11.2	131	190
	VJ x ŠL	170	577	11	129	185
	ŠL x VJ	24	573	11.7	130	236
	VJ x NJL	96	590	11.5	132	224
	NJL x VJ	55	553	11.5	129	231
	ŠL	233	524	10.2	116	203
Rezultati po pasminama	NJL	70	555	11.2	131	190
	VJ x ŠL	170	577	11	129	185
	ŠL x VJ	24	573	11.7	130	236
	VJ x NJL	96	590	11.5	132	224
	NJL x VJ	55	553	11.5	129	231

* ŠL - švedski landras; NJL - njemački landras; VJ – veliki jorkšir

Tablica 3. Field test nazimica na obiteljskim gospodarstvima (HPA, 2012.)

Organizacija	Pasmina*	Broj nazimica	Životni dnevni prirast (g)	Prosječna debljina slanine (mm)	Težina na kraju testa (kg)	Starost na kraju testa (dana)
HPA Bjelovar	ŠL	31	608	9.3	100	174
	NJL	87	592	8.7	95	180
	VJ x ŠL	12	656	10.7	105	160
HPA Vrbovec	NJL	1	608	11.7	96	173
HPA Križevci	ŠL	5	659	10.8	127	160
	NJL	19	572	12	105	185
HPA Požega	NJL	6	492	9.9	93	220
HPA Virovitica	NJL	2	511	7.8	89	205
HPA Vinkovci	NJL	6	852	10.2	94	126
HPA Čakovec	NJL	78	609	10.6	107	173
HPA Koprivnica	NJL	43	599	7.9	91	178
Rezultati po pasminama	ŠL	36	615	9.5	104	172
	NJL	242	601	9.5	99	178
	VJ x ŠL	12	656	10.7	105	160

* ŠL - švedski landras; NJL - njemački landras; VJ – veliki jorkšir

3.5. Kakvoća mesa

Meso je jedna od najvažnijih živežnih namirnica. Najbolji je izvor bjelančevina te sadrži sve aminokiseline potrebne za izgradnju vlastitih bjelančevina. Meso sadrži 50 – 74 % vode, 15 – 20 % bjelančevina i određenu količinu masti, ovisno o vrsti mesa, starosti, pasmini i uhranjenosti (Roseg, 1995). Aspekti kakvoće mesa prema Hofmannu (1994) mogu biti: senzorni, tehnološki, nutritivni i higijensko – toksikološki (tablica 4). Za

selekciju se odabiru samo neka svojstva, a to su svojstva koja se mogu izmjeriti, svojstva koja su u znatnoj mjeri nasljedna te svojstva koja su fenotipski i genetski povezana s ostalim svojstvima pa se preko njih mogu popravljati i druga svojstva. Hofman (1987) i Russo (1988) navode da su glavna kvalitativna svojstva svinjetine koja se odabiru u selekciji na kakvoću mesa: boja mesa, intramuskularna mast (mramoriranost), sposobnost mesa za vezanjem vode i pH mesa. Intenzitet i ujednačenost boje ovise o količini pigmenta u mesu, njegovoj distribuciji i o kemijskom sastavu mesa (Uremović i Uremović, 1997). Poželjna boja svinjskog mesa je svjetloružičasta. Blijedo meso je sklonije gubljenju vode i rastu kiselosti mesa pa nije poželjno kao ni intenzivno crveno meso, koje je tvrdo i manje ukusno. Boja mesa se određuje uređajima koji određuju boju na temelju refleksije svjetlosnih zraka ili pomoću kolor vrpca koje se sastoje od spektra boja od izrazito svjetloružičaste do izrazito tamnocrvene. Poželjna boja mesa odgovara bojama u spektru na položajima 3 i 4. Glavni nedostatak svinjskog mesa je blijedo, meko i vodnjikavo meso, tzv. BMV sindrom. Postotak intramuskularne masti (IMM) varira od 0.5 – 4.5 %. Optimalne vrijednosti postotka IMM kreću se od 2 do 3 %. Meso s manje od 2 % IMM je tvrdo i suho nakon prerade, a ono s više od 3 % IMM je štetno za zdravlje ljudi. Izrazito nizak postotak sa IMM imaju obično visokomesnati genotipovi svinja. Postotak IMM se određuje u laboratoriju ekstrakcijom masti eterom ili infracrvenim zrakama, a može se odrediti i na živim svinjama pomoću skenera. pH mesa se mjeri pH-metrom u 1. i 24. satu nakon klanja. Poželjno je da je $pH_1 = 6.6 - 7.0$ i $pH_{24} = 5.4 - 5.8$. Vrijednost pH mesa nakon klanja se mijenja u procesu glikolize čiji je tijek varijabilan jer ovisi o brojnim čimbenicima kao što su pasmina, odmorenost svinja prije klanja, postupci pri klanju, zdravlje svinja i dr. Visoki pH_{24} (veći od 6.2) se javlja u mesu bolesnih, umornih i mršavih životinja zbog nakupljanja mliječne kiseline. pH mesa se jednostavno i lako mjeri u MLD – u na mjestu gdje se mjeri debljina leđne slanine (između 13. i 14. rebra) te u mesu buta i u musculus gluteusu. Sposobnost vezanja vode u mesu predstavlja sposobnost mišića post mortem da zadrži vodu spontano i pod utjecajem vanjskih čimbenika poput gravitacije ili termičke obrade. To je svojstvo o kojem ovisi izgled i mekoća svježeg mesa te prerađivačka vrijednost mesa (Uremović i Uremović, 1997). Meso sa slabom sposobnošću vezanja vode više otpušta vodu pri kuhanju, pečenju, sušenju i uskladištavanju, te postaje tvrdo, suho i manje ukusno. Srednje vrijednosti otpuštanja vode prema kemijskim analizama kreću se od 1.9 do 10 %. Sposobnost mesa za vezanje vode određuje se metodom kompresije, centrifugiranjem i kuhanjem uzoraka mesa. BMV, meso

koje je svojstveno stresno osjetljivim visokomesnatim genotipovima svinja ima slabiju sposobnost vezanja vode.

Tablica 4. Aspekti kakvoće mesa

Senzorni	Tehnološki	Nutritivni	Higijensko-toksikološki
Boja	Struktura	Bjelančevine	
Oblik	Tekstura	Peptidi	Mikroorganizmi
Miris	Konzistencija	Aminokiseline	Toksini
Okus	Viskoznost	Masti	Rok trajanja
Aroma	Sadržaj vode	Vitamini	pH
Mramoriranost	Sp.v.v.	Minerali	Aktivnost vode
Sastav masti	pH	Probavljivost	Rezidue
Nježnost	Stanje bjelančevina	Iskoristivost	Kontaminanti
Sočnost	Stanje masti	Biološka vrijednost	
pH			

Svojstva kakvoće mesa tropasminskih križanaca dobivenih sparivanjem krmača križanki između velikog jorkšira i švedskog landrasa i nerasta njemačkog landrasa istraživali su Kralik i sir. (2006). Autori su utvrdili da u mesu polovica navedene kombinacije križanja nije uočena pojava blijedog, mekog i vodenastog mesa, što je često problem u križanaca koji nastaju primjenom terminalnih nerasta, kao što su pasmine Pietrain ili belgijski landras. Osim što se manje pojavljuje BMV sindrom, meso križanaca koji uključuju švedskog i njemačkog landrasa imaju dobru sposobnost vezanja vode i poželjnu boju mesa. Senčić i sur. (2001) također navode da u odnosu na križance s Pietrainom, meso tropasminskih križanaca koji nastaju križanjem švedskog i njemačkog landrasa ima značajno viši pH²⁴.

4. MATERIJAL I METODE

4.1. Podaci

Podaci koji su korišteni u istraživanju dobiveni su iz baze podataka Odjela za razvoj svinjogojstva Hrvatske poljoprivredne agencije. Analizirani su podaci testiranja nazimica i nerastića u proizvodnim uvjetima pasmina iz skupine landras: švedski i njemački landras te podaci o plodnosti krmača za ove dvije pasmine. U analizu su uključeni podaci iz field testa te podaci o plodnosti krmača od 1998. do 2012. godine. Na početku je bilo na raspolaganju ukupno 21330 mjerenja u field testu za pasminu švedski landras, te 12840 mjerenja za pasminu njemački landras. Prije početka analize na temelju rezultata osnovne statistike za svojstva postavljeni su kriteriji prema kojima se dio podataka isključio iz daljnje obrade. U analizu su uzete samo životinje kojima je tjelesna masa na kraju testa bila između 70 i 130 kg, a trajanje testa unutar granica 150 i 250 dana. Nadalje, postavljene su granice za dnevni prirast u rasponu od 300 do 1000 g. Nakon brisanja zapisa koji nisu udovoljavali gore navedenim kriterijima u analizu je uključeno 18736 mjerenja iz field testa za pasminu švedski landras i 10437 mjerenja za pasminu njemački landras.

Iz podataka o plodnosti izbrisani su zapisi o veličini legla sa rednim brojem prasenja = 0 te je na prije statističke analize bilo ukupno 88426 zapisa plodnosti za pasminu švedski landras i 36278 zapisa za pasminu njemački landras. Plodnost krmača obje promatrane pasmine prikazana je kao broj živooprasene i mrtvooprasene prasadi.

4.2. Statistička analiza

Statistička analiza podataka provedena je primjenom statističkog paketa SAS (2001). U analizi su korištene procedure MEANS i SORT. Analiza rezultata testa u proizvodnim uvjetima prikazana je zasebno po pasmini. Rezultati su prikazani skupno, zatim po spolu (nazimice i nerastići), te po proizvodnom sustavu (velike farme i obiteljska proizvodna gospodarstva). Rezultati plodnosti su također prikazani zasebno po pasmini, a unutar pasmine skupno, zatim po proizvodnom sustavu te po rednom broju prasenja.

5. REZULTATI I RASPRAVA

5.1. Rezultati field testa švedskog i njemačkog landrasa

U tablici 5. prikazani su ukupni rezultati field testa za pasminu švedski landras. Testirane nazimice i nerastići imali su prosječnu masu na kraju testa 101 kg, a test je trajao nešto duže od 198 dana.

Tablica 5. Rezultati field testa švedskog landrasa

Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Tjelesna masa, kg	18736	101.12	9.96	70	130
Trajanje testa, dani	18736	198.81	22.24	150	250
Debljina slanine, mm	6297	11.18	1.89	5	23.50
Dnevni prirast, g	18736	512.33	0.05	311.20	769.23

Testirane životinje oba spola imale su prosječnu debljinu slanine 11 mm, a dnevni prirast 512 g. Ovi rezultati se razlikuju od rezultata dobivenih u istraživanju Lukovića i Škorputa (2012) u kojima su nerastići nakon 196 dana testa imali debljinu slanine 9.14 mm, a nazimice nakon 215 dana testa 9.87 mm.

Tablica 6. Rezultati field testa švedskog landrasa s obzirom na spol

Spol	Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Nerastići	Tjelesna masa, kg	2400	102.19	6.88	75	130
	Trajanje testa, dani	2400	189.21	20.97	150	250
	Debljina slanine, mm	10	8.70	0	8.70	8.70
	Dnevni prirast, g	2400	545.47	0.05	349.77	731.70
Nazimice	Tjelesna masa, kg	16336	100.97	10.32	70	130
	Trajanje testa, dani	16336	200.22	22.08	150	250
	Debljina slanine, mm	6287	11.18	1.89	5	23.50
	Dnevni prirast, g	16336	507.46	0.05	311.20	769.23

Rezultati dobiveni u tablici 6. ukazuju na razlike po spolovima pasmine švedski landras. Nazimice su imale veću dob na kraju testa, deblju slaninu i manji dnevni prirast u odnosu na nerastiće. Također, masa nerastića je manje varijabilna nego kod nazimica.

Tablica 7. Rezultati field testa švedskog landrasa s obzirom na organizaciju

Sustav	Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Farme	Tjelesna masa, kg	17854	101.03	9.88	70	130
	Trajanje testa, dani	17854	199.56	22.06	150	250
	Debljina slanine, mm	6297	11.18	1.89	5	23.50
	Dnevni prirast, g	17854	509.69	0.05	311.20	769.23
OPG	Tjelesna masa, kg	882	103.09	11.20	70	130
	Trajanje testa, dani	882	183.73	20.43	151	249
	Debljina slanine, mm	0	0	0	0	0
	Dnevni prirast, g	882	565.78	0.07	369.56	740.25

U tablici 7. prikazani su rezultati field testa švedskog landrasa s obzirom na organizaciju. Dobiveni rezultati ukazuju na to da pasminu švedski landras više nalazimo na farmama nego na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, što je u skladu s rezultatima dobivenim u istraživanju Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA, 2012). Testirane nazimice i nerastići na farmama imali su veću dob na kraju testa i manji dnevni prirast u odnosu na testirane nazimice i nerastiće na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima.

Tablica 8. Rezultati field testa njemačkog landrasa

Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Tjelesna masa, kg	10437	102.38	10.37	70	130
Trajanje testa, dani	10437	189.06	24.08	150	250
Debljina slanine, mm	2373	11.32	1.66	7	21.50
Dnevni prirast, g	10437	547.31	0.06	311.20	813.33

U tablici 8. prikazani su rezultati field testa za pasminu njemački landras. Testirane nazimice i nerastići imali su prosječnu masu na kraju testa 102 kg, a test je trajao 189 dana. Testirane životinje oba spola imale su prosječnu debljinu slanine 11 mm, a dnevni prirast 547 g. . Ovi rezultati se razlikuju od rezultata dobivenih u istraživanju Lukovića i Škorputa (2012) u kojima su nerastići nakon 170 dana testa imali debljinu slanine 9.69 mm, a nazimice nakon 188 dana testa 9.88 mm.

Tablica 9. Rezultati field testa njemačkog landrasa s obzirom na spol

Spol	Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Nerastići	Tjelesna masa, kg	2603	103.22	7.13	83	129
	Trajanje testa, dani	2603	176.41	18.03	150	294
	Debljina slanine, mm	40	8.97	0.82	8.30	10.30
	Dnevni prirast, g	2603	590.20	0.06	394.73	813.33
Nazimice	Tjelesna masa, kg	7834	102.09	11.22	70	130
	Trajanje testa, dani	7834	193.26	24.37	150	250
	Debljina slanine, mm	2333	11.36	1.65	7	21.50
	Dnevni prirast, g	7834	533.06	0.06	311.20	802.46

Tablica 9. ukazuje na razlike po spolovima pasmine njemački landras. Iz tablice je vidljivo da nerastići brže rastu u odnosu na nazimice, imaju veći dnevni prirast i tanju slaninu te da im je masa manje varijabilna nego kod nazimica.

Tablica 10. Rezultati field testa njemačkog landrasa s obzirom na organizaciju

Sustav	Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Farme	Tjelesna masa, kg	5678	102.55	10.61	70	130
	Trajanje testa, dani	5678	198.99	23.33	150	250
	Debljina slanine, mm	2373	11.32	1.66	7	21.50
	Dnevni prirast, g	5678	518.77	0.05	311.20	732.48
OPG	Tjelesna masa, kg	4759	102.17	10.07	70	130
	Trajanje testa, dani	4759	177.21	19.11	150	249
	Debljina slanine, mm	0	0	0	0	0
	Dnevni prirast, g	4759	581.37	0.07	321.10	813.33

U tablici 10. prikazani su rezultati field testa njemačkog landrasa s obzirom na organizaciju. Testirane nazimice i nerastići imali su prosječnu masu oko 102 kg i na farmama i na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima ali su životinje na farmama imale manji dnevni prirast i sporije su rasle, odnosno imale su veću dob na kraju testa.

5.2. Rezultati analize plodnosti švedskog i njemačkog landrasa

Tablica 11. Plodnost krmača švedskog landrasa izražena brojem živooprasene i mrtvooprasene prasadi

Svojstva*	Broj mjerenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
ZOP	88426	9.62	3.02	0	25
MOP	88426	0.69	1.24	0	18

*ZOP - broj živooprasene prasadi; MOP – broj mrtvooprasene prasadi

U tablici 11. prikazani su ukupni rezultati plodnosti švedskog landrasa u razdoblju od 1998. do 2012. godine izraženi brojem živooprasene i mrtvooprasene prasadi. Analizirano je ukupno 88426 legala, srednja vrijednost živooprasene prasadi iznosi 9.62, a mrtvooprasene 0.69.

Tablica 12. Plodnost švedskog landrasa na na velikim farmama i obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima

Sustav	Svojstva	Broj mjerenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Farme	ZOP	84032	9.57	3.03	0	25
	MOP	84032	0.70	1.24	0	18
OPG	ZOP	4394	10.46	2.73	0	22
	MOP	4394	0.42	1.22	0	16

*ZOP - broj živooprasene prasadi; MOP – broj mrtvooprasene prasadi

U tablici 12. prikazani su rezultati plodnosti švedskog landrasa s obzirom na sustav proizvodnje. Iz tablice je vidljivo da je na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima veći broj živooprasene i manji broj mrtvooprasene prasadi u odnosu na farme. Iako je na obiteljskim gospodarstvima puno manji broj krmača švedskog landrasa nego što je to na

velikim farmama, veća plodnost na OPG-ima ukazuje na činjenicu da se genetski kapacitet za veličinu legla na velikim farmama ne iskorištava u potpunosti zbog slabijih proizvodnih uvjeta.

Tablica 13. Plodnost švedskog landrasa s obzirom na redni broj prasenja

Redni broj prasenja	Svojstva	Broj mjerjenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
1	ZOP	16559	9.03	2.76	0	25
	MOP	16559	0.60	1.20	0	16
2	ZOP	13138	9.58	2.98	0	25
	MOP	13138	0.51	1.05	0	12
3	ZOP	11247	10.08	2.95	0	22
	MOP	11247	0.56	1.14	0	14
4	ZOP	9699	10.24	2.99	0	21
	MOP	9699	0.64	1.17	0	14
5	ZOP	8369	10.22	3.03	0	20
	MOP	8369	0.73	1.27	0	18
6	ZOP	7032	10.07	3.06	0	22
	MOP	7032	0.77	1.26	0	14
7	ZOP	5861	9.85	3.05	0	20
	MOP	5861	0.80	1.33	0	15
8	ZOP	4755	9.55	3.07	0	20
	MOP	4755	0.91	1.45	0	17
9	ZOP	3693	9.22	3.05	0	20
	MOP	3693	0.91	1.41	0	13
10	ZOP	2798	9.04	3.02	0	19
	MOP	2798	0.94	1.41	0	15
11	ZOP	2019	8.66	3.12	0	18
	MOP	2019	0.96	1.41	0	13
12	ZOP	1361	8.29	3.21	0	18
	MOP	1361	0.94	1.38	0	10
13	ZOP	887	8.20	3.00	0	19
	MOP	887	0.94	1.44	0	12
14	ZOP	513	7.81	2.97	0	17
	MOP	513	0.97	1.41	0	13
15	ZOP	274	7.48	3.20	0	16
	MOP	274	0.98	1.56	0	10
Σ 16 - 21	ZOP	221	6.95	3.05	0	4
	MOP	221	0.97	1.40	0	8

*ZOP - broj živooprasene prasadi; MOP – broj mrtvooprasene prasadi

Tablica 13. pokazuje plodnost švedskog landrasa s obzirom na redni broj prasenja. Prosječni broj živooprasene prasadi postupno se povećava od prvog do četvrtog legla gdje dostiže svoju najveću vrijednost, te nakon četvrtog legla polagano opada recipročno

povećanju rednog broja prasenja. Dobiveni rezultati iz tablice pokazuju i to da se povećanjem rednog broja prasenja povećava i broj mrtvooprasene prasadi.

Tablica 14. Plodnost njemačkog landrasa izražena brojem živooprasene i mrtvooprasene prasadi

Svojstva	Broj mjerenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
ZOP	36278	9.37	2.96	0	25
MOP	36278	0.71	1.25	0	20

*ZOP - broj živooprasene prasadi; MOP – broj mrtvooprasene prasadi

U tablici 14. prikazani su ukupni rezultati plodnosti njemačkog landrasa izraženi brojem živooprasene i mrtvooprasene prasadi. Testirano je 36278 životinja, srednja vrijednost živooprasene prasadi iznosi 9.37, a mrtvooprasene 0.71.

Tablica 15. Plodnost njemačkog landrasa na na farmama i obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima

Organizacija	Svojstva	Broj mjerenja	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
Farme	ZOP	27085	9.09	2.97	0	25
	MOP	27085	0.79	1.25	0	20
OPG	ZOP	9193	10.18	2.77	0	22
	MOP	9193	0.45	1.22	0	15

*ZOP - broj živooprasene prasadi; MOP – broj mrtvooprasene prasadi;

U tablici 15. prikazani su rezultati plodnosti njemačkog landrasa s obzirom na organizaciju. Iz tablice je vidljivo da je na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima veći broj živooprasene i manji broj mrtvooprasene prasadi u odnosu na farme.

Tablica 16. Plodnost njemačkog landrasa s obzirom na redni broj prasenja

Redni broj prasenja	Svojstva	Broj mjerena	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
1	ZOP	7803	8.85	2.64	0	17
	MOP	7803	0.57	1.21	0	13
2	ZOP	5796	9.54	2.92	0	20
	MOP	5796	0.55	1.16	0	15
3	ZOP	4864	9.83	2.88	0	25
	MOP	4864	0.58	1.08	0	20
4	ZOP	4050	9.87	2.97	0	19
	MOP	4050	0.69	1.20	0	16
5	ZOP	3411	9.83	3.03	0	21
	MOP	3411	0.72	1.20	0	15
6	ZOP	2819	9.65	3.05	0	19
	MOP	2819	0.85	1.35	0	13
7	ZOP	2279	9.54	3.01	0	22
	MOP	2279	0.86	1.31	0	14
8	ZOP	1749	8.94	3.17	0	19
	MOP	1749	0.98	1.42	0	10
9	ZOP	1284	8.73	3.15	0	18
	MOP	1284	0.97	1.36	0	9
10	ZOP	879	8.50	3.09	0	16
	MOP	879	1.11	1.49	0	11
11	ZOP	583	8.23	3.04	0	19
	MOP	583	1.21	1.54	0	12
12	ZOP	368	8.01	2.98	0	17
	MOP	368	1.23	1.57	0	10
13	ZOP	198	7.63	3.23	0	16
	MOP	198	1.29	1.65	0	7
14	ZOP	94	8.17	3.05	0	14
	MOP	94	1.20	1.24	0	6
15	ZOP	58	8.01	3.05	0	14
	MOP	58	0.94	1.27	0	5
Σ 16 - 20	ZOP	43	7.38	2.66	0	13
	MOP	43	1	1.11	0	4

*ZOP - broj živooprasene prasadi; MOP – broj mrtvooprasene prasadi

U tablici 16. prikazani su rezultati plodnosti njemačkog landrasa s obzirom na redni broj prasenja. Po dobivenim rezultatima možemo zaključiti da se povećanjem rednog broja prasenja, nakon četvrtog legla u kojem se dostiže najveći prosječni broj živooprasene prasadi, smanjuje broj živooprasene prasadi i povećava broj mrtvooprasene prasadi.

6. ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata dobivenih iz field testa nazimica i nerastića te na temelju podataka o plodnosti nazimica i krmača švedskog i njemačkog landrasa možemo zaključiti da:

- Najmanje razlike između švedskog i njemačkog landrasa su utvrđene u svojstvu tjelesne mase na kraju testa i debljine leđne slanine.
- I kod nerasta i kod nazimica su utvrđene veće razlike u trajanju testa i dnevnom prirastu između švedskog i njemačkog landrasa. Nerastići i nazimice njemačkog landrasa su imali veći dnevni prirast i manju dob na kraju testa.
- Nazimice oba genotipa su imale veću dob na kraju testa u odnosu na neraste.
- Nerastići puno brže rastu, imaju tanju slaninu i veći dnevni prirast u odnosu na nazimice. Masa nerastića je manje varijabilna nego masa nazimica.
- Pasminu švedski landras više nalazimo na velikim farmama nego na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima.
- Nisu utvrđene značajne razlike u plodnosti između švedskog i njemačkog landrasa.

7. POPIS LITERATURE

Hofmann, K. 1987. Der Begriff Fleisschqualität, Definition und Anwendung. Fleischwirtschaft, 67, 44 – 49.

Hofmann, K. 1994. What is quality? Definition, measurement and evaluation of meat quality. Meat Focus International, 3, 2.

Hrvatska poljoprivredna agencija, Godišnje izvješće za 2012. godinu, Svinjogojstvo, Križevci, 2013.

Kralik, G., Margeta, V., Hanžek, D. 2006. Carcass and meat quality of selected final crossbred pigs in the Republic of Croatia. Poljoprivreda, 1, 1–6.

Liker, B. 2005. Ženski spolni sustav, interna skripta

Luković, Z. , Uremović, M. , Uremović, Z. , Hrabak, V. , Ambrušec, Lj. 2000. Razlike u procjeni mesnatosti svinja pri različitim načinima određivanja. Poljoprivredna znanstvena smotra, 65, 4, 213–217.

Luković, Z. 2001. Utjecaj kombinacije križanja i HAL gena na proizvodna svojstva križanaca, Magistarski rad, Zagreb.

Luković, Z. 2006. Covariance functions for litter size in pigs using a random regression model. Doctoral Dissertation. Ljubljana, Univ. Of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootechnical Department.

Luković, Z., Škorput, D. Landras pasmine svinja u Hrvatskoj. Zbornik radova VIII Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj / Mahnet Željko (ur.) Zagreb: Hrvatska poljoprivredna agencija 2012. 23–25.

Narodne novine. 2009. Pravilnik o kakvoći svinjskih trupova i polovica, N:N: 2 / 09.

Roseg, Đ. 1995. Prerada mesa i mlijeka. Nakladni zavod Globus, Zagreb.

Rothschild, M.F. , Bidanel, J.P. 1998. Biology and genetics of reproduction. U: Genetics of the pig. Rothschild M.F. , Ruvinsky A (eds). Oxon, CAB International: 313–343.

Rupić, V. 2005. Reprodukcijska domaćih životinja, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.

Russo, V. 1988. Carcass and pork quality: industrial and consumer requirements. Proceedings of the Meeting: „ Pig carcass and meat quality “. June 2 – 3, Reggio Emilia Italy, 3–22.

Rydmer, L. 2000. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. Livest. Prod. Sci. 66, 1–12.

SAS Inst. Inc. (2001):The SAS System for Windows, Release 8.02. Cary, NC, SAS Institute.

Senčić, Đ., Kralik, G., Kušec, G., Margeta, V. 2000. Slaughtering quality of crossbred pigs with German Landrace and Pietrain as terminal breeds. Agriculture, 6, 157–159.

Ivona Beatović. Proizvodna svojstva svinja iz skupine landras u Hrvatskoj. Diplomski rad. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 2013.

Uremović, M. , Uremović, Z. 1997. Svinjogojstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Uremović, M. , Uremović, Z. , Pavić, V. , Mioč, B. , Mužić, S. , Janječić, Z. 2002. Stočarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Vincek, D. 2011. Modeliranje rasta u svinja, Agronomski glasnik 1 – 2 / 2011.

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