



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu



HRVATSKA AGENCIJA ZA POLJOPRIVREDU I HRANU
SREDIŠNJI SAVEZ UDRUGA UZGAJIVAČA SVINJA
HRVATSKE

15. Savjetovanje uzgajivača svinja
u Republici Hrvatskoj

ZBORNIK PREDAVANJA

Hotel Top-Terme, Topusko, 28. i 29. svibnja 2019. godine

Organizacijski odbor:

doc.dr.sc. Krunoslav Dugalić,

Hrvatska agencija za poljoprivrodu i hranu - predsjednik

doc. dr. sc. Ivana Rukavina,

Hrvatska agencija za poljoprivrodu i hranu

Goran Jančo, dr. med. vet.,

predsjednik Središnjeg saveza uzgajivača svinja

Davor Pašalić, dr. med. vet.,

Hrvatska agencija za poljoprivrodu i hranu

Željko Mahnet, dipl. ing. agr.,

Ministarstvo poljoprivrede

dr. sc. Drago Solić,

Hrvatska agencija za poljoprivrodu i hranu

dr.sc. Zdenko Ivkić,

Hrvatska agencija za poljoprivrodu i hranu

Davor Malić, dipl. ing.,

Hrvatska agencija za poljoprivodu i hranu

Vatroslav Tissauer, dipl. ing.,

Hrvatska agencija za poljoprivodu i hranu

Nakladnik:

Hrvatska agencija za poljoprivodu i hranu

Urednik:

Davor Malić, dipl. ing.

Vatroslav Tissauer, dipl. ing.,

Tisk:

Oknobit j.d.o.o., www.oknobit.com

Naklada:

350 primjeraka

ISSN 1847-2346

Program XV. Savjetovanja uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj

Hotel Top-Terme, Topusko, 28. i 29. svibnja 2019. godine

UTORAK, 28. svibnja 2019.		SRIJEDA, 29. svibnja 2019.	
9:00- 10:00	Registracija sudionika	10:00- 10:20	Doc.dr.sc. Goran Kiš: Utjecaj hranidbe na kvalitetu mesa svinja
10:00- 10:50	Otvaranje Savjetovanja i pozdravna riječ	10:20- 10:40	Doc.dr.sc. Vladimir Margeta: Slobodno prasenje krmača - prednosti i nedostaci
10:30- 11:00	Doc.dr.sc. Zdravko Barać, pomoćnik ministra poljoprivrede: Aktualno stanje u svinjogojstvu i mjere Ministarstva poljoprivrede u sektoru svinjogojske proizvodnje	10:40- 10:50	Rasprava
		10:50- 11:10	Prof.dr.sc. Krešimir Salajpal: Stanje i perspektiva uzgoja banijske šare svinje
11:00- 11:15	Rasprava	11:10- 11:30	Prof.dr.sc. Antun Kostelić: Uzroci prijevremenog izlučivanja rasplodnih krmača
11:15- 11:35	Goran Jančo, dr.med.vet.: Zabрана rezanja repova posljedice i kako se nositi s tim	11:30- 11:40	Rasprava
11:35- 11:55	Prof.dr.sc. Zoran Grgić: Menadžerske vještine uzgajivača svinja i sklonost investicijskim projektima	11:40- 12:00	Stanka
11:55- 12:15	Doc.dr.sc. Dubravko Škorput: Utjecaj klimatskih promjena na svinjogojsku proizvodnju	12:00- 12:20	Lucija Stupar, dr.med.vet.: Rezultati kategorizacije gospodarstava na kojima se drže svinje u odnosu na biosigurnost

12:15-12:30	Rasprava	12:20-12:40	Doc.dr.sc. Mario Ostović: Izazovi u provedbi biosigurnosnih mjera u svinjogradnji
12:30-14:00	Stanka za ručak	12:40-13:00	Rasprava i zatvaranje Savjetovanja
14:00-15:30	<p>Panel rasprava: Proizvodnja vlastite električne energije putem solarnih panela</p> <p>Sudionici: Ministarstvo poljoprivrede, SUS, HEP, proizvođači opreme</p> <p>Moderator: Dr.sc. Drago Solić</p>		
15:30-16:00	Stanka		
16:00-16:20	Izv.prof.dr.sc. Ivona Đurkin Kušec: Kastracija svinja u Hrvatskoj - sadašnje stanje i perspektive		
16:20-16:40	Prof.dr.sc. Goran Kušec: Rast i razvoj najvažnijih tkiva u Crne slavonske svinje		
16:40-16:50	Rasprava		
16:50-17:30	Predstavljanje sponzora		
20:00	Svečana večera		

**Poštovani uzgajivači svinja
i sudionici 15. savjetovanja
za uzgajivače svinja,**

Republika Hrvatska ima značajne komparativne prednosti za razvoj svinjogojske proizvodnje. Prvenstveno ovdje mislimo na tradiciju te značajnu ratarsku proizvodnju koja je sirovinska baza za proizvodnju stočne hrane. Udio svinjogojske proizvodnje značajan je u ukupnoj stočarskoj proizvodnji, a svinjsko meso je najznačajniji izvor animalnih bjelančevina u ishrani stanovništva. U prošloj godini potrošnja svinjskog mesa iznosila je visokih 47 kilograma po glavi stanovnika.



U Hrvatskoj postoji značajan prostor za daljnji razvoj svinjogojske proizvodnje samo za zadovoljavanje potreba vlastitog stanovništava, a svakako i za mogućnost izlaza na druga tržišta. Upravo iz tih razloga, a kako bi stvorili pozitivnu poslovnu klimu svim našim stočarima, tijekom 2018. godine donijeli smo niz novih mjera. Smanjen je PDV na stočnu hranu i repromaterijal, gnojivo, a od 2019. godine i na žive životinje te svježe i rashlađeno meso.

Novim Zakonom o poljoprivrednom zemljištu prednost za zakup državnih hektara dan je upravo stočarima. Stočarstvo i peradarstvo prioritetni su sektori i u Programu ruralnog razvoja RH. Potiču se i uzgojna udruženja u stočarstvu, sufincira se nabava opreme, označavanje životinja te genomsko testiranje. U 2018. godini napravljen je i usvojen Zakon o uzgoju domaćih životinja, koji je u primjeni od 1. siječnja 2019. godine, a kojim se želi unaprijediti uzgoj domaćih životinja i stočarsku proizvodnju u Hrvatskoj. U sektoru svinjogojsvta sufinciraju se dvije proizvođačke organizacije čiji rad se podupire s pola milijuna eura po organizaciji, jer samo udruženi i jaki uzgajivači mogu biti tržišno konkurentni. S ciljem finansijskog i administrativnog rasterećenje stočara - Ukinuli smo 190 troškova koje su stočari do sada plaćali državi - 17,2 milijuna kuna godišnje uštede za stočare.

Uzgajivači svinja sve se više okreću zaštićenim i izvornim pasminama tutropoljske i crne slavonske svinje, a od prošle godine na tom popisu je i banijska šara svinja. Potpora za uzgoj navedenih pasmina u ovoj godini povećana je s 200 eura po uvjetnom grlu na 267,69 eura za crnu slavonsku, 289,03 eura za tutropoljsku te 269,34 eura po uvjetnom grlu za banijsku šaru svinju. Radi lakšeg poslovanja omogućene su i dodatne količine plavog dizela i to 40 litara po grlu tovljenika. Svinjogojcima je kao potpora male vrijednosti za iznimno osjetljive

sektore omogućena potpora od 530,00 kuna po krmači uz dodatnu potporu od 470,00 kuna za uzgojno valjanu krmaču.

U 2018. godini u Program ruralnog razvoja uvrštena je mjera Dobrobit životinja koja svinjogojcima omogućava dodatne potpore ako primjenjuju nadstandarde u proizvodnji. Navedena mjera dopunjena je ove godine sa dodatnim mogućnostima potpore za obogaćivanje ležišta krmača i nazimica, tovnih svinja te odbijene prasadi. Ukupni mogući iznos navedenih potpora iznosi 69 eura po uvjetnom grlu svinja u tovu, 231,75 eura po uvjetnom grlu krmače i nazimice uz 65,13 eura godišnje po gospodarstvu za izradu plana hranidbe te 49,23 eura po uvjetnom grlu odbijene prasadi. Raspoloživa sredstva za ovu mjeru iznose 50 milijuna kuna. Svinjogojci su najglasnije zagovarali upravo ovu izmjenu Programa ruralnog razvoja što smo u konačnici i prihvitali. Uz navedeno, u sklopu mjeru državne potpore upravo se radi na dodatnim mjerama dobrobiti za krmače koje bi svinjogojcima trebale omogućiti dodatnu potporu od skoro 200 eura po uvjetnom grlu.

Uz navedene mjeru potpore moramo se osvrnuti i na sustavnu marketinšku aktivnost i edukaciju kupaca o razlozima kupnje domaće svinjetine. Svijest građana o važnosti kupnje domaće svinjetine polako sazrijeva te se na policama trgovina lanaca sve više traži proizvod koji je označen znakom „Meso hrvatskih farmi“

Moramo se osvrnuti i na jednu veliku potencijalnu opasnost - afričku svinjsku kugu (ASK). Ova bolest već je nanijela velike štete u nekim državama članicama, a njezina pojавa u Kini napravila je velike promjene na globalnom tržištu svinjskim mesom. Zbog svega navedenog, a sukladno Nacionalnom križnom planu za ASK, 2018. godine poduzeli smo preventivne mjeru kako bi RH što duže zadržala status države slobodne od ASK, odnosno otkrivanje virusa u ranoj fazi kada je moguće pravovremenim aktivnostima zadržati infekciju u ograničenom području. Iz tih razloga donijeli smo Naredbu o mjerama za sprječavanje pojave i ranog otkrivanja unosa virusa afričke svinjske kuge na području Hrvatske, kako bi cijeli sektor svinjogojstva u Hrvatskoj (proizvodnja, prerada, prodaja svježeg svinjskog mesa) sačuvali od pojave ove zarazne bolesti. Ovlašteni veterinari obići će i pregledati sva gospodarstva na kojima se drže svinje u svrhu kategorizacije objekata u kojima se drže svinje u odnosu na biosigurnost. Ovom prilikom apeliram na sve svinjogojce da budu dosljedni, da se pridržavaju biosigurnosnih mjera, da slijede savjete struke, jer su upravo sami svinjogojci glavni zaštitnici naše proizvodnje. Ministarstvo poljoprivrede i sve naše stručne službe su vam na raspolaganju.

*Potpredsjednik Vlade Republike Hrvatske i ministar poljoprivrede
Tomislav Tolušić, dipl. iur.*

**Poštovani uzgajivači svinja,
cijenjeni stručnjaci,
predstavnici tvrtki, udruž
i medija,**

HHrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) u suradnji sa Središnjim savezom udruža uzgajivača svinja Hrvatske (SUS) organizira XV. Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj. Savjetovanja se održava pod pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede što je jasna poruka o značaju i ugledu koji ovaj skup uživa. Supokrovitelj je Sisačko – moslavačka županija, domaćin savjetovanja koja je iskazala iskrenu zainteresiranost za organizaciju cijelog događaja i na tome im zahvaljujemo.



Svima vam je već poznata činjenica o ustrojavanju Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH) kao stručne javne institucije u području poljoprivrede, hrane i ruralnog razvoja. Pored provedbe svih propisanih državnih programa i mjera u skladu s odrednicama Ministarstva poljoprivrede, osnovna zadaća nam je pronaći odgovore na sva vaša pitanja, a koja su zapreka postizanju učinkovitije poljoprivredne proizvodnje.

Ulagak većeg dijela djelatnika nekadašnje Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA) u našu instituciju, a posebice stručnjaka iz područja zootehnike donio je dodanu vrijednost našem radu i upravo zbog toga smo uvjereni kako ćemo služiti kao istinska podrška rada cjelokupnog poljoprivrednog sektora.

Djelatnost HAPIH-a u sektoru svinjogojsztva, u prvom redu je povezana uz provedbu uzgojnih programa konvencionalnih, ali i naših, hrvatskih izvornih pasmina svinja. Svi naši djelatnici koji su kroz svoj dosadašnji rad stekli dodatna znanja u sektoru svinjogojsztva moći će se prema iskazanim potrebama uključivati u rad uzgojnih ili stručnih udruženja.

Svinjogojski sektor je proteklih godina izložen snižavanju cijena koje je posljedica povećanja proizvodnje svinjetine na europskom tržištu, ali i kretanja u prometu svinjskog mesa na globalnoj razini. Kretanje cijena na hrvatskom tržištu uglavnom je samo odraz cijena na europskom tržištu. Međutim, krajem prvog tromjesečja ove godine uslijedilo je nezapamćeno povećanje cijene svi-

njetine na globalnoj razini, što se naravno prelilo i na cijenu svinjetine u RH. Nadamo se dugotrajnijem zadržavanju ovakvog trenda i pozitivnom utjecaju na oporavak svinjogojsztva u RH.

Savjetovanje uzgajivača svinja središnje je mjesto godišnjeg okupljanja svih sudionika svinjogojske proizvodnje. Posjećenost dosadašnjih savjetovanja potvrđuje potrebu uzgajivača za razmjenom iskustava i stjecanjem novih znanja, kao i otvaranja novih poslovnih mogućnosti. Organizacija ovog savjetovanja upravo je najbolji dokaz kontinuiranog rada u promicanju novih saznanja iz područja zakonske legislative, agrarne politike, ruralnog razvoja, selekcije i hranidbe. Jedan od naših važnijih zadataka je informiranje i edukacija uzgajivača jer je ono od ključnog značaja za postizanje učinkovitije stočarske proizvodnje. Nažalost, svinjogojsku proizvodnju opterećuje stalni strah od pojave Afričke svinjske kuge pa smo ove godine tijekom savjetovanja odlučili staviti poseban naglasak na provedbu biosigurnosnih mjera i obrane od pojave ove bolesti.

Zahvaljujemo sudionicima savjetovanja, koji su ovaj događaj prepoznali kao središnje mjesto okupljanja svih subjekata uključenih u svinjogojsku proizvodnju te su svojim angažmanom doprinijeli uspješnosti ovog skupa. Svim sudionicima želimo ugodan i koristan boravak u Topuskom na XV. Savjetovanju uzgajivača svinja u RH.

Ravnatelj Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu

Doc.dr.sc.Krunoslav Dugalić

**Poštovani uzgajivači svinja,
predstavnici udruga i tvrtki,
cijenjeni stručnjaci i mediji,**

K Sisačko-moslavačka županija je ove godine supokrovitelj 15. Savjetovanja uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj. Ovogodišnje Savjetovanje održava se u suradnji s Hrvatskom agencijom za poljoprivredu i hranu i Središnjim savezom udruga uzgajivača svinja Hrvatske.



Sisačko-moslavačka županija nalazi se na jugu središnjeg dijela Hrvatske i treća je po veličini županija. Graniči sa Zagrebačkom, Karlovačkom, Bjelovarsko-bilogorskom i Brodsko-posavskom županijom, te na jugu s Republikom Bosnom i Hercegovinom. Sisačko-moslavačka županija povezuje vrlo različite prirodne cjeline. Sukladno tome mogu se izdvojiti tri osnovne regije: Banovina - brdoviti i šumski predjeli ispresjecani vodotocima s razvijenom industrijom prerade drveta, te tradicionalno razvijenim stočarstvom; Moslavina koja na istoku završava s malim dijelom Slavonije, osnovno obilježe poljoprivrede tog područja je malo mješovito obiteljsko gospodarstvo s razvijenim stočarstvom, vinogradarstvom, voćarstvom, ratarstvom i povrtnarstvom te Posavina kao središnji dio županije koja se prostire između Banovine i Moslavine, a predstavlja ravnicaški dio županije.

Duž Posavine proteže se Lonjsko polje čiji je dio stalno pod vodom, na njemu prevladavaju močvarne šume i pašnjaci. Na rubnim uzdignutim dijelovima koji zatvaraju Lonjsko polje nalaze se uređene i visokoproduktivne zemljишne površine koje se koriste za uzgoj ratarskih i industrijskih kultura, krmnih kultura i povrća. S obzirom na tradicionalno razvijeno stočarstvo pretežno se uzgajaju kulture koje se koriste kako osnovica za proizvodnju stočne hrane.

Ako se uzmu u obzir svi prirodni resursi kao što su primjerice voda, tlo, klima i geostrateški položaj Sisačko-moslavačke županije može se zaključiti kako je ona za razvoj poljoprivrede vrlo povoljna.

Kako je gore navedeno, a zbog niza prednosti ova županija je u razvoju poljoprivrede od 2005. do 2018. godine uložila više od 60 mil. kuna. Samo kroz Aktivnost Poticanje poljoprivredne proizvodnje kroz niz poticajnih mjera u tom vremenskom razdoblju Sisačko-moslavačka županija je iz svog proračuna izdvojila gotovo 40 mil. kuna.

Svinjogojska proizvodnja u Sisačko-moslavačkoj županiji ima dugu tradiciju, a proizvodne mogućnosti za razvoj svinjogojsztva u županiji proizlaze iz prirodnih prednosti. Cilj nam je u budućnosti omogućiti rast domaće svinjogojske proizvodnje jer samo takav pristup će nam osigurati bolju kvalitetu mesa.

Sisačko-moslavačka županija sa svojim proizvodnim kapacitetima svinjogojske proizvodnje zauzima značajnije mesta među županijama u Republici Hrvatskoj. Prema strateškim dokumentima Županije posebno mjesto se daje razvoju stočarske poljoprivredne proizvodnje. Obzirom na dosadašnje analize o mogućnostima ratarske i stočarske proizvodnje naša Županija bi mogla proizvoditi znatno veće količine svih poljoprivrednih proizvoda u odnosu na potrebe njezinog stanovništva.

Prema službenim podatcima iz Jedinstvenog registra domaćih životinja u Republici Hrvatskoj svinjogojskom proizvodnjom bavi se 41.434 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava na kojima se 2018. godine nalazilo 1.157.162 svinja.

U Sisačko-moslavačkoj županiji svinjogojskom proizvodnjom u 2018. godini bavilo se 3.676 OPG-ova te po brojnosti sudjeluju s 8,9% u ukupnom broju na razini Republike Hrvatske, dok po broju svinja sudjeluju s 47.424 svinje što je 4% ukupne svinjogojske proizvodnje.

Ti podaci govore kako je Sisačko-moslavačka županija 4. po broju OPG-a koji se bave navedenom proizvodnjom, te 8. županija po ukupnoj populaciji svinja u Republici Hrvatskoj.

Ovom prigodom želim spomenuti **banjSKU šaru svinju, pasminu s našeg područja kojoj je prijetilo izumiranje**, a od prošle jeseni novu izvornu i zaštićenu pasminu svinja. Time je banjiska šara, uz crnu slavonsku svinju i turjopoljsku svinju, treća priznata zaštićena pasmina svinja u Republici Hrvatskoj.

Na kraju zahvaljujem svim sudionicima Savjetovanja, a svima želim ugodan boravak i rad u Topuskom na 15. Savjetovanja uzbunjivača svinja u Republici Hrvatskoj 28. i 29 svibnja 2019. godine.

Župan Sisačko-moslavačke županije

Ivo Žinić, dipl. ing arh.

ZABRANA REZANJA REPOVA – POSLJEDICE I KAKO SE NOSITI S TIM?

Nina Jančo, Goran Jančo

OPG Goran Jančo, M.Gupca 19, 31424 Punitovci

REZANJE REPOVA distalnog dijela repa je amputacija, uobičajeno bez anestezije ili analgezije, sa svrhom smanjenja njegove atraktivnosti drugim jedinkama u boksu, kako bi se izbjegla griža repova u kasnijoj dobi. Rezanje repova ima akutne i kronične posljedice na dobrobit svinje. Akutne posljedice su akutna trauma i bolnost. Kronične posljedice su smanjena sloboda životinje da izrazi svoje normalno ponašanje, te dugoročni negativan učinak na dnevni prirast, dugotrajna osjetljivost vrha repa, koji je pun završetaka živaca i spleta krvnih žila. Stručnjaci su dokazali da trauma repnog neurološkog tkiva ne traje samo tjedan dana, kako se prije mislilo, već mjesec dana. Griža repova se pojavljuje u 6-10% svinja neodrezanog repa, s prevalencijom do 30%, pa se postavlja pitanje zašto rezati repove svoj prasadi? Za razliku od nekih drugih životinjskih vrsta kojima rep ima višestruku ulogu, rep svinji služi za obranu od insekata, zbog čega je zakriviljen i indikator je zdravlja životinje.



GRIŽA REPOVA je abnormalno ponašanje svinja, koje je znak stresa. Griža je opisana u nekoliko stadija – od laganog grickanja vrha repa do težeg oštećenja tkiva repa, pa čak i tkiva okoline repa, uzrokujući amputaciju i infekcije. Posljedice griže repova su manja težina i slabiji dnevni prirast, što

je direktni ekonomski gubitak za farmera. Indirektni je gubitak utjecaj na zdravstveni status, veća potrošnja antibiotika, smanjena proizvodnja. Griža repova također ugrožava dobrobit životinja i reputaciju proizvodnje samog farmera. Nekoliko čimbenika se dovode u vezu s grižom repova uključujući okolišne uvjete, hranidbu, spol, genetiku i zdravstveni status. Unatoč Europskoj legislativi i pokušajima da se ograniči praksa rezanja repova, to je još uvijek jedina preventivna mjera griže repova široko primjenjena kod farmera. Rezanje repova sve više kritiziraju i na američkom i na europskom kontinentu, zbog njegovih posljedica i negativnom utjecaju u dobrobiti svinja.



KAKO USPJEŠNO NE REZATI REPOVE?

Nekoliko istraživačkih projekata pronalaze najbolju praksu kako izbaciti rezanje repova i potom kontrolirati grižu repova, kao npr. projekt FareWellDock („ZbogomRezanje“). Početak je registrirati rizične čimbenike od nabrojanih 6 ključnih i pažljivo svakodnevno promatrati ponašanje vlastitih svinja. Međutim abnormalno ponašanje svinja i griža repova ponekad se zna pojaviti i na farmama gdje je prisutna najveća moguća pažnja.

Griža je multifaktorijski problem, stoga ne postoji jedinstveno riješenje. Svaki farmer koji ima ovaj problem bi trebao zajedno sa svojim veterinarom istražiti pojedinačnih šest čimbenika i pronaći što je najbolje za prevenciju.

Istraživanje okoliša

Svinje imaju veliku potrebu za istraživanjem svog okoliša, potraga za hranom (njuškanje, grizenje i žvakanje). Ukoliko to ne mogu ostvariti postaje im dosadno i frustrirane su. Dokazano je da se u odsutnosti materijala za grizenje

(lanci, gume od auta, slama, pljeva) povećava rizik griže repova.

Okolišni uvjeti

Svinje trebaju kontinuirane okolišne uvjete, odgovarajuće temperature i vlage zraka, bez propuha i s dovoljno svjetlosti (60 luksa). Ukoliko im nije ugodno (prehladno ili vruće) također može biti razlogom nemira i griže repova.

Zdravstveni status

Dobar zdravstveni status je vrlo važan čimbenik u prevenciji griže repova. Bolesna svinja je svinja u stresu, što je dokazano kod pojave PRRS virusa, ek-sudativnog epidermitisa – povećana nervozna i agresija u svinja ili enteritis na dražuje sluznicu, zbog čega svinja pojačano maše repom i time privuče pažnju ostalih.

Prostor

Svinje se moraju naizmjenično hraniti, pojiti, odmarati, te imati dovoljno hranidbenih mjesta i mjesta za odmor, kako bi se izbjegle nepravilnosti u ponašanju. Kod prenatrpanosti, ukoliko moraju prelaziti jedne preko drugih kako bi došle do hrane, vode ili mjesta za odmor, dolazi do borbe i stresa i problema.

Hrana

Potrebna je hranidba visokokvalitetnim nutrijentima kao što su aminokiseline, vlakna i minerali, kao i napajanje kvalitetnom, mikrobiološki ispravnom vodom.

“Zone” u boksu

Svinje odabiru različite pozicije u boksu za različita ponašanja (hranidbu, odmaranje, defekaciju). Prljava okolina, a naročito u zonama hranidbe i odmaranja znak je da nešto nije u redu, što oduzima komfor i uzrokuje stres kod svinja.

Nekoliko istraživačkih teza vezano uz grižu repova:

- svinje na slami rijeđe iskazuju grižu (0,4%) od svinja držanih na rešetkastom podu (2,1%);
- svinje nekih genetika imaju veću tendenciju griže repova od ostalih;

- griža kod muških svinja je 2,5 puta učestalija, jer u stresnim miješanjima prasadi ženska prasad se okreće licem u novim susretima, dok muška prasad u stresu reagira da okreće stražnji kraj drugoj svinji;
- veća je učestalost griže kod tovljenika (1,6%), nego kod odbijene prasadi (0,9%);
- dokazano je da srednja veličina boksa sa oko 20-40 svinja ima veću pojavnost griže u odnosu na boksove s manje ili više svinja

Prvi znakovi problema griže su „obješeni“, spušteni repovi, mahanje repom (kao obrana od napadača), repovi bez dlake, nemir i znakovi ugriza, rane.

Kada se to dogodi trebate učiniti iduća tri koraka:

1. Ukloniti svinju s ozlijedenim repom i tretirati ju, jer ostale svinje mogu biti privučene bojom i okusom krvi na repu, pa se griža raširi među svim svinjama u boksu ;
2. Ukloniti svinju napadača, kako ne bi nastavio grižu repova u ostalih svinja;
3. Ubaciti im svježe materijale, poput užeta, svježe drvo, granje, slamu (imati pripremljeno za hitne slučajeve);
4. Provjeriti ključne čimbenike – okidač, koji je uzrokom (nedostatni materijali za grizenje, promjena hrane, prenatrpanost, propuh?) i uvesti mjere korekcije.

Vrlo je važno uvidjeti problem vrlo rano i djelovati odmah!

Literatura:

Pierpaolo Di Giminiani (2014). Newcastle University, UK

Mark Whitney (2012). Presentation „Pork-Bridge“ The Pig Site, University of Minnesota.

Monique Pairis-Garcia (2016). Department of Animal Sciences, The Ohio State University, US.

MENADŽERSKA ZNANJA I VJEŠTINE TE SKLONOST INVESTICIJAMA VLASNIKA SVINJOGOJSKE FARME

Zoran Grgić, Branka Šakić Bobić¹

*¹ Zavod za menadžment i ruralno poduzetništvo,
Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet*

Uvod

U Hrvatskoj je oko 4 tisuća uzgajivača s krmačama i nazimicama čiji je ukupni broj oko 87,5 tisuća. Od toga broja oko 2/3 ili oko 2,7 tisuća uzgajivača posjeduje tek do 10 krmača i nazimica u osnovnom stаду, a samo 124 uzgajivača ima više od 50 grla osnovnog stada. Uzgajivači s preko 50 grla posjeduju oko polovice ukupnog osnovnog stada, dok oni s najmanje grla posjeduju tek oko 17% osnovnog stada. Neka razvojna kategorija proizvođača s od 11 do 50 grla u osnovnom stadi (njih 1.187 ili 29,4%) ima oko 21,8 tisuća grla ili oko 1/4 ukupnog broja. U proteklih 10-ak godina osnovno stado i broj uzgajivača u svinjogojstvu je smanjen za gotovo 70%. Negativan trend u svinjogojstvu, po broju svinja i uzgajivača, ukazuje na nužnost prilagodbe preostalih proizvođača kako bi postali konkurentniji, ali potencijalni problem predstavlja nepovoljna dobna i obrazovna struktura. Područje grada Bjelovara i Županije bjelovarsko bilogorske poznato je u Republici Hrvatskoj po dugoj tradiciji svinjogojske proizvodnje, ali u prilagodbi negativnim trendovima u svinjogojstvu potencijalni problem predstavlja nepovoljna dobna struktura uzgajivača i niska razina menadžerskih znanja. Glavni cilj istraživanja je dati prikaz stanja u svinjogojstvu u području menadžerskih znanja i vještina te preporuke za poboljšanje konkurenčnosti. Prema podacima o osnovnim sredstvima i proizvodnji odabranih gospodarstava, utvrđeno je kako nema izravne povezanosti između educiranosti i svjesnosti vlastitih vještina i znanja s proizvodnim i ekonomskim rezultatima farme, ali je istaknuta potreba uvođenja više razine menadžerskih znanja i vještina na gospodarstvima, što uključuje planiranje, organiziranje, vođenje te upravljanje resursima. Voditelji svinjogojske farme imaju u planu investiranje u obnovu postojećih kapaciteta i stada, pri čemu su vrlo otvoreni prema vlastitom sudjelovanju u investiciji te izlaganju manjem riziku, koji uključuje veliku potporu ulaganjima (EU ili državni izvori). Većina ispitanika ne vjeruje da će svoje

planove ostvariti u kratkom vremenu jer ne postoje dobri uvjeti kreditiranja, a i budućnost svinjogojskog se u nas je neizvjesna.

Ključne riječi: konkurentnost, menadžerske vještine, investicije, svinjogojskvo

Rezultati istraživanja

Istraživanje je provedeno na svinjogojskim farmama uključenim u studiju „Unapređenje svinjogojske proizvodnje na području grada Bjelovara“. Anketa razvijena za potrebe ovog istraživanja sadrži pitanja o osnovnim sociodemografskim obilježjima ispitanika, gospodarstvu kojim upravljaju, menadžerskim znanjima i vještinama te o planovima pokretanja novog poduzetničkog projekta. Na ovaj način su prikupljeni podaci o tehnološkim obilježjima farme, ali i organizacijsko-ekonomskim obilježjima obiteljskog gospodarstva. Također su ispitane poslovne namjere i sklonost rizicima kod investiranja te proizvodnom udruživanju u sadašnjem i budućem poslovanju.

U anketiranju, provedenom 31. ožujka 2019. sudjelovalo je 11 proizvođača iz Bjelovarsko-bilogorske županije. Prosječna dob ispitanika je 49 godina, a kreće se u rasponu od 23 do 64, te je samo jedna ženska ispitanica. Većina ih upravlja svojim gospodarstvom preko 20 godina te imaju potrebno iskustvo. Oko 2/3 ispitanika ima završenu srednju školu, a samo 1/4 ispitanika je znanje o poduzetništvu i menadžmentu dobilo tijekom redovitog školovanja, dok su ostali „učili“ preko uspjeha i pogrešaka tijekom vođenja farme. Sami su ocijenili svoje menadžerske vještine kao vrlo dobre (ocjena 3,5) pri čemu su kao najboljim svojim vještinama ocijenili sposobnost donošenja operativnih (svakodnevnih) odluka o razvoju gospodarstva (prosječna ocjena 3,7). Najlošije su ocijenili svoje poznavanje izrade poslovnog plana (prosječnom ocjenom 2,9), zatim su ocjenom 3,4 ocijenili svoju sposobnost izrade financijskog plana poslovanja, dok relativno visokom ocjenom 3,5 ocjenjuju vlastito donošenje strateških odluka o razvoju gospodarstva.

Stariji ispitanici nisu skloni formalnom učenju za razvoj menadžerskih znanja i vještina, nego žeze korištenjem stručnih posjeta i terenske obuke povećati stupanj upravljanja svojim farmama.

Prosječan broj svinja na farmi je 436 (u rasponu od 10 do 2.000), od čega 330 tovnih (u rasponu od 5 do 2.000, te jednog proizvođača bez tovnih svinja). Prosječna godišnja proizvodnja je preko 65 tona tovljenika po farmi godišnje (u rasponu od 1 do 400 tona). Godišnji prihod svoje farme procjenjuju u rasponu od 10.000 do 400.000 kuna, dok razliku prihoda i varijabilnih troškova procje-

njuju u rasponu od 3.000 do 180.000 kuna. Prema tome, procjenjuju izravne troškove svojeg poslovanja na oko 30% od prihoda, što je iznimno visoko, odnosno ukazuje na veliki utjecaj neizravnih ili fiksnih troškova na ekonomsku uspješnost u svinjogojstvu.

Tablica 1. Rangiranje rizika po vrstama i intenzitetu

Red broj	Opis rizika	Intenzitet utjecaja
Rangiranje tržišnih rizika		
1	smanjena potražnja za tovljenicima	vrlo jak
2	smanjena potražnja za prasadi za tov	jak
3	nabavna cijena prasadi za tov/nazimica za rasplod	srednji
4	cijena gnojiva i goriva	srednji
5	cijena sjemena žitarica	slab
Rangiranje finansijskih rizika		
1	otkupna cijena tovljenika	vrlo jak
2	otkupna cijena prasadi za tov	jak
3	prodajna cijena krmača u otpisu	slab
4	porast kamate na kredite	slab
Rangiranje proizvodnih rizika		
1	loše klimatske prilike	vrlo jak
2	slaba proizvodnost zbog lošije genetike	srednji
3	pad prinosa zbog loše agrotehnike	srednji
4	nekvalitetna stočna hrana iz vlastite proizvodnje	slab
5	slabi obrt stada	slab
6	bolesti životinja	slab
7	slaba proizvodnost zbog neodgovarajuće hranidbe	slab
8	gubici proizvodnje stočne hrane	slab
Rangiranje institucijskih rizika		
1	izostanak nadoknada i obeštećenja za loše klimatske prilike i ekonomске nepogode	srednji
2	izostanak zakonske potpore	slab

Većina ispitanika nema osiguranog stalnog kupca (73% za tovljenike, a 82% za rasplodne svinje) i navode kako je vrlo važno imati osiguranog stalnog kupca za svoje proizvode (73% ispitanika).

Najvažnijim rizikom za vlastito poslovanje smatraju tržišni rizik (svih 11 ispitanika), a zatim proizvodni i finansijski. Ispitanici su zamoljeni da rangiraju glavne rizike u svojoj proizvodnji, pa su kao najznačajniji tržišni rizik naveli smanjenu potražnju (za tovljenicima, prasadi za tov i nazimicama za rasplod). Kao najznačajniji finansijski rizik istaknuli su otkupnu cijenu (prasadi za tov i tovljenika). Od proizvodnih rizika istaknuli su loše klimatske prilike (za 4 od 11 ispitanika), dok dvojica ispitanika navode i slabiju proizvodnost zbog lošije genetike. Kod mišljenja o institucijskim rizicima 82% ispitanika kao najznačajniji navodi izostanak nadoknada i obeštećenja za klimatske i ekonomski nepogode, a samo dvojici je najvažniji rizik izostanak zakonske potpore. Najčešća reakcija na rizik za 45% ispitanika je pokušaj prilagodbe i to smanjenje proizvodnje kako bi manje gubili.

Većina ispitanika (91%) ističe kako vole preuzimati vodstvo, oko 2/3 ih ne planira previše unaprijed već rješavaju stvari kako dolaze, 3/4 ispitanika može odlučivati pod pritiskom, a njih preko polovice obično završi započete poslove bez odustajanja. Oko 2/3 ispitanika po potrebi vode zabilješke, a za njih 1/3 je vođenje posla važnije od bilješki i brojeva. Polovica ispitanika (55%) se pouzdaje u vlastito znanje, a za njih 36% je u poslu važna i sreća. U svojim prosudbama se 45,5% ispitanika oslanja na savjete iz okoline, a 36% na vlastito znanje.

Preko polovice ispitanika (55%) planira u idućih 3 do 5 godina zadržati sadašnju proizvodnju, a od druge polovice ispitanika njih 2 planira povećati proizvodnju sa istim objektima/opremom, a 3 od 11 ispitanika planira uložiti u nove objekte/opremu.

Najveći pojedinačni projekt u svinjogojstvu u koji bi se ispitanici upustili je vrijednosti do 3 milijuna kuna, u koji bi bili spremni uložiti do 1 milijun kuna vlastitih sredstava. Većina ispitanika (73%) bi ušlo u novi projekt u svinjogojstvu i to njih 45,5% ako je vrijednost projekta manja od 100.000 eura, njih 27% ako je projekt veći od 100.000 eura, a samo 3 od 11 ispitanika ne bi ušli u novi projekt u svinjogojstvu. Uložili bi u nukleus svinjogojske farme, tovilište i preradu mesa, a većina (54,5%) bi koristili kredit za financiranje i to u odnosu 55%:45% (kredit : vlastita sredstva). Ispitanici nisu skloni preuzeti rizik investicije u slučaju da oni ne budu bez podrške EU ili RH nego isključivo komercijalni. Osnovni razlog tome stavu su nepovoljni krediti komercijalnih banaka i iskustvo drugih koji takve kredite nisu mogli vratiti. Projekt bi proveli sa članovima svoje obitelji i čak njih 73% ima optimističan stav prema uspjehu projekta (18% sigurno u uspjeh), a njih 27% ne vjeruje u uspjeh projekta. Uz mogućnost korištenja i povrat ulaganja 50-70% iz sredstava EU ili RH ulagali

bi uglavnom u objekte (prasilište/nukleus i silose), zatim zemljište (oranice), opremu (protiv uklještenja prasadi), stoku (nazimice, odojke) i ostalo (obrtna sredstva, traktor s priključcima, jama za gnojnici).

Gotovo polovica ispitanika ne vjeruje da će u potpunosti provesti svoje poslovne planove u ulaganje i razvoj svinjogojsvta na svome gospodarstvu jer su gospodarske prilike u poljoprivredi, a posebno svinjogojsvtu već dulje vrijeme nepovoljne ili čak izrazito nepovoljne. Pred proizvođačima su stalno novi i novi tehnološki i organizacijski zahtjevi koje nedovoljno prate, odnosno finansijski ne pokrivaju prodajne cijene proizvoda farme i odgovarajuće naknade i potpore.

Zaključno

U ovom istraživanju je mјeren subjektivni doživljaj uzgajivača o njihovim vještinama i sklonosti investiranju u rast i razvoj. Prema rezultatima, osnovni problem većeg rasta i razvoja svinjogojsvta na području Bjelovara i Županije bjelovarsko bilogorske može predstavljati nepovoljna dobna i obrazovna struktura upravitelja svinjogojskih farmi. Ispitanici su istaknuli potrebu uvođenja više razine menadžerskih znanja i vještina na gospodarstvima, što uključuje umijeće planiranja, organiziranja, vođenja te upravljanja resursima, pri čemu nisu skloni formalnim oblicima obrazovanja. Nema izravne povezanosti između educiranosti i svjesnosti vlastitih vještina i znanja s proizvodnim i ekonomskim rezultatima farme, ali treba istaknuti pozitivnu reakciju i relativno izraženu otvorenost za savjete i nova znanja kod ispitanika, koji su dobra baza za moguće programe usavršavanja i unapređenje svinjogojsvta.

UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA SVINJOGOJSKU PROIZVODNJU

Dubravko Škorput, Zoran Luković

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

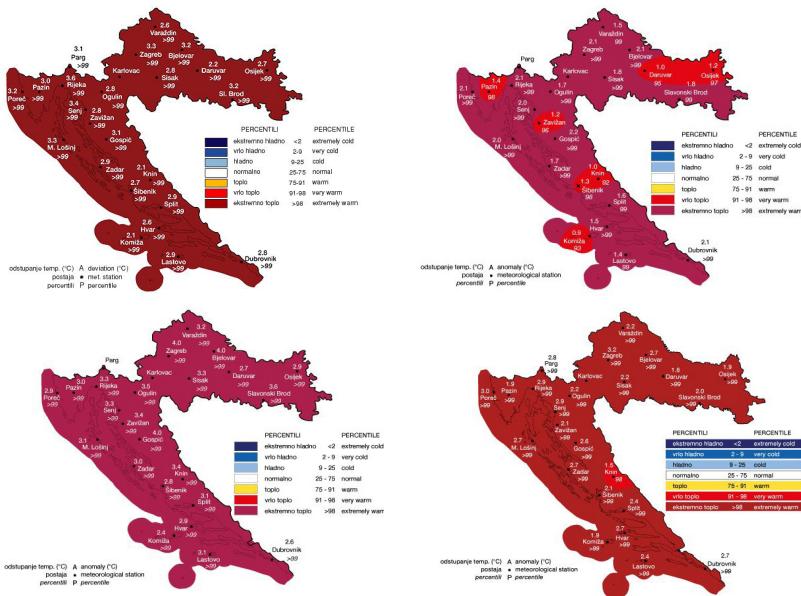
Uvod

Posljednjih godina svjedoci smo značajnih promjena klime, pojave vremenskih ekstrema, njihovih posljedica i na području naše države. Postojanje klimatskih promjena više nije upitno, čemu, osim iskustvenog doživljaja toplijih ljeta, blagih zima s malo snijega, većeg broja oluja svjedoče i klimatološki podaci o prosječnim temperaturama, te količinama oborina (Slika 1) na području Hrvatske. Pojave klimatskih ekstrema, ljeta toplijih od prosjeka nekoliko godina za redom i toplih zima s malo snijega imaju značajan utjecaj na cjelokupnu poljoprivrednu proizvodnju, s višestrukim posljedicama na stočarstvo, pa tako i na svinjogoštvo. Prema procjenama američkog ministarstva poljoprivrede, ukupna godišnja produktivnost svinjogojske proizvodnje manja je i za 10%, kao posljedica toplinskog stresa te povećanog broja toplih dana tijekom godine. U odnosu na druge vrste domaćih životinja, svinje su osjetljivije na toplinski stres. Osjetljivost na toplinski stres u svinja posljedica je činjenice da se svinje ne znoje, kao i relativno male površine pluća te relativno velike potkožne zamrašenosti. U svinjogoštvu, ekonomski gubici povezani sa toplinskim stresom najčešće se ispoljavaju kroz sporiji i neujednačeniji rast tovljenika, smanjenu konverziju hrane, smanjenu kvalitetu polovica koju karakterizira nakupljanje masnog tkiva i smanjeno odlaganje bjelančevina, te slabiju plodnost nazimica i krmača.

Proizvodnja hrane

Prije svega, ekstremni vremenski uvjeti ostavit će posljedice na proizvodnju hrane za svinje. Tako će nedostatak oborina u vegetacijskoj sezoni utjecati na količinu i kvalitetu kukuruza, kao najvažnijeg krmiva u hranidbi svinja u našim uvjetima. Stoga je pri izboru hibrida kukuruza poželjno voditi računa o otpornosti na visoke temperature i nedostatak vode u tlu. Međutim, klimatske promjene uključuju i pojavu ekstremno kišnih razdoblja, stoga je spremnost na

Slika 1. Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka za ljeto 2015-2018. Izvor: Državni hidrometeorološki zavod



Posljedice klimatskih promjena na svinjogojsku proizvodnju mogu biti vidljive na više razina.

prilagodbu pri odabiru hibrida kukuruza osnova uspješne proizvodnje hrane za svinje. Smatra se da je jedan od budućih rizika u proizvodnji hrane za domaće životinje smanjena hranidbena vrijednost žitarica, što se prije svega odnosi na smanjeni sadržaj bjelančevina u krmivima. Također, ekstremni vremenski uvjeti pogoduju nastanku plijesni u kukuruzu, a posljedično i mikotoksinsa. Stoga će se proizvodnja hrane za domaće životinje morati prilagođavati promjenama klime.

Hranidba svinja

Hranidbenim menadžmentom može se utjecati na ublažavanje utjecaja visokih temperatura na svinje. S obzirom da su na temperaturni stres osjetljivije starije kategorije svinja, posebnu pozornost treba usmjeriti hranidbi tih kategorija svinja. Hranidba krmača u laktaciji i zalučenih krmača za cilj mora imati maksimalnu konzumaciju hrane, što u toplijem dijelu godine može predstavljati problem. Preporuča se životinjama davati veći broj manjih obroka. Gdje je moguće, potrebno je izbjegavati hranidbu svinja u najtoplijim dijelovima dana.

Dovoljna količina zdravstveno ispravne vode mora biti dostupna svim kategorijama svinja. Smanjenje razine bjelančevina u obroku rezultira smanjenom proizvodnjom tjelesne topline. U slučajevima niže konzumacije hrane, umjesto škroba kao izvor energije mogu poslužiti masti, koje imaju visoku probavljivost i stvaraju manje metaboličke toplice. Posebnu pozornost treba dati prisutnosti mikotoksina u hrani za sve kategorije svinja. U rasplodnih krmača i nazimica mikotoksini iz hrane će negativno djelovati na plodnost, a u tovnih životinja uzrokovat će slabije priraste, povećanu konverziju hrane. Općenito, mikotoksići negativno djeluju na opće stanje svinja, smanjuju otpornost na bolesti te pogoduju narušavanju zdravstvenog statusa stada.

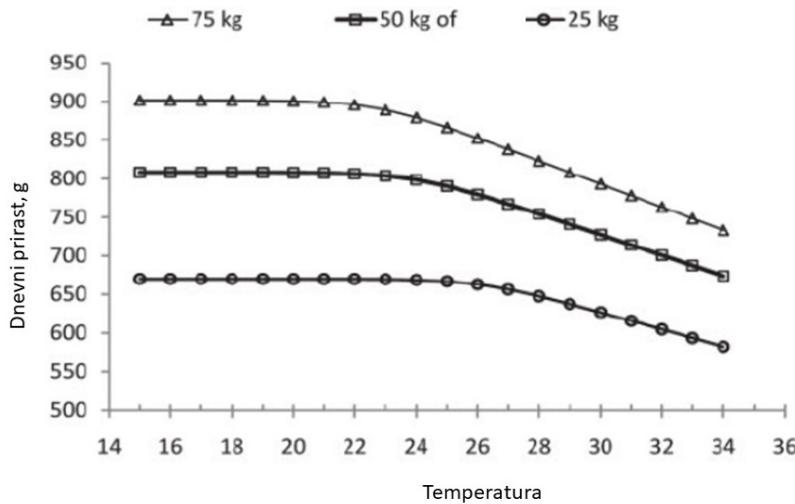
Plodnost svinja

Smanjena plodnost nazimica i krmača očituje se pojavom anestrusa, produženog razdoblja od odbića do koncepcije, smanjenog indeksa prasenja, te smanjene veličine legla. Smatra se da su uzroci pojave sezonske neplodnosti u svinja kombinacija produljenog dana i visokih temperatura. Poznata je činjenica da nazimice i krmače imaju slabiju koncepciju kada se pripuštaju u topljem dijelu godine. Također, legla iz tih pripusta nerijetko su manja u odnosu na legla plotkinja pripuštenih u hladnjem dijelu godine. Osim djelovanja na plodnost krmača i nazimica, visoke temperature negativno djeluju na kvalitetu sjemena i ljbido nerasta. Sezonska neplodnost također se očituje i u težem otkrivanju plotkinja u estrusu, kao i neznatno većem broju pobačaja. S obzirom da ljeta postaju ekstremno vruća te da se broj vrućih dana povećao i u proljetnom i jesenskom vremenu, sezonska neplodnost svinja dobiva na još većem značenju. Tijekom razdoblja sezonske neplodnosti dodatna pozornost mora se dati pravovremenom otkrivanju estrusa, kao i pravovremenom otkrivanju gravidnosti, s obzirom na slabiji postotak koncepcije nazimica i krmača. Plotkinje koje imaju povećan rizik od pojave znakova sezonske neplodnosti su višepraskinje s više od 5 legala. Također, plotkinje koje uobičajeno imaju dugačak interval od odbića do koncepcije izloženije su pojavi sezonske neplodnosti. Krmače s manjim leglima također su sklonije ispoljavanju znakova sezonske neplodnosti. Ranije odbiće prasadi također može utjecati na pojavu sezonske neplodnosti kod svinja. Strategije koje za cilj imaju smanjivanje sezonske neplodnosti u svinja uključuju učinkovitu kontrolu mikroklima za krmače u laktaciji i zalučene krmače. Gdje je moguće, nerastove i krmače treba hladiti prskanjem. Polijevanje podova u nastambi može imati povoljan učinak na smanjenje temperature u nastambi. S obzirom da je sezonska neplodnost svinja djelomično uvjetovana produljenim dnevnim svjetлом, predlaže se zasjenjivanje nastambi gdje borave krmače i nerasti, kao i pripuštanje krmača u jutarnjim satima, ako je to moguće.

Rezultati tova

Visoke temperature zraka negativno utječu na učinkovitost tova. Poznato je da životinje tijekom toplijih dana imaju manju konzumaciju hrane. Posljedica su manji dnevni prirasti u tovu, što negativno utječe na ekonomičnost tova. Na temperaturni stres su osjetljive starije svinje u kasnijim fazama tova. Također, mesnatiji genotipovi svinja osjetljiviji su na toplinski stres. Osim smanjenog dnevnog prirasta i konzumacije hrane, kao posljedice toplinskog stresa u tovu javljaju se povećana konverzija hrane, lošija kakvoća trupova, te neujednačene tjelesne mase na kraju turnusa.

Slika 2. Utjecaj temperature zraka na prosječni dnevni prirast. Izvor: Reanudeau i sur (2015)



Najveći izazov za uzgajivača predstavlja niska konzumacija hrane za vrijeme trajanja visokih temperatura. Stoga je formulacija obroka od iznimne važnosti kako bi tovljenici zadovoljili sve hranidbene potrebe i kako bi se ublažio utjecaj smanjene konzumacije tijekom toplog vremenskog razdoblja. Također, lošiji rezultati u tovu svinja mogu biti posljedica hranidbe hranom zaraženom mikotoksinima, koji se češće javljaju u ekstremnim godinama, sušnim ili sa puno oborina. Stoga je važno voditi računa o kvaliteti smjese s kojom se hrane tovljenici te analizom hrane utvrditi moguću prisutnost mikotoksina u hrani za tovljenike.

Potrošnja vode

Opskrba vodom predstavlja jedan od glavnih rizika s gledišta klimatskih promjena, posebice za trajanja sušnih razdoblja. Konzumacija vode svinja u topljem dijelu godine znatno raste. Krmača s leglom dnevno konzumira 25-35 l vode, krmače u laktaciji 12-20 l vode, a nerastovi 8-10 l vode. Mlađe kategorije životinja konzumiraju manje količine vode; tako prasad u porastu dnevno popije 5-8 l vode, a tovljenici 6-10 l. vode. S porastom temperaturu zraka količine konzumirane vode rastu za više od 50%, posebno u krmača i tovljenika te je potrebno voditi računa o stalnoj dostupnosti vode za sve kategorije svinja. S obzirom na velike potrebe na vodi, rasipanje vode poželjno je smanjiti na najmanju moguću mjeru. Ugradnja eko-pojilica koje smanjuju istjecanje vode i prilagođavaju protok vode i pritisak vode u sustavu svinjama može pomoći u ostvarenju tog cilja. Ukoliko je moguće, temperaturu vode treba zadržati na oko 10°C.

Potrošnja energije

Potrošnja energije, kao i troškovi održavanje ventilacijskih sustava na farmama čine veliki dio troškova na farmi. Stoga se, osim ispravnog sustava ventilacije, preporuča poboljšanje izolacije nastambi, kako bi se postigla učinkovitija kontrola temperature unutar nastambi i smanjio trošak energije. Također, preporuka je da se ogradi poseban prostor za prasad u prasilištu, kako bi se smanjio utrošak energije, smanjilo zagrijavanje prostora u kojem boravi krmača, te joj se na taj način omogućili povoljni mikroklimatski uvjeti. Osim prinudne ventilacije, na smanjenje učinka visokih temperatura povoljno može utjecati strujanje zraka. Stoga se pri dizajniranju objekata treba voditi računa o položaju i veličini prozora i vrata koji će omogućiti adekvatno strujanje zraka.

Troškovi liječenja

U svinja izloženih toplinskom stresu oslabljen je imunosni sustav te je olakšan prijenos patogena i endotoksina. Povećana koncentracija endotoksina nepovoljno djeluje na mlijecnost krmača, te posljedično na razvoj prasadi. Također, prisutnost mikrotoksina iz hrane narušava otpornost svinja i negativno utječe na ekonomičnost proizvodnje, povećavajući veterinarske troškove.

Držanje svinja na otvorenom

Pri držanju svinja na otvorenom, rizici koji se javljaju sa klimatskim promjenama vezani su uz količinu dostupne hrane. Količina paše, kao i oporavak vegetacije sporiji su u vrućim godinama, te stoga javljaju dodatni troškovi u vidu dohranjivanja svinja. Također, dugotrajna izloženost direktnom sunčevom zračenju, posebice u nepigmentiranih svinja, može rezultirati toplinskim udarom. Stoga je svinjama u otvorenom sustavu držanja potrebno osigurati nadstrešnice kako bi imale mogućnost zaštiti se od direktnog Sunčevog zračenja. Također, veliki izazov je svinjama u otvorenim sustavima osigurati dovoljne količine pitke vode u toplijim razdobljima godine. Prirodni način rashlađivanja svinja je kaljužanje, te će stoga svinje u otvorenom sustavu držanja nastojati pronaći vlažno mjesto te se na taj način pokušati rashladiti. Iz tog razloga kod držanja svinja na otvorenom treba osigurati posebna mjesta za kaljužanje svinja, a pojilišta dislocirati kako se ne bi onečistila.

Dobrobit i ponašanje svinja

Izloženost svinja toplinskom stresu djeluje nepovoljno na uvjete dobrobiti. Tijekom topnjeg dijela godine, svinje su izloženije riziku od gladi ili žedi, što je u suprotnosti s kriterijima dobrobiti životinja. Kada su izložene toplinskom stresu, svinje će ponašanjem i tjelesnim simptomima reagirati na visoke temperature. Previsoke temperature u nastambi mogu rezultirati pojavom stereotipnih ponašanja, poput grižnje repova i ušiju, agresivnog ponašanja životinja, čemu dodatno može pogodovati prevelika napučenost nastambe. Primjerice, prasad u prasilištu će se nastojati što više koncentrično rasporediti, što dalje od izvora topline. Svinje će se pokušati ohladiti tako da povećaju kontakt površine tijela sa tlom.

Globalne cijene

Poremećaji cijena žitarica na globalnom tržištu uzrokovanii smanjenim prisosa ili umanjenom kvalitetom žitarica predstavljaju jedan od najvećih rizika u stočarskoj i svinjogojskoj proizvodnji. Predviđanja znanstvenika ukazuju na smanjene prinose i kvalitetu žitarica, što u konačnici može dovesti do povećanja troškova svinjogojske proizvodnje.

Predviđanja

Većina znanstvenih istraživanja predviđa daljnji trend povećanja prosečnih temperatura. Stoga će se svinjogojska proizvodnja morati prilagoditi klimatskim promjenama u mnogim aspektima, počevši od proizvodnje hrane za svinje, izgradnje nastambi, potrošnje vode, te sustava držanja. Jedna od potencijalnih strategija je odabir pasmina manjeg intenziteta selekcije, koje se smatraju otpornijima na toplinski stres. Znanstvenici nastoje otkriti gene odgovorne za otpornost na toplinski stres te načine uvođenja takvih gena u komercijalne linije svinja. Stoga se strategije postizanja održive svinjogojske proizvodnje, osim kratkoročnog utjecaja na same mikroklimatske uvjete, danas usmjeravaju na dugoročna rješenja iz područje selekcije i hranične životinje, te poboljšanje tehnologije uzgoja svinja.

Literatura

- Kiš, G. (2015): Suočavanje s mikotoksinima kod svinja. Zbornik predavanja Jedanaestog savjetovanja uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj 35-41.
- Ross, J. W., B. J. Hale, N. K. Gabler, R. P. Rhoads, A. F. Keating, and L. H. Baumgard. (2015): Physiological consequences of heat stress in pigs. Animal Production Science 55:1381–1390.
- Renaudeau, D., H. Gilbert, and J. Noblet. (2012): Effect of climatic environment on feed efficiency in swine. In: J. F. Patience, editor, Feed efficiency in swine. Wageningen, NL: Wageningen Academic; 183–210.

KASTRACIJA SVINJA U HRVATSKOJ - SADAŠNJE STANJE I PERSPEKTIVE

**¹Djurkin Kušec Ivona, ¹Kušec Goran, ²Karolyi Danijel,
¹Gvozdanović Kristina, ¹Radišić Žarko**

¹Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Zavod za animalnu proizvodnju i biotehnologiju, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska

²AgroInomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za opće stočarstvo, Svetosimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

Dobrovoljna deklaracija o napuštanju kirurške kastracije svinja

Kastracija se definira kao kirurški postupak odstranjivanja testisa ili jajnika, no u svinjogojskoj se industriji ona općenito odnosi na kirurško odstranjivanje testisa u muških svinja. Prema Direktivi Vijeća 2008/120/EZ od 18. prosinca 2008. o utvrđivanju minimalnih uvjeta za zaštitu svinja, kastracija svinja je dopuštena u prvih sedam dana života, no ukoliko se izvodi nakon prvog tjedna života potrebno je da ju obavi veterinar i to uz primjenu anestezije i sredstva za ublažavanje boli produljenog djelovanja. Ista direktiva navodi međutim, i zabranu bilo koje procedure koja je namijenjena kao intervencija i koja se izvodi u bilo koje druge svrhe osim terapeutiske, dijagnostičke ili u cilju identifikacije životinja, a koja rezultiraju gubitkom osjetljivog dijela tijela ili promjenom u strukturi kostiju.

Još 2009. godine Federacija Veterinara Europe zauzela je vrlo čvrsto stalište po ovom pitanju navodeći da se kastracija prasadi ne bi nikada trebala izvoditi bez anestezije i analgezije te bi se trebala izbjegavati kad god je to moguće primjenjujući neku od dostupnih alternativa (FVE, 2009.). Isto udruženje također je navelo kako bi se kirurška kastracija kao postupak trebala potpuno izbaciti iz svinjogojske proizvodnje u što kraćem roku.

Već 2010. na poziv Europske Komisije, a nakon radionice o alternativnim postupcima kirurškoj kastraciji svinja, predstavnici stočarskih udruga u Europi, industrije mesa, preradbene industrije, znanstvenici, veterinari i predstavnici nevladinih udruga (ukupno njih 33) potpisali su deklaraciju o dobrotvornom napuštanju kirurške kastracije svinja (https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_prac_farm_pigs_cast-alt_declaration_en.pdf).

Glavni je pokretački razlog inicijative o napuštanju kirurške kastracije bila znanstveno utemeljena činjenica kako kastracija nanosi bol (Prunier i sur., 2005.), čak i kada se provodi na vrlo mladim životnjama (Llamas Moya i sur., 2008.). Osim ovog očitog utjecaja na dobrobit životinja, napuštanje kirurške kastracije i uzgoj nekastriranih muških svinja može imati pozitivan učinak i na smanjenje onečišćenja okoliša, jer nerastovi efikasnije iskoristavaju hranu u odnosu na nazimice i kastrirane muške svinje. U svrhu smanjenja boli prilikom kastracije, Norveška je 2002., a Švicarska 2010. zakonom regulirala kastraciju svinja jedino uz uporabu anestezije i produljene analgezije. Iste godine Njemačka, Nizozemska i Belgija obvezale su se dugoročno isključiti uporabu kirurške kastracije u svinjogojskoj industriji. Ovo, kao i činjenica da su veliki trgovачki lanci počeli prodavati meso nekastriranih muških svinja ili imunokastriranih svinja, bila je okosnica za potpisivanje deklaracije o dobrovoljnem napuštanju kirurške kastracije.

Prema navedenoj deklaraciji prvi korak napuštanja kirurške kastracije bila je obvezna uporaba anestezije/prolongirane analgezije čak i pri kastraciji svinja mlađih od sedam dana i to od 01.01.2012., kojeg je potom trebao slijediti potpuni prestanak kirurške kastracije od 01.01.2018. i uporaba alternativnih rješenja u cilju izbjegavanja neugodnog mirisa i okusa mesa spolno dozrelih muških svinja – nerastovskog svojstva. Jedini izuzetak pri tome predstavlja je uzgoj svinja do viših završnih klaoničkih masa čije je meso namijenjeno za proizvodnju visokokvalitetnih proizvoda zaštićenih oznakama zaštite izvornosti, zemljopisnog podrijetla ili zajamčenog tradicionalnog specijaliteta, a kojima bi se, zbog specifičnosti proizvodnje, vrlo vjerojatno narušila kvaliteta.

Tom problematikom bavila studija CASTRUM financirana od Generalnog direktorata za zdravljie i sigurnost hrane (DG-SANTE) Europske komisije, a u kojoj su uz ostalih 10 partnera i koordinaciju prof. Luce Fontanesija (Alma Mater Studiorum - Sveučilište u Bologni) sudjelovali znanstvenici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti (Goran Kušec, Vladimir Margeta, Ivona Djurkin Kušec i Kristina Gvozdanović). Glavne zadaće ove studije bile su identificirati, specificirati i procijeniti metode anestezije i/ili prolongirane analgezije pri kastraciji muških svinja u Europi te pripremiti pregled i procjenu alternativa kirurškoj kastraciji svinja koje se koriste u proizvodnji tradicionalnih proizvoda. Za potrebe istraživanja prikupljene su informacije koje uključuju 272 situacije iz 16 zemalja EU, uključujući 170 situacija vezanih na EU zaštićene oznake (DOOR baza podataka) i 102 ostale situacije vezane na visokokvalitetne proizvode ili posebne proizvodne sustave, kako bi se procijenila njihova potencijalna osjetljivost na uporabu nekastriranih nerasta. Rezultati ovih istraživanja dali su prvi

globalni uvid u kapacitet za korištenje nekastriranih nerasta kao alternativu kirurškoj kastraciji kojeg imaju europski sustavi koji svinjetinu prerađuju u visokokvalitetne proizvode (Boneau i sur., 2018).

Europska Komisija navodi kako su u ovom trenutku dostupne dvije alternative kirurškoj kastraciji:

1. Uzgoj nekastriranih muških svinja i,
2. Uzgoj svinja kastriranih vakcinom protiv GnRH, odnosno imunokastriranih svinja.

Prednosti i nedostaci uzgoja nekastriranih muških svinja

Tov nekastriranih muških svinja unosniji je i profitabilniji u odnosu na kirurške kastrate jer rastu brže, učinkovitije konvertiraju hranu u tjelesnu masu te imaju trupove s nižim udjelom masti i većim udjelom bjelančevina nego kastrati (EFSA, 2004.; Lundström i sur., 2009.). Ukoliko se uzbogaju u ekstenzivnom sustavu uzgoja, nerastovi imaju manju potrebu za dodatnom hranom (Dragoeva i Stoikov, 2003.). Za razliku od kastrata nerastovi imaju viši prirast za oko 13,0%, jedu manje hrane i do 9,0% te postižu i do 14,0% nižu konverziju hrane. U njihovim trupovima utvrđeno je i od 20,0 do 40,0% manje masnog tkiva u odnosu na kastrirane muške svinje (Naděje i sur., 2000.; EFSA, 2004.; Lundström i sur., 2009.); mesnatost trupa procijenjena je višom ($P<0,05$), a razina intramuskularne masti nižom ($P<0,05$) nego u kastrata, imunokastrata i ženskih svinja (Pauly i sur., 2012.). Trupovi nekastriranih muških svinja postižu bolje ocjene trupova na liniji klanja i posljedično njihove više cijene. Općenito, meso nekastriranih muških svinja ima više završne pH vrijednosti u odnosu na kastrirane muške životinje, te tamnije meso intenzivnije crvene boje, koji su vjerojatno posljedica veće tjelesne aktivnosti nerastova. Pauly i sur. (2012.) također navode niže vrijednosti instrumentalne nježnosti u nerastova te zaključuju da pitanje kakvoće mesa ne bi trebalo omesti uvođenje proizvodnje nerastova u svinjogojsku proizvodnju. Nedostaci uzgoja nekastriranih muških svinja svakako su pojava neugodnog okusa i mirisa mesa (tzv. nerastovskog svojstva) zbog povišenih razina androstenona i skatola u pojedinim životinjama, te agresivno ponašanje uobičajeno za spolno zrele muške životinje. Danas postoji više strategija za prevladavanje ovog problema, poput hranidbe dodatkom hidrolizabilnog tanina iz ekstrakta drveta pitomog kestena ili cikorije (Čandek-Potokar i sur., 2015.; Zammerini i sur., 2012.; Maribor i sur., 2013.), genomska selekcija na smanjenu proizvodnju androstenona/skatola (Rowe i sur., 2014.; Grosse-Brinkhaus i sur., 2015.) ili klanje životinja pri nižim klaoničkim masama, odnosno u ranijoj dobi, kao što je to slučaj u Velikoj Britaniji, Irskoj i Australiji. Valja međutim naglasiti da niti jedna od navedenih strategija nije potpuno učinkovita.

Unatoč tome, u većem se broju članica Europske Unije kirurška kastracija kao zootehnička praksa napušta i ustupa mjesto uzgoju nekastriranih muških svinja. Tako primjerice u Velikoj Britaniji i Irskoj >90% uzgojenih muških svinja čine nerasti, dok je u Španjolskoj, Portugalu, Grčkoj i Nizozemskoj preko 60% svih uzgojenih muških svinja nekastrirano (Bee i sur., 2015.). U 2015. godini udio muških nekastriranih svinja u Njemačkoj i Francuskoj iznosio je oko 12%, no pretpostavka je da je njihov udio značajno narastao, osobito zato što je zakonska zabrana kirurške kastracije u Njemačkoj trebala nastupiti 01.01.2019. godine. Ipak, ona je prolongirana do 2021. godine, a razlog tomu upravo je činjenica da se do sada niti jedna od predloženih strategija izbjegavanja kirurške kastracije nije pokazala potpuno učinkovitom u izbjegavanju nerastovskog svojstva. U Italiji, Poljskoj i Belgiji, kao značajnim proizvođačima svinjskog mesa, proizvodi se vrlo malo nekastriranih muških svinja. Razlog tomu je što je svinjogoska industrija usmjerena na uzgoj svinja do viših završnih masa (>120 kg) u Italiji, odnosno uzgoj imunokastriranih muških svinja u Belgiji.

Prednosti i nedostaci uzgoja imunokastriranih muških svinja

Imunokastracija je postupak aplikacije vakcine u svrhu smanjenja funkcije testisa induciranjem imunološkog odgovora protiv gonadotropin oslobađajućeg hormona (GnRH). Imunokastracijom se smanjuju razine androstenoна i skatola u masnom tkivu čime se može izbjegći pojava nerastovskog svojstva (Bonneau i sur., 1994.). Obavlja se cjepivom Improvac™, koje se u tovljenika aplicira dvokratno: u razdoblju rasta i završnom razdoblju (Evans, 2006.). Pri tome je od izuzetne važnosti pravilno odrediti interval između dvije injekcije u tretmanu (EFSA, 2004.). Prva injekcija samo priprema imunološki sustav, dok se druga injekcija daje 4 do 5 tjedana prije klanja potiče stvaranje visoke razine GnRH antitijela, te na taj način inhibiranje djelovanja GnRH (von Borell i sur., 2009.).

Ovakav pristup prvi se puta počeo koristiti u Australiji i Novom Zelandu devedesetih godina prošlog stoljeća i danas se provodi na većem dijelu populacije muških svinja u ovim državama (EFSA, 2004.). Cjepivo je registrirano u više od 50 zemalja u svijetu, uključujući Brazil (gdje se najviše koristi), Švicarsku i zemlje Europske Unije u kojima je imunokastracija odobrena od 2009. godine (Škrlep i sur., 2014.).

U odnosu na nekastrirane muške svinje, imunokastrati imaju više masnog tkaiva, ali prirast im je bolji. U usporedbi s kastratima imaju i bolje tovne performanse, uzimajući u obzir čitavo razdoblje tova (Batorek i sur., 2012a.). Kada se usporede s kastratima, imunokastrati imaju brži rast, značajno veći dnevni prirast, manju po-

trošnju i bolju konverziju hrane (Cronin i sur., 2003.). U razdoblju od druge vakcinacije do klanja imunokastrati imaju veću potrošnju hrane i viši prirast, sa sličnom konverzijom kao i nekastrirani nerastovi (Moore i sur., 2005.). Ovo je posljedica smanjene razine testosterona i više razine IGF-1 (Batorek i sur., 2012.b) i hormona rasta (Metz i Claus, 2003.), te smanjenja agresivnog seksualnog ponašanja koje je posljedica suspresije funkcije testisa (Dunshea i sur., 2001.). Nadalje, imunokastrati imaju viši postotak mišićnog tkiva i manje potkožne masti nego kastrati, dok je u odnosu na nekastrirane muške svinje postotak mišićnog tkiva niži (Morales i sur., 2011.; Boler i sur., 2012.; Morales i sur., 2013.).

U odnosu na nekastrirane muške svinje imunokastrati imaju veću sposobnost zadržavanja mesnog soka te nešto svjetliju boju mesa (Gispert i sur., 2010.; Škrlep i sur., 2014.). U odnosu na kirurški kastrirane muške svinje imaju i nešto višu završnu pH vrijednost, ali i manji gubitak mesnog soka. Manji gubitak mesnog soka i tamnija boja u imunokastrata ukazuje na manju pojavnost blijedog, mekanog i vodnjikavog (BMV) mesa (Hennessy i Walker, 2004.; Macinon i Pearce, 2007.). Škrlep i sur. (2010.) utvrdili su da imunokastrati imaju podjednak sadržaj intramuskularne masti u lednom mišiću (*m. longissimus dorsi*) mišiću kao i nerastovi, dok u BF (*biceps femoris*) mišiću butova imaju manji sadržaj intramuskularne masti od nerastova

Najveći nedostatak kastracije muških svinja vakcinacijom svakako predstavlja pojava tzv. lažno negativnih jedinki, a koje predstavljaju životinje koje su primile vakcinu, no razina androstenona i skatola ostala je iznad dozvoljenih graničnih vrijednosti, zbog čega mogu očitovati nerastovsko svojstvo. Ovo ukazuje na potrebu harmonizacije metoda za identifikaciju takvih jedinki, osobito na liniji klanja.

COST Akcija IPEMA (CA 15215 - Innovative Approaches for Pork Production with Entire Males)

Proizvodnja nekastriranih muških svinja (nerasta) i imunokastrata, kao alternative kirurškoj kastraciji, rezultirala je brojnim novim izazovima vezanim prvenstveno uz otkrivanje i smanjenje mirisa nerasta, kvalitetu trupova i mesa, specifične hranidbene potrebe i uvjete držanja, smanjenje agresije i dobrobit životinja, te istraživanja potrošača i tržišta. Projekt IPEMA (www.ca-ipema.eu), proizašao je upravo iz zahtjeva za preispitivanjem cijelokupnog sustava proizvodnje svinja i inovacija na svim razinama lanca proizvodnje svinjskog mesa. Cilj projekta je ubrzati inovacije umrežavanjem, razvojem i širenjem znanstveno utemeljenih najboljih svjetskih praksi za postizanje što bolje proizvodne kvalitete nerasta i imunokastrata, kao „novih“ tipova životinja, te popuniti praznine u znanju između različitih zemalja (zapadna i istočna Europa), kao

i između znanosti i svih dionika lanca proizvodnje svinjskog mesa (uzgajivači, meso-preradivački sektor, državne institucije i ne-vladine organizacije, potrošači...). Sam projekt, pod vodstvom glavnih stručnjaka iz Njemačke (prof. Ulrike Weiler) i Francuske (prof. Michel Bonneau), okuplja znanstvenike iz 24 europske zemlje članice EU COST asocijacije (www.cost.eu), uključujući i Hrvatsku, te predstavnike Ukrajine, Kanade, Kine i Meksika. Aktivnosti unutar projekta organizirane su u nekoliko međusobno povezanih radnih paketa unutar kojih se nastoje istražiti i pronaći optimalna rješenja za pojedine aspekte i aktualne probleme u proizvodnji nerasta i imunokastrata. Tako je radni paket „Genetika i uzgoj“, prvenstveno usmjeren na pronalaženje najprikladnijih linija svinja i uzgojnih programa za proizvodnju nekastriranih muških grla, kroz istraživanja genskih markera ili kandidatnih gena, koji učinkovito smanjuju pojavu mirisa nerasta i agresivno ponašanje, bez negativnih nuspojava u performansama ili reprodukciji. Radni paket „Hranidba“ ima za cilj dati nutritivne preporuke za hranidbu nekastriranih muških svinja i imunokastrata. Pri tome je kod nerasta, uz što efikasniji rast, primarni zadatak hranidbom što bolje kontrolirati pojavnost mirisa uz optimizaciju tehnološke i senzorne kvalitete mesa, dočim su u hranidbi imunokastrata glavni cilj preporuke glede hranidbenih potreba u dvije različite metaboličke faze (nakon prve i nakon druge vakcinacije) s obzirom na deponiranja proteina i unos hrane. U području „Management i smještaj“, projektnе su aktivnosti usmjerene na rješavanje problema zdravlja i dobrobiti životinja povezanih uz specifično ponašanje muških grla, kao što su agresivnost, međusobna borba, zaskakivanje, griženje..., ili problem gravidnih nazimica pri klanju. Aktivnosti iz područja „Kvaliteta mesa“ bave se vrlo aktualnim praktičnim problemima, kao što su optimizacija detekcije mirisa nerasta na liniji klanja i harmonizacija pragova senzornog prihvaćanja androstenona i skatola u cijeloj Europi, te u širem kontekstu, potrebom za uspostavom novog sustava klasifikacije svinjskih trupova i polovica, koji bi uz udio mesa u trupu uključivao i svojstva važna za organoleptičku (npr. sadržaj intramuskularne masti, miris nerasta) i preradbenu (npr. sposobnost vezanja vode) kvalitetu mesa. Na ovu se tematiku nadovezuje radni paket „Preradivačka industrija“ vezan uz inovacije u preradi potrebne pri obradi mesa nerasta, bilo kroz prilagodbu proizvoda specifičnim osobinama takvog mesa (npr. tekstura, sposobnost vezanja vode, sastav masnih kiselina) ili njegovu što bolju valorizaciju kroz procese maskiranja, termičke obrade, salamurenja ili fermentacije. Pitanjima senzorne analize i tržne prihvatljivosti mesa i proizvoda nekastriranih muških svinja i imunokastrata, kao i mogućim razlikama u stavovima i preferencijama potrošača između zemalja bavi se radni paket „Potrošači i tržište“. Konačno, posljednji ali ne manje značajan dio iz djelokruga aktivnosti projekta IPEMA je radni paket „Obuka i obrazovanje“, koji je usmjerjen na izobrazbu mlađih istraživača kroz različita

osposobljavanja i radionice iz pojedinih područja istraživanja, kao i na prijenos znanja i tehnologija svim zainteresiranim stranama iz sektora proizvodnje svinjskoga mesa. Uz nastavak projektnih aktivnosti, kao jedan od glavnih zadataka do završetka projekta (2020. godina), očekuju se IPEMA preporuka glede svih najvažnijih aspekata proizvodnje nekastriranih muških svinja i imunokastrata, te publiciranje i diseminacija istih u vidu sažetaka na nacionalnim jezicima učenika.

Kastracija svinja u Republici Hrvatskoj

Republika Hrvatska, kao članica Europske Unije, podliježe prethodno navedenoj Direktivi (2008/120/EZ) te Zakonu o zaštiti životinja (NN 102/17, 32/19), u kojima je navedeno kako se svi operacijski i zootehnički postupci moraju izvoditi uz primjenu anestezije ili analgezije u skladu s posebnim propisima iz veterinarstva i pravilima struke (Članak 8. Zakona). U ovom trenutku kastracija prasadi starosti do sedam dana uobičajena je i dozvoljena zootehnička praksa. Pitanje je, međutim, vremena kada će postati nepoželjan postupak te će se proizvođači svinja morati prilagoditi izvodeći kiruršku kastraciju uz uporabu sredstava za anesteziju i analgeziju, odnosno birajući neku od dostupnih alternativa kirurškoj kastraciji. Pri tome je vrlo važno znati stajalište hrvatskog potrošača i njegove preferencije pri donošenju odluke o kupnji mesa. Preliminarni rezultati istraživanja o stavovima potrošača o imunokastraciji indiciraju njihovo pozitivno stajalište prema ovom zootehničkom postupku (Djurkin Kušec i sur., 2018.), no ovo je potrebno potvrditi na većem uzorku i uporabom nešto specifičnijih znanstvenih metoda.

Osim toga, obzirom da je Republika Hrvatska značajni uvoznik svinjskog mesa, pitanje je vremena kada će se na tržištu pojaviti meso nekastriranih ili imunokastriranih muških svinja. Zbog toga je vrlo važno da mesoprerađivačka industrija bude spremna odgovoriti na ovaj izazov uvođenjem metoda otkrivanja mesa koje očituje neugodan okus i miris na liniji klanja i u laboratoriju.

Literatura:

- Bonneau, M., Čandek-Potokar, M., Škrlep, M., Font-i-Furnols, M., Aluwé, M., Fontanesi, L. (2018). Potential sensitivity of pork production situations aiming at high-quality products to the use of entire male pigs as an alternative to surgical castrates. *Animal*, 12(6), 1287-1295.

- Batorek, N., Čandek-Potokar, M., Bonneau, M., Van Milgen, J. (2012a): Meta-analysis the effect of immunocastration on production performance, reproductive organs and boar taint compounds in pigs. The Animal Consortium 1-9.
- Bee, G., Chevillon, P., Bonneau, M. (2015): Entire male pig production in Europe. Animal Production Science 55: 1347–1359.
- Batorek, N., Škrlep, M., Prunier, A., Louveau, I., Noblert, J., Bonneau, M., Čandek-Potokar, M. (2012b): Effect of feed restriction on hormones, performance, carcass traits, and meat quality in immunocastrated pigs. Journal of Animal Science 9(1): 1-11.
- Bonneau, M., Dufour, R., Chouvet, C., Roulet, C., Meadus, W., Squires, E.J. (1994): The effects of immunization against luteinizing hormone-releasing hormone on performance, sexual development, and levels of boar taint related compounds in intact male pigs. Journal of Animal Science 72: 14-20.
- Boler, D.D., Killefer, J., Meeuwse, D.M., King, V.L., McKeith, F.K., Dilger, A.C. (2012): Effects of slaughter time post-second injection on caracass cutting yields and bacon characteristics of immunologically castrated male pigs. Journal of Animal Science 90: 334-344.
- Cronin, G.M., Dunshea, F.R., Butler, K.L., McCauley, I., Barnett, J.L., Hemsworth, P.H. (2003): The effects of imuno- and surgical-castration on the behaviour and consequently growth of group-housed, male finisher pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 81: 111-126.
- Djurkin Kušec, I., Kušec, G., Guerrero, L., Font-I-Furnols, M., Tomašević, I. (2018): Consumer's opinion on animal welfare and pig castration in Croatia. Book of Abstracts of 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, Dubrovnik, Croatia, 27.-31.8. 2018, summary No 10, 53
- Dunshea, F.R., Colatoni, C., Howard, K., Mc Cauley, I., Jackson, P., Ling, K.A., Lopaticki, S., Nugent, E.A., Simons, J.A., Walker, J., Hennessy, D.P. (2001): Vaccination of boars with a GnRH vaccine (Improvac) eliminates boar taint and increases growth performance. Journal of Animal Science 79: 2524-2535.
- Čandek-Potokar, M., Škrlep, M., Batorek Lukač, N., Zamaratskaia, G., Prevolnik Povše, M., Velikonja Bolta, Š., Kubale, V., Bee, G. (2015): Hydrolysable tannin fed to entire male pigs affects intestinal production, tissue deposition and hepatic clearance of skatole. Veterinary Journal 204(2): 162-167.
- Direktiva Vijeća 2008/120/EZ od 18. prosinca 2008. o utvrđivanju minimalnih uvjeta za zaštitu svinja (Kodificirana verzija)
- Dragoeva, A., Stoikov, A. (2003): Ecological efficiency in fattening noncastrated males pigs. Ecology and Future – Journal of Agricultural Science and Forest Science 2: 82–85.

- EFSA(2004): Welfare aspects of the castration of piglets. The EFSA Journal 91:1-18.
- Evans, A. (2006): Global control of boar taint. Part 3. Immunological castration. Pig Progres 22: 6-9.
- Gispert, M., Oliver, M. A., Velarde, A., Suarez, P., Pérez, J., Font i Furnols, M. (2010): Carcass and meat quality characteristics of immunocastrated male, surgically castrated male, entire male and female pigs. Meat Science 85: 664–670.
- Grosse-Brinkhaus, C., Storck, L.C., Frieden, L., Neuhoff, C., Schellander, K., Loft, C., Tholen, E. (2015): Genome-wide association analyses for boar taint components and testicular traits revealed regions having pleiotropic effects. BMC Genetics 16:36.
- Hennessy, D., Walker, J. (2004): Effect of boar taint vaccine, Improvac, on pork quality. In Proceedings of the 18th International Pig Veterinary Society (IPVS) Congres, Hamburg, Germany.
- Llamas Moya S., Boyle L.A., Brendan Lynch P., Arkins S. (2008). Effect of surgical castration on the behavioural and acute phase responses of 5-day-old piglets. Applied Animal Behaviour Science 111:133–145.
- Lundström, K., Matthews, K.R., Haugen, J.E. (2009): Pig meat quality from entre males. The Animal Consortium 3(11): 1497-1507.
- Mackinnon, J.D., Pearce, M.C. (2007): Improvac (Pfizer Animal Health): An immunological product for the control of boar taint in entre male pigs: II. Practical applications in pig production and potential production benefits. The Pig Journal 59: 68-90.
- Maribo, H., Borg Jensen B., Møller, S. (2013): Reduction of boar taint in two trials: 1. chicory or lupins combined with slaughter weight 2. feeding pure grain, EAAP Working Group on Production and Utilisation of Meat from Entre Male Pigs“, Monells, Girona, 2nd-3rd December, 14.
- Metz, C., Claus, R. (2003): Active immunization of boars against GnRH does not affect growth hormone but lowers IGF- I in plasma. Livestock Production Science 81: 129-137.
- Moore, K.L., Mullan, B.P., Hennessy, D.P., Dunshea, F.R., D’Souza, D.N. (2005): Paylean improves feed conversion efficiency of entire and immunocastrated male pigs. In Manipulating pig production X (ed. JE Paterson), p. 63. Proceedings of the 10th biennial conference of the Australasian Pig Science Association, Christchurch, NZ.

- Morales, J.I., Cámara, L., Berrocoso, J., D. López, J.P., Mateos, G.G., Serrano, M.P., (2011): Influence of sex and castration on growth performance and carcass quality of crossbred pigs from two Large White sire lines. *Journal of Animal Science*, doi: 10.2527/jas.2010-3357.
- Morales, J.I.M., Serrano, M., Camara, M., Berrocoso, J., Lopez, J., Mateso, G. (2013): Growth performance and carcass quality of immunocastrated and surgically castrated pigs from crossbreds from Duroc and Pietrain sires. *Journal of Animal Science* 91: 3955-3964.
- Naděje, B., Koucký, M., Ševčíková, S., Adamec, T., Lašťovková, J. (2000): Assessment of boar and barrow meat. *Czech Journal of Animal Science* 45: 539-544.
- Pauly, C., Luginbühl, W., Ampuero, S., Bee, G. (2012): Expected effects on carcass and pork quality when surgical castration is omitted - result of a meta-analysis study. *Meat Science* 92(4): 858-862.
- Prunier, A., Boneau, M., von Borell, E.H., Cinotti, S., Gunn, M., Fredriksen, B., Giersing, M., Morton, D.B., Tuyttens, F.A.M., Velarde, A., (2006): A review of the welfare consequences of surgical castration in piglets and the evaluation of non-surgical methods. *Animal Welfare* 15: 277-289.
- Rowe, S.J., Karacaören, B., de Koning, D-J, Lukic, B., Hastings-Clark, N., Velander, I., i sur. (2014): Analysis of the genetics of boar taint reveals both single SNPs and regional effects. *BMC Genomics*. 15:424.
- Škrlep, M., Šegula, B., Prevolnik, M., Kirbiš, A., Fazarinc, G., Čandrek-Potokar, M. (2010): Effect of immunocastration (Improvac®) in fattening pigs II; Carcass traits and meat quality. *Slovenian Veterinary Research* 47(2): 65-72.
- Škrlep, M., Batorek-Lukač, N., Prevolnik-Povše, M. i Čandrek-Potokar, M. (2014). Teoretical and practical aspects of immunocastration. *Stočarstvo*, 68 (2): 39-49.
- Von Borell, E., Baumgartner J., Giersching M., Jaggin N., Prunier A., Tuyttens F.A.M., Edwards S.A. (2009): Animal welfare implications of surgical castration and its alternatives in pigs. *Animal* 3: 1488-1496.
- Zammerini, D., Wood, J.D., Whittington, F.M., Nutt, G.R., Hughes, S.I., Hazzledine, M., Matthews, K. (2012): Effect of dietary chicory on boar taint. *Meat Science* 91: 396-401.
- https://www.fve.org/cms/wp-content/uploads/fve_09_040_castration_pigs_2009.pdf, preuzeto s weba 02.05.2019.

RAST I RAZVOJ NAJVAŽNIJIH TKIVA U CRNE SLAVONSKE SVINJE

Goran Kušec¹, Vladimir Margeta¹, Ivona Djurkin Kušec¹, Kristina Gvozdanović¹, Dalida Galović¹, Žarko Radišić¹

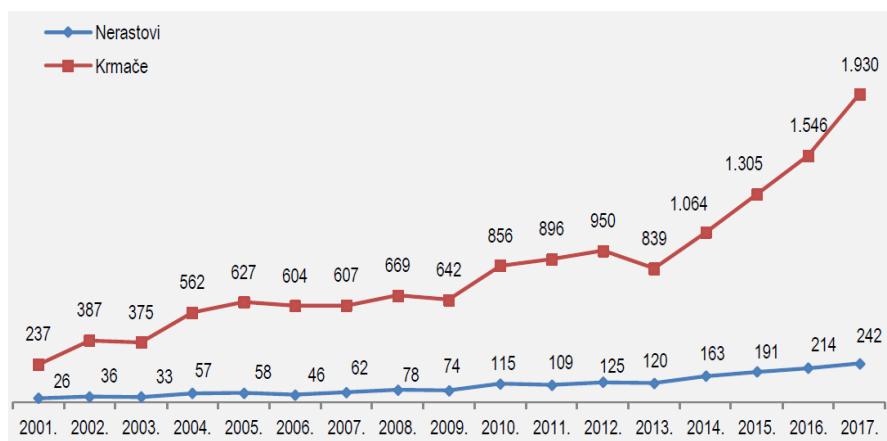
¹ *Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek, V. Preloga 1, HR-31000 Osijek*

Uvod

Istraživanja rasta i razvoja svinja nisu rijetka u modernom svinjogojstvu i o tome je napisan veliki broj radova. Teme tih istraživanja su raznovrsne, a uključuju utjecaj genotipa, selekcije hranidbe, zdravstvenog stanja i proizvodnih uvjeta na karakteristike rasta tjelesne mase i/ili pojedinih dijelova svinje. Metodologije tih istraživanja danas su naročito razvijene i omogućavaju uvid u udjele različitih tkiva svinjskoga trupa bez potrebe usmrćivanja životinja. Spomenimo samo ona najčešće u uporabi kao što su računalna tomografija (CT) i magnetna rezonancija (MRT). Matematika i statistika također se neprestano razvija pružajući sve bolje alate u analizi dobivenih podataka (Kušec i sur., 2018). Na primjer, u uzgojnem programu Topigs-Norsvin oko 3500 nerasta godišnje skenira se uporabom CT uređaja, a procijenjen je genetski napredak od 30% u svojstvima tovnosti i prirasta mišićnog tkiva (Kongsro, 2014).

Ne treba stoga čuditi napredak kojeg se može uočiti u mnogim segmentima svinjogojstva, a naročito u tovним svojstvima koje se osnivaju na biološkim osnovama rasta i razvoja svinja.

Međutim, malo je takvih studija izvedeno na autohtonim pasminama svinja kao što je naša Crna slavonska svinja, poznatija kao fajferica. Ta naša lokalna, autohtona pasmina, iako slabije produktivnosti od modernih komercijalnih pasmina svinja i hibrida posjeduje neke prednosti koje su osobito izražene u kakvoći mesa za preradu u trajne proizvode (Gvozdanović i sur., 2017). Osim toga, ona je danas pravi brand, živi dokaz naše tradicije, regionalnog identiteta koji ne doprinosi samo kakvoći mesnih proizvoda nego je zanimljiva i za turizam, marketing i slično. Današnji potrošači prepoznaju tu jedinstvenu kvalitetu, a uzgoj ove pasmine je u porastu, naročito u posljednje vrijeme, kao što se može vidjeti na grafikonu 1.



Grafikon 1. Broj svinja crne slavonske pasmine od 2001. do 2017. godine

Crna slavonska svinja tradicionalno se uzgaja pašnjački zbog svojih odličnih sposobnosti prilagodbe lokalnim klimatskim uvjetima što omogućava povoljan način proizvodnje jer ne zahtijeva ulaganja u skupe klimatizirane nastambe (Margeta i sur., 2016). Osim toga, ove svinje skromnih su zahtijeva za hranom, a njihova prirodna otpornost smanjuje troškove različitih liječenja i drugih tretmana. Međutim, ovaj način proizvodnje ima i svoja ograničenja, a to se osobito odnosi na prirast. Slično je uočeno i u drugih lokalnih pasmina držanih u ekstenzivnim uvjetima, tovljenih u skladu s tradicionalnim običajima kao što je *dehesa* ili *montanera* u uzgoju španjolske Iberijske ili *montanheira* u uzgoju Alentejano svinja u Portugalu (Terapicos Nunes, 2007). Zbog toga ne treba iznenaditi podatak da se u Španjolskoj tijekom 2017. godine samo 20% iberijskih svinja uzgajalo u tradicionalnim *montanera* sustavima i da je samo 10% od ukupno zaklanih svinja bio čistokrvne pasmine (Nieto i sur., 2019).

Istraživački pristup i metodologija

U pokušajima poboljšavanja tovnih karakteristika u lokalnih pasmina prepoznaju se dva različita pristupa, a to su promjena načina tova i križanje s drugim pasminama. Prvi pristup istraživan je u Obzor 2020 projektu „Diversity of local pig breeds and production systems for high quality traditional products and sustainable pork chains“ – akronim: TREASURE, a drugi u projektu „Znanstveno brendiranje svinjskog mesa“ – akronim: SciBra Pork, financiranim sredstvima Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ).

U oba eksperimenta osnovni princip bio je isti; svaka tri mjeseca svinje iz pokušnih skupina bile su žrtvovane za disekciju kako bi se analizirao rast ne samo tjelesne mase nego i najvažnijih tkiva (mišićno, masno i kosti). Osnovna hranidba svinja iz obje skupine bila je lucerna *ad libitum* s dodatkom od 2 kg žitarica po svinji na dan. Dodatni obrok sastojao se od 50% kukuruza, 25% ječma, 10% tritikala i 15% ekstrudirane soje.

U istraživanju utjecaja načina držanja svinje su bile podijeljene na dvije skupine s obzirom na sustav držanja: pašnjački, odnosno tradicionalni, i zatvoreni na dubokoj stelji. Svinjske su polovice bile odabранe za disekciju na osnovi dobi i tjelesne mase svinja od kojih su potjecale kako je prikazano na tablici 1.

Tablica 1. Disekcijski pokusi dviju istraživanih skupina svinja

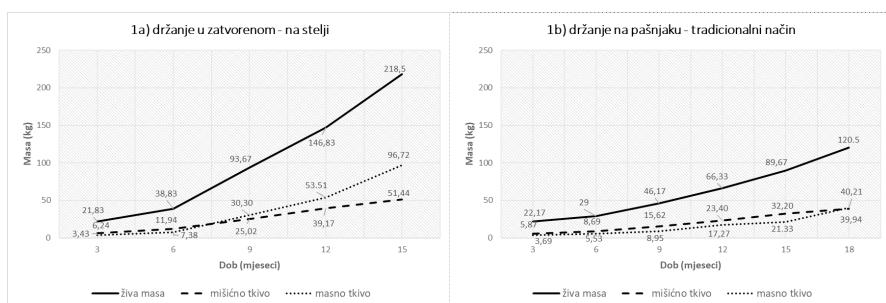
Dob (u mjesecima)	Prosječna tjelesna masa (kg)		Broj diseciranih svinjskih polovica (N)
	Pašnjački sustav	Zatvorene na dubokoj stelji	
3	21.83	22.17	8 (4 kastrata i 4 ženke)
6	38.83	29.00	8 (4 kastrata i 4 ženke)
9	93.67	46.17	8 (4 kastrata i 4 ženke)
12	146.83	66.33	8 (4 kastrata i 4 ženke)
15	218.50	89.67	12 (6 kastrata i 6 ženki)
18	-	120.50	12 (6 kastrata i 6 ženki)

U prve 4 disekcije iz oba sustava držanja odabранo je po 8 svinja (4 kastrata i 4 ženke) u dobi od 3, 6, 9 i 12 mjeseci, težine koja odgovara prosjeku dobne skupine. U dobi od 15 mjeseci disecirano je 12 svinjskih polovica (6 kastrata i 6 ženke) po skupini, a u dobi od 18 mjeseci disekcija je obavljena na istom broju svinjskih polovica, ali samo iz skupine pašnjačkog sustava držanja. Svinje držane u zatvorenom sustavu dostigle su svoj maksimum u dobi od 15 mjeseci. Nakon te dobi u nekim jedinkama nije bilo zabilježenog značajnijeg prirasta, a neke svinje se nisu mogle niti ustati zbog prekomjerne težine. Isti je princip bio primijenjen i pri istraživanju utjecaja križanja Crne slavonske svinje s nerastima pasmine Durok. Za ove dvije kupine svinja pokus je pokrivaо period od godinu dana, a za disekciju je odabirano po 8 svinja iz svake skupine (4 kastrata i 4 ženke) u dobi od 3, 6, 9 i 12 mjeseci.

Obrada podataka učinjena je uz korištenje programa Statistica v.13 (TIBCO Software Inc., 2017) dok je grafička prezentacija rezultata izvedena pomoću Microsoft Excel programa (Microsoft, 2013).

Utjecaj sustava držanja

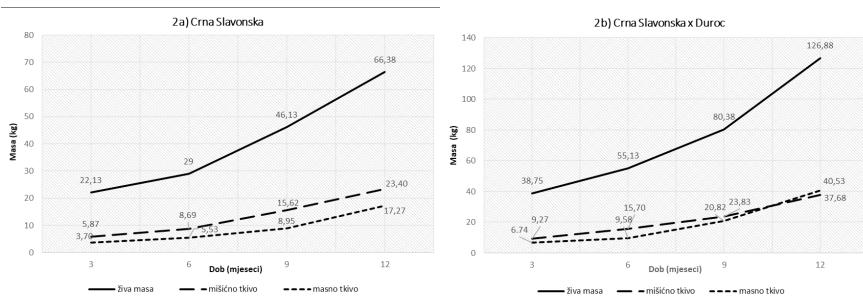
Na grafikonu 1 prikazan je razvoj tjelesne mase, mišićnog i masnog tkiva istraživanih svinja: 1a) odnosi se na skupinu držanu u zatvorenom sustavu na stelji, a 1b) na skupinu svinja držanu na tradicionalan način, odnosno na pašnjaku. Iz prikazanih rezultata vidljivo je da na početku pokusa, u dobi od 3 mjeseca, svinje iz istraživanih skupina imaju posve sličan odnos tjelesne mase i diseciranih tkiva, ali i da se te razlike povećavaju tijekom rasta. Na kraju istraživanog razdoblja te su razlike vrlo signifikantne ($p<0,001$); primjerice, u dobi od 15 mjeseci razlika između skupina u prosječnoj tjelesnoj masi bila je 128,83 kg, a u masi diseciranog masnog tkiva 75,39 kg. Očito je da su Crne slavonske svinje koje su bile držane u zatvorenom rasle brže, ali i da je taj rast bio karakteriziran velikom proizvodnjom masnog tkiva, dok su svinje držane na pašnjaku rasle značajno sporije ali su imale povoljniji odnos mišićnog i masnog tkiva, odnosno mesa i masti. Ako se pažljivije prouči razvoj mišićnog tkiva Crnih slavonskih svinja iz dva istraživana sustava držanja, može se vidjeti da kapacitet rasta mišića nije u potpunosti iskorišten. Ovo upućuje na potrebu daljnjih istraživanja dinamike rasta pojedinih tkiva u odnosu na tjelesnu masu Crne slavonske svinje. To se posebice odnosi na utjecaj sezone tova, kombinacije različitih sustava držanja ili istraživanje inovativnih sustava držanja u kojima bi se primijenile osobitosti kompenzatornog rasta. Korištenje suplemenata bogatih bjelančevinama u dodatnim obrocima tijekom pojedinih faza tova također bi moglo biti zanimljivo u tom smislu. U svakom slučaju, vidljivo je da se odnos mesa i masti Crne slavonske svinje može optimizirati što svakako doprinosi profitabilnosti proizvodnje visoko kvalitetnog mesa koji će uskoro steći zaštitu izvornosti.



Grafikon 1. Rast tjelesne mase, mišićnog i masnog tkiva Crnih slavonskih svinja držanih u različitim sustavima proizvodnje

Utjecaj križanja

Grafikon 2 prikazuje rast tjelesne mase, mišićnog i masnog tkiva Crnih slavonskih svinja (2a) i njihovih križanaca s nerastima pasmine Durok (2b). Iz prikaza je vidljivo da su križanci s Durokom imali veću tjelesnu masu od čistih Crnih slavonskih svinja već na samom početku pokusa i da se taj odnos zadržao do kraja istraživanog razdoblja. Isto se može reći za razvoj mišićnog i masnog tkiva. Tijekom istraživanog razdoblja, masa mišićnog tkiva Crnih slavonskih svinja razvijala se intenzivnije od mase masnog tkiva, dok se u križanaca s Durokom u kasnijoj fazi rasta masno tkivo počelo razvijati intenzivnije od mišićnog. Iz tog razloga su polovice Crnih slavonskih svinja bile značajno mesnatije od polovica križanaca. Valja pri tome naglasiti da su u toj dobi polovice križanaca bile dvostruko teže dok Crne slavonske svinje u tom momentu još nisu dostigle masu kategorije tovljenika za klanje (T1). I u ovom slučaju potrebno je naglasiti potrebu dalnjih istraživanja, posebno tehnoloških i senzoričkih svojstava kakvoće mesa Crnih slavonskih svinja i njihovih križanaca s produktivnijim pasminama svinja.



Grafikon 2. Rast tjelesne mase, mišićnog i masnog tkiva Crnih slavonskih svinja i njihovih križanaca s nerastima pasmine Durok

Zaključno razmatranje

Iz prikazanih rezultata može se zaključiti da se istraživanjem karakteristika rasta Crnih slavonskih svinja može značajno unaprijediti proizvodnja mesa. Ti napori posebno su zanimljivi ako se uzme u obzir da će meso ove pasmine svinja uskoro nositi zaštićenu oznaku izvornosti (ZOI „Meso crne slavonske svinje“). Očigledno je da Crna slavonska svinja može proizvesti veće količine mesa te da se managementom tova može optimizirati odnos mesa i masti. To su pokazali pokusi s različitim sustavima držanja svinja i križanjima s produk-

tivnjim pasminama. Iako je dobar dio posla učinjen tijekom izvedbe projekta H2020 (TREASURE) i HRZZ (SciBra Pork), razvidno je da u području rasta i njegova utjecaja na svojstva polovica ostaje još dosta otvorenih pitanja. Primjerice, manipulacijom sastava obroka tijekom rasta, istraživanjem sezonskih varijacija i korištenjem posebnih osobitosti kompenzatornog rasta značajno se mogu unaprijediti svojstva polovica Crnih slavonskih svinja. Pri tome se ne smije izgubiti izvida najvažnija činjenica koja se odnosi na posebnost ove pasmine, a to je njezina prepoznatljiva u smislu organoleptičkih svojstava teksture, okusa i arome. Što god učinili, ta se kvaliteta mora očuvati, jer meso Crne slavonske svinje svoje najbolje karakteristike otkriva kada se koristi za proizvodnju tradicionalnih proizvoda čime se može značajno povisiti njihova dodana vrijednost.

Literatura

- Gvozdanović, K., Margeta, P., Djurkin Kušec, I., Komlenić, M., Kušec, G., Margeta, V. (2017): Zaštita autohtonih poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda od svinskog mesa. Zbornik radova 52. hrvatskog i 12. međunarodnog simpozij agronoma: 499-503.
- Kongsro, J. (2014): Genetic gain on body composition in pigs by Computed Tomography (CT). Return on investment. In C. Maltin, C. Craigie & L. Bunger (Eds.), Farm Animal Imaging Copenhagen 2014 (pp. 28–30). Scotland's Rural College.
- Kušec, G., Lebret, B., Djurkin Kušec, I., Ovilo, C., Font Furnols, M., Bozzi, R., Karolyi, D., Gvozdanović, K., Čandek Potokar, M. (2018): High-tech science for small scale pork producers. 53rd Croatian and 13th International symposium on agriculture – proceedings: 17-27.
- Margeta, V., Gvozdanović, K., Margeta, P., Djurkin Kušec, I., Radišić, Ž., Galović, D., Kušec, G. (2016): Low input production system suitable for Black Slavonian pig breeding. Acta agriculturae Slovenica, 5: 122-126.
- Microsoft (2016): Microsoft Excel [computer soft ware]. Redmond, Washington: Microsoft.
- Nieto, R., García-Casco, J., Lara, L., Palma-Granados, P., Izquierdo, M., Hernández, F., Dieguez, E., Duarte, J. L., Batorek-Lukač, N. (2019): Ibérico (Iberian) Pig, European Local Pig Breeds - Diversity and Performance. A study of project TREASURE, Ed. Marjeta Candek-Potokar and Rosa M. Nieto Linan, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.83765. Available from: <https://www.intechopen.com/books/european-local-pig-breeds-diversity-and-performance-a-study-of-project-treasure/ib-rico-iberian-pig>

TIBCO Software Inc. (2017): Statistica (data analysis software system), version 13., <http://statistica.io>.

Tirapicos Nunes, J. (2007): Livestock management to optimize carcass and meat characteristics in farming systems using natural resources. In : Audiot A. (ed.), Casabianca F. (ed.), Monin G. (ed.). 5. International Symposium on the Mediterranean Pig . Zaragoza : CIHEAM, 2 007 . p. 73-82 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 76)

UTJECAJ HRANIDBE NA KVALITETU MESA SVINJA

Goran Kiš

Zavod za hranidbu životinja, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetosimunska 25, 10000 Zagreb, tel: 01/239-3933; e-mail: kis@agr.hr

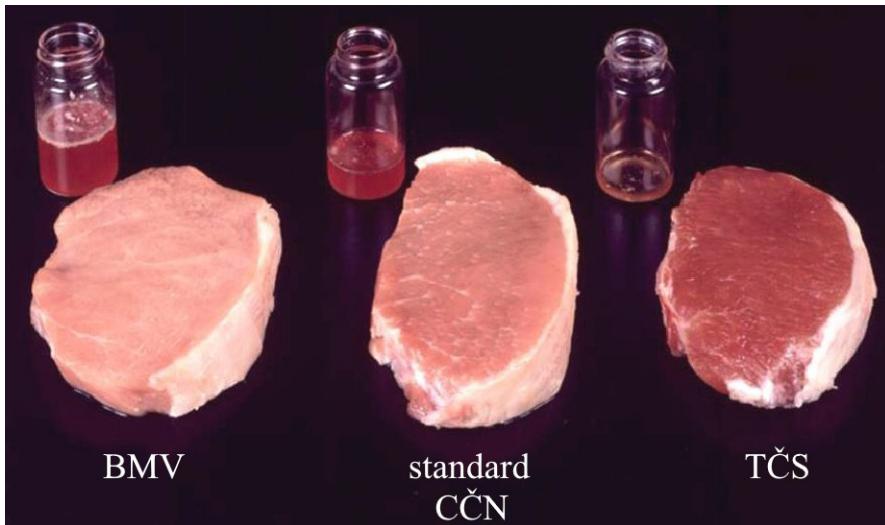
Uvod

Brojni čimbenici utječu na kvalitetu svinjskog mesa, te su neki od najznačajnijih genetika svinja, postupci sa svinjama prije klanja, samo usmrćivanje životinja, te hlađenje svinjskog trupa. Međutim, postoje brojni dokazi koji ukazuju na to da se manipuliranjem sastava hranjivih tvari u obrocima mogu nadoknaditi negativni učinci genetskih predispozicija i/ili postupaka sa svinjama na kvalitetu svinjetine, odnosno mogu se zapravo poboljšati osobine svinjskog mesa. Kvaliteta svinjskog mesa tradicionalno se odnosi na mjerjenje pH mišića, boje, čvrstoće, mramoriranosti ili udjela intramuskularne masti (IMM), roka valjanosti i palatabilnosti kuhanе svinjetine. Međutim, domaći i strani potrošači sve više definiraju kvalitetu svinjskog mesa i u smislu aspekata zaštite okoliša, etike i dobrobiti životinja u proizvodnji svinjskog mesa, dok prerađivači svinjskog mesa obično uključuju boju masti, čvrstoću i strukturu kao i sastav hranjivih tvari, te mikrobiološku sigurnost u svojoj definiciji kvalitete svinjetine. Svrha ovog rada je dati pregled učinaka nekih hranidbenih postupaka na: metabolizma mesa nakon klanja i osobine tehnološke kvalitete (pH, boja i sposobnost zadržavanja vode); sadržaj intramuskularne masti svinjskog mesa; kvalitetu svinjske masti, te stabilnost boje i lipida tijekom hlađenja/skladištenja.

Utjecaj hranidbe na kvalitetu i metabolizam mesa svinja nakon klanja

Gubitkom krvi tijekom iskrvarenja, eliminira se dostupnost kisika mišićima, čime se metabolizam mišića mijenja iz aerobnog metabolizma lipida u anaerobni metabolizam rezervnog glikogena u mišićima. Krajnji produkt anaerobnog metabolizma mišića je nakupljanje mlijecne kiseline koja, s druge strane, uzrokuje smanjenje pH mišića s približno 7,1 - 7,3 na konačnu pH vrijednost od 5,4 - 5,7. Postoje tri osnovne nedostatke u kvaliteti svinjetine povezane s abnormalnim smanjenjem pH vrijednosti (Slika 1. i 2.): blijeda, meka i vodnjikava

Slika 1. Svinjsko meso različite kvalitete

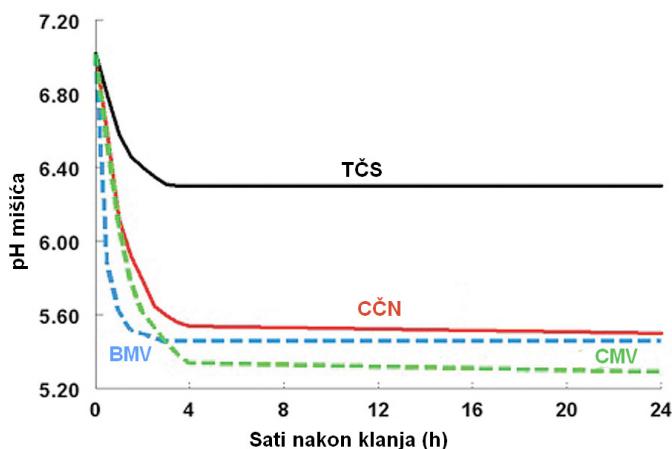


(BMV) svinjetina; tamna, čvrsta i suha (TČS) svinjetina; i crveno-ružičasta, meka i vodnjikava (CMV) svinjetina. Meso svinja kakvo priželjkujemo je crveno-ružičasto, čvrsto i bez suvišne vode (CČN).

Kod brzog pada pH mišića (pad ispod 5,8 do 6,0 unutar prvog sata nakon klanja) zbog prekomjerno nakupljene mlijecne kiseline, visoka intramuskularna kiselost povezana s visokom temperaturom mišića rezultira denaturacijom mišićnih proteina i razvojem BMV svinjetine. Brzo smanjenje pH mišića može se pripisati genetskoj predispoziciji (posebno HAL i RYR1 genotipovi), stresu prije klanja ili združenom djelovanju više čimbenika. Nasuprot tome, kada su rezerve glikogena u mišićima niske, nakupljanje mlijecne kiseline je uvelike ograničeno, što dovodi do konačnih vrijednosti pH iznad 6,0 koje se uspostavljaju ubrzo nakon klanja i razvoja TČS svinjetine. Niska razina rezervi glikogena u mišićima prije klanja obično je sinergistički učinak kombinacije strešora koji povećavaju energetske potrebe svinja. Konačno, postoje i genotipovi svinja, koji se općenito nazivaju (RN) genotipovi i imaju abnormalno visoke koncentracije glikogena u mišićima, prema tome, prekomjerno intramuskularno nakupljanje mlijecne kiseline može uzrokovati konačni pad pH mišića na vrijednosti manje od 5,5. Iako je boja CMV svinjetine gotovo normalna, ekstremno nizak pH uzrokuje da mišićni proteini izgube afinitet prema vodi, što dovodi do njenog prekomjernih gubitka (tj. smanjene sposobnosti zadržavanja vode).

Ograničavanje hrane prije klanja. Jasno je da manipuliranje rezervama glikogena u mišićima prije klanja može dovesti do poboljšanja u boji svježeg svinjskog mesa i njenom kapacitetu, sposobnosti, zadržavanja vode (SZV). Zapravo, postoji znatan broj dokaza da ograničavanje hrane svinjama 16 do 36 sati pred klanje učinkovito smanjuje koncentraciju glikogena u dugom leđnom mišiću (LM) i povećava početne i krajnje vrijednosti pH mišića, što posljedično dovodi do stvaranja poželjnijeg, crveno-ružičastog svinjskog mesa, poboljšane SVZ. Međutim, kratkotrajno ograničavanje hrane od 16 h ili manje nema značajnih učinaka na rezerve glikogena u mišićima, padu pH vrijednosti nakon klanja i općenito kvaliteti svježeg svinjskog mesa. Štoviše, čini se da uskraćivanje hrane od RN svinjama sve do 60 sati prije klanja ne mijenja razinu glikogena LM, što ukazuje na to da samo gladovanje, nije učinkovita metoda manipuliranja abnormalno visokim rezervama glikogena u mišićima kod svinja s tom genetskom mutacijom (RN). Uz povoljne učinke na kvalitetu svinjskog mesa, ograničavanje hrane pred klanje također smanjuje smrtnost svinja tijekom transporta i odmora, smanjuje kontaminaciju trupa patogenim bakterijama kao odgovora na ozljede gastrointestinalnog trakta i smanjuje tvorbu ekskremenata koje treba preraditi i/ili zbrinuti.

Slika 2. Povezanost između smanjenja pH nakon klanja i kvalitete svinjetine. Uz ubičajeni pad pH (CČN), prikazana su tri osnovna nedostatka kvalitete: bijleda, meka i vodnjikava (BMV) svinjetina; tamna, čvrsta i suha (TČS); te crvena, meka i vodnjikava (CMV) svinjetina.



Hranidba za smanjenje glikogena. Istraživanja su pokazala da će hranidba visoko masnih (17 do 19%) i visoko proteinskih (19 do 25%) obroka, sastavljenih s vrlo niskim razinama (<5%) probavljivih ugljikohidrata smanjiti koncentraciju glikogena u mišićima kod klanja. No važnije, kao odgovor na hranidbu tim obrocima koje reduciraju glikogen, nakon 45 minuta (no ne i nakon 24 sata) od klanja, pH mišića se povećao, a SZV se smanjila. Nadalje, učinci, obroka za smanjivanje glikogena, na boju svinjetine su nedosljedni, te je također malo informacija koje sugeriraju promjene palatabilnosti kuhane svinjetine kod svinja hranjenih visokom proteinskim/visokim masnim /niskougljikohidratnim obrocima prije klanja.

Ostale hranidbene promjene za modifikaciju metabolizma mesa nakon klanja. Općenito je prihvaćeno da stres prije klanja utječe na rezerve glikogena u mišićima i u konačnici na kvalitetu svinjetine, tako da je moguće da se djelovanjem na promjene reakcija svinja na stres može djelovati i na promjene rezervi glikogena u mišićima. Dopunska hranidba svinja aminokiselinom triptofan povećava proizvodnju serotoninu, što se pokazalo da ublažava agresivnost kod svinja i smanjuje koncentracije kortizola u cirkulaciji, te što je još važnije, smanjuje učestalost BMV svinjetine. Iako većina nedavnih istraživanja nije uspjela otkriti pozitivne učinke hranidbe s dodavanjem L-triptofana na kvalitetu svinjetine, dokazano je da je svinjetina od svinja koje su hranjene dodatkom s 0,5% triptofana, pet dana prije klanja imale bolju boju od svinja hranjenih bez dodatka. Također se pokazalo da dodavanje magnezija (Mg) učinkovito smanjuje stresnu svinju prije klanja i smanjuje učestalost BMV svinjetine. Što je još važnije, dokazano je da će redovito dodavanje Mg obrocima za svinje samo tjedan dana prije klanja poboljšati SZV svježeg svinjskog mesa, bez obzira na izvor Mg kojeg dodajemo. Općenito su istraživanja pokazala da se boja svježe svinjetine može poboljšati bilo dugotrajnim ili kratkotrajnim dodavanjem Mg.

Utjecaj hranidbe na sadržaj intramuskularne masti

Sadržaj intramuskularne masti (IMM) svinjskog mesa ima važnu ulogu u percepciji potrošača o palatabilnosti proizvoda od svinjskog mesa, te se predlaže da je potreban udio IMM između 2,5 i 3,0%, za prihvatljivost svinjskog mesa.

Utjecaj proteina i aminokiseline u obroku na sadržaj IMM. Jedna od strategija za učinkovito povećanje sadržaja IMM-a svinjetine je smanjenje sadržaja sirovih proteina (SP) i/ili lizina u hranidbi svinja (Tablica 1.). Kada je u obrocima, odnosno, krmnim smjesama “grower” i “finisher” razina SP-a sman-

Tablica 1. Utjecaj smanjenja proteina (SP) i/ili lizina u obroku svinja na intramuskularnu mast (IMM)

Istraživanje	Udio proteina/lizina u obroku svinja (%)		Promjene IMM (%)
	Kontrola	Pokus - smanjenje	
Švedska - 1994	18.5 (0.96)	13.1 (0.64)	+ 66.7
Kanada - 1994	17.6 (0.81)	11.9 (0.48)	+150.0
SAD - 1995	25.0	10.0	+176.5
SAD - 1995	16.0 (0.82)	12.0 (0.55)	+103.6
SAD - 1996	14.0 (0.56)	10.0 (0.40)	+ 50.0
UK - 1999	20.5 (1.05)	16.6 (0.70)	+100.0
UK - 1999	26.2 (1.57)	15.7 (0.56)	+136.8
SAD - 1999	13.0 to 19.0	12.0 to 18.0	+ 19.6
SAD - 2004	(0.64)	(0.48)	+ 25.7
UK - 2004	20.0 (1.14)	16.0 (0.68)	+13.4 - +54.6
UK - 2005	~ 21.0	~18.0	+64.7

njena, sadržaj IMM je povećan od 13,7 do 176,5%, dok je smanjenje sadržaja lizina u hranidbi svinja povećalo sadržaj IMM-a od 66,7% do 136,8%. Naravno, da će dugotrajna izloženost svinja obrocima s smanjenom razinom SP i/ili lizina štetno utjecati na priraste i konverziju hrane, no hranjenje obrocima sa smanjenim količinama lizina tijekom posljednjih 5 do 6 tjedana završnog tova ne bi trebalo imati nikakvog utjecaja na produktivnost, te još uvijek djelovati na povećanje koncentracije IMM-a u LM. S druge strane, povećana razina SP i/ili lizina u hranidbi svinja se u više navrata pokazala da smanjuje sadržaj IMM-a u svježoj svinjetini. Zapravo, uočena su linearna smanjenja mramoriranosti leđnog mišića s povećanjem udjela lizina u obroku s 0,54 na 1,4%.

Istraživanje u SAD-u pokazalo je da se dodavanjem dodatnih 2,0% leucina u završnom obroku svinja povećala mramoriranost za 20 do 30% te sadržaj IMM u LM za 25 do 42%, a bez utjecaja na proizvodne rezultate svinja. Moglo bi se, međutim, tvrditi da su povećanja IMM-u bila neizravni odgovor na smanjenje unosa lizina uzrokovan neravnotežom aminokiselina nastalom zbog visoke razine dopunskog leucina, a ne izravnim učinkom povećanja razine leucina u obroku za 200%.

Konzumacija hrane i energije. Iako ograničavanje konzumacije hrane ne utječe na pH mišića ili boju svježe svinjetine, pokazalo se da ograničenja hrane na 75 do 80% *ad libitum* smanjuje sadržaj IMM-a između 8 i 27%. Zanimljivo je da smanjenje koncentracije energije u završnim obrocima za svinje ne mijenja udio IMM ili bilo koje druge kvalitativne osobine svježeg svinjskog mesa, niti postoje dokazi da vrsta žitarica u obrocima utječe na mramoriranost mesa.

Masti i ulja se desetljećima koriste za povećanje kalorijske koncentracije hrane za svinje, ali su učinci hranidbenih razine masti i/ili izvora masnoća na sadržaj IMM svinjskog mesa nedosljedni. Obroci svinja sastavljeni s uljima suncokreta ili repice pokazali su se da smanjuju mramoriranost mesa, međutim, primijećeno je da se sadržaj IMM mesa povećao s povećanjem kukuruznog ulja u obrocima, te da se udio IMM mesa povećao za oko 25% u svinja hranjenih hranom koja je sadržavala 5% goveđeg loja.

Dodavanje vitamina A. Derivat vitamina A, retinoična kiselina, uključen je u regulaciju diferencijacije i proliferacije masnih stanica, te u teoriji nedostatak retinoične kiseline može izravno povećati sadržaj IMM. U praksi, hranidba s nedovoljno vitamina A povećava mramoriranost mesa i/ili udio IMM bez utjecaja na produktivnost ili sastav trupa. Dokazano je da ograničena hranidba vitaminom A tijekom razvojne i završne faze tova povećava sadržaj IMM za gotovo 54%, te je primijećeno da su obroci u koje je dodano 100.000 IU vitamina A povećali IMM kod svinja s genetskom sklonosću za IMM, ali ne u mesnatijih genotipovima. Rezultati istraživanja upućuju na to da i deficijencija vitamina A kao i povećana razina vitamina A mogu povećati IMM/mramoriranost svinjskog mesa, međutim, njegove razine u obrocima, trajanje tova i interakcija s drugim krmivima i dodacima uglavnom su nepoznati, pogotovo u hranidbi završnih kategorija svinja.

Učinci hranidbe na kvalitetu svinjske masti

Masne kiseline u svinjskom mišiću i mastima mogu se dobiti sintezom iz ne-lipidnih tvari ili izravnom apsorpcijom masnih kiselina iz hrane. Glukoza iz probave kukuruza i ječma, na primjer, povećat će udio zasićenih masnih kiselina (ZMK) na račun višestruko nezasićenih masnih kiselina (VNMK) apsorbiranih iz uljne frakcije koncentrata. Međutim, kako je prethodno navedeno, masti se rutinski dodaju u obroke kako bi se povećala koncentracija energije i/ili smanjio sadržaj zrna žitarica, posebno kukuruza, obrocima za svinje.

Hranidbeni izvor masti i kvaliteta svinjske masti. Kvaliteta izvora masti u hranidbi svinja ovisi o nizu čimbenika, uključujući jednu vrijednost (JV - mjera kemijske nezasićenosti masnoća), titar (temperatura pri kojoj je masnoća potpuno kruta) i točka topljenja (temperatura pri kojoj je masnoća potpuno otopljena). Izvori visoko zasićeni masti, kao što su loj i mast, imat će JV od 30 do 70 g l/100 g masti, titar od 32 do 47 °C i točke topljenja od 45 do 50 °C. Nasuprot tome, nezasićena ulja iz zrna soje, uljane repice, kukuruza i suncokreta obično će imati JV veći od 100 g l/100 g masti, titar manji od 30 °C i talište 20 °C ili manje. Prema tome, sastav masnih kiselina u depoima svinjske masti često odražava kvalitetu (tj. sastav masnih kiseline) masti i/ili ulja dodanih u obroke. Iako postoje očigledne zdravstvene koristi povezane s konzumacijom VNMK, povećanje polinezasićenosti svinjske masti dovodi do razvoja mehanih masnoća. Prema istraživanjima, svinjska mast sa sadržajem linolenske kiseline većom od 15% klasificirana je kao meka, stoga ne čudi da će hranidba svinja s dodatkom koji je bogat izvor linolenske kiseline također uzrokovati mekanu svinjsku mast i mekanu slaninu. Meka mast i slanina uzrokuju poteškoće u rukovanju i obradi polovica, smanjeni prinos slanine, uljast i neatraktivan proizvod, smanjen rok trajanja, te što je još važnije, potencijalnu diskriminaciju domaćih potrošača i izvoznih partnera prema takvom proizvodu. Istraživanja su pokazala da se debljina i čvrstoća slanine povećava kako se JV izvora dodanih masti smanjuje od 80 do 20. Čini se da hranidba životinjskim mastima ne smanjuje čvrstoću/tvrdoću masti i slanine jednakoj kao i dodavanje biljnih ulja u obroke. Zanimljivo je da slanina od svinja hranjenih suncokretovim ili uljem repice dobiva mnogo niže senzorne ocjene za hrskavost, žvakavost, slanost, okus i općenito palatabilnost slanine od svinja koje su hranjene obrocima bez dodane masti ili obroka sastavljenih s govedim lojem. Štoviše, primjećeno je da su svinje hranjene s dodanim sojinim uljem imale mekanu slanini, odnosno, veći broj nisko-kvalitetnih, mehanih komada slanine.

Nusproizvodi proizvodnje biogoriva. U pokušaju smanjenja oslanjanja na fosilna goriva učinjeni su značajni naporci za proizvodnju biogoriva iz obnovljivih izvora. Proizvodnja etanola iz kukuruza, te sirka i pšenice, znatno se povećala u posljednjih godina, što je dovelo do značajnih zaliha osušenog žitnog tropa s iscrpinom (DDGS) koje se može iskoristiti i uključiti u obroke za svinje. Sadržaj sirove masti DDGS-a se kreće između 5 i 15%, te mast ima visok udio nezasićenih masnih kiselina, pa nije iznenadujuće da hranidba svinja visokim razinama DDGS povećava sadržaj VNMK i JV svinjske potkožne masnoće. Štoviše, stupanj polinezasićenosti masti u svježoj svinjskoj slanini povećava se linearno s količinom DDGS-a uključenog u obroke, što dovodi do mekane, savitljive i općenito manje poželjne svježe svinjske slanine.

Konjugirana linolna kiselina (CLA). Dodavanje CLA obrocima za svinje rutinski se povećava udio zasićenih masnih kiselina (ZMK), osobito palmitinske i stearinske kiseline, u svinjskoj masti i mišićima. Postoje kontradiktorni rezultati o utjecaju CLA na sastav jednostruko nezasićenih masnih kiselina (JNMK-MUFA) i VNMK svinjske masti i mišića; međutim, povećanje ZMK dovodi do smanjenja JV i čvršće svinjske masti i svježe slanine.

Utjecaj hranidbenih promjene na stabilnosti lipida i boje

Očekivalo bi se da bi svaka promjena hrane koja povećava sadržaj VNMK u svinjetini također povećala osjetljivost svinjetine na oksidaciju lipida. Stoga je velik broj istraživanja bio usredotočen na dodavanje antioksidanata, osobito vitamina E, kao i na stimuliranje endogenih antioksidativnih enzima putem mineralnih dodataka.

Vitamin E (α -tokoferol) je antioksidans koji štiti cijelovitost stanične membrane i usporava oksidaciju lipida, osobito tijekom čuvanja mesa u hladnjaku i/ili mesa držanog u rashladnim vitrinama maloprodaje. Dakle, nije iznenađujuće da je uključivanje supranutritivnih razina vitamina E u obroke svinje najčešće testirana hranidbena modifikacija za poboljšanje kvalitete svinjetine. Istraživanja su u više navrata pokazala da hranjenje svinja s dodatnih 100 do 200 mg/kg dl- α -tokoferol acetata učinkovito odgada početak oksidacije lipida u svježim svinjskim polovicama i mljevenom svinjskom mesu, te pripremljenim i sušenim svinjskim proizvodima. Dodavanje vitamina E obrocima za završne faze tova goveda ne samo da usporava promjenu boje, već zapravo poboljšava stabilnost boje svježe govedine, no budućim istraživanjima tek se treba dokazati bilo kakva prednosti povećanja razine vitamina E u hranidbi svinja na boju svježeg svinjskog mesa ili stabilnosti boje tijekom čuvanja u hladnjaku.

Vitamin C ima antioksidativna svojstva, no svinje obično proizvode odgovarajuće količine ovog vitamina topivog u vodi iz D-glukoze u jetri. Dodavanje askorbinske kiseline obroku svinja unutar 4 sata prije klanja rezultiralo je tamnjom i crvenijom svinjetinom. Međutim, ni kratkoročno ni dugoročno dodavanje vitamina C nije utjecalo na boju svinjetine ili SZV. Nadalje, nema dokaza da je dodavanje vitamina C obrocima svinja poboljšalo oksidacijsku stabilnost lipida u mesu za vrijeme skladištenja ili stajanja u rashladnim vitrinama, već je u istraživanjima primijećeno da se u hranidbi svinja s povećanim razinama Vitamin C je zapravo povećala vrijednosti TBARS-a (vrijednost koja opisuje oksidativnu stabilnost) odrezaka od leđnog mišića tijekom skladištenja u hladnjaku.

Selen (Se) je sastavni dio endogenog antioksidacijskog enzima glutation-peroksidaze, a istraživanja su pokazala da se aktivnost serumske glutation-peroksidaze povećava dopunjavanjem obroka za svinje s natrijevim selenitom ili selenom iz kvasaca. Ipak, povećana aktivnost glutationa povezana s dodatnim Se ne podudara se s promjenama u svježoj boji i SVZ ili lipidnoj stabilnosti tijekom čuvanja svježe svinjetine.

Mangan (Mn) i Mg su dvovalentni kationi prijelaznih metala koji mogu biti međusobno zamjenjivi u nekoliko bioloških funkcija, međutim, Mn je potreban za aktiviranje superoksid dismutaze, koja je uključena u razgradnju superoksidnih slobodnih radikala tako da nije bilo iznenadujuće da su vrijednosti TBARS-a svježih svinjskih odrezaka smanjene dodavanjem Mn obrocima. Leđni mišić od svinja koje su hranjene obrocima s dodanim 350 mg/kg Mn manje je gubio boju nakon 2 i 4 dana, te 5, 6 i 7 dana simuliranog držanja u maloprodajnim vitrinama u odnosu na mišić svinja koje nisu dobile dopunski Mn. Dodatne koristi od dodavanja mangana obrocima uključuju povećani pH LM-a i vizualne ocjene boje, te smanjene bljedoće svježeg svinjskog LM.

Smanjenje vitamina i minerala u tragovima. Među nutricionistima koji se bave hranidbom svinja raste mišljenje da je većina obroka koje pripremaju uzgajivači formulirana tako da budu jednake ili u većini slučajeva, premašuju standardne potrebe za vitaminima i/ili mineralima. Smatra se da će smanjenje vitamina i minerala, posebno tijekom posljednjeg mjeseca završnog tova, smanjiti ne samo troškove proizvodnje, nego i izlučivanje fosfora i drugih mineralnih elemenata u okoliš. Štoviše, malo je dokaza koji upućuju na to da će smanjenje svih vitamina i minerala u tragovima tijekom faze završne faze utjecati na svježu boju svinjetine, mramoriranost ili čvrstoću. Jedini nedostatak smanjenja vitamina i minerala u tragovima može biti da su vrijednosti TBARS povišene tijekom skladištenja u hladnjaku, dok pojačavanje obroka s 150, 200 i 250% minerala više od standardnih potreba za vitaminima i mineralima u tragovima, tijekom posljednjih nekoliko tjedana prije klanja značajno smanjilo vrijednosti TBARS-a tijekom 3 tjedna držanja mesa svinja u hladnjaku.

“SLOBODNO PRASENJE KRMAČA - PREDNOSTI I NEDOSTATCI”

FREE FARROWING - ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Doc.dr.sc. Vladimir Margeta, dr.sc. Polonca Margeta

*Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek,
vmargeta@fazos.hr*

Uvod

Intenzivan razvoj svinjogojske proizvodnje rezultirao je tehnološkim procesima koji imaju za cilj maksimalno iskoristiti biološki potencijal rasplodnih krmača, prvenstveno u pogledu plodnosti. Seleksijskim postupcima tijekom zadnjih nekoliko desetljeća dostignuta je proizvodnja od preko 30 živo oprasene prasadi po krmači godišnje uz indeks prasenja iznad 2,5. Međutim, ovako visoki proizvodni rezultati imaju i negativne posljedice, kao što su visoki postotak zamjene stada (remontna stopa iznad 50%) te smanjenje otpornosti rasplodnih krmača na stres uzrokovan načinom držanja. U novije vrijeme velika pozornost stručne, ali i šire javnosti, pridaje se razvoju proizvodnih sustava koji će biti u skladu s kriterijima dobrobiti i zdravlja svinja te u duhu dobre stočarske prakse. Polazeći od načela da je svinja emotivno, inteligentno i socijalno biće te od koncepta „Pet sloboda“ u kojima je „*ispoljavanje osnovnih oblika ponašanja karakterističnih za vrstu kroz osiguravanje dovoljno prostora, adekvatnih objekata za držanje životinja i odgovarajućeg društva životinja iste vrste*“ jedno od ključnih, stručnjaci su dizajnirali objekte i obore za prasenje krmača koji u visokoj mjeri omogućavaju dostizanje gore navedenih standarda, a da pri tome nema negativnog učinka na smanjenje proizvodnosti. Koncept „slobodnog prasenja“ izuzetno je zanimljiv za svinjogojsvta kao što je hrvatsko, koja se temelje u većini na malim farmama i gdje bi primjenom ovakvog načina držanja dojnih krmača s prasadi naši svinjogojci mogli ostvariti određenu finansijsku korist kroz dodanu vrijednost temeljenu na dobrobiti.

Što je to „slobodno prasenje“?

Slobodno prasenje je relativno nov pojam u svinjogojskoj praksi, ako govorimo o intenzivnim proizvodnim sustavima. Dosadašnja široka praksa podrazumijevala je primjenu obora u prasilištima koji se sastoje od posebnog dijela za krmaču (uklještenje) i dijela za sisajuću prasad. Ovako dizajnirani obor onemoguće u velikoj mjeri nagnjećenja prasadi te osigurava relativno visoku higijenu samog prostora. Iako je mišljenje da je u ovako dizajniranim oborima smanjena smrtnost prasadi, ne postoje znanstvena istraživanja koja to potvrđuju i koja bi dala prednost ovakvim oborima u odnosu na obore bez uklještenja. To samo potvrđuje tezu da je smrtnost prasadi tijekom dojnog razdoblja posljedica niza čimbenika koji u sinergiji utječu na višu ili nižu stopu preživljavanja prasadi. Najveći problem, sada već „klasičnih“ obora za prasenje s uklještenjem vezan je uz kriterije dobropitki krmača o kojima se ne može govoriti ukoliko je krmači tijekom cijelog dojnog razdoblja onemogućeno kretanje. Takvi uvjeti samo su jedan od razloga sve niže stope iskoristivosti rasplodnih krmača u visoko intenzivnoj proizvodnji i, u zadnje vrijeme, postaje sve veći problem s ekonomskog stanovišta budući da visoki postotak zamjene rasplodnog stada (remont) u znatnoj mjeri povećava troškove proizvodnje i izravno utječe na ekonomičnost. Alternativni sustavi u svinjogojstvu, u koje se ubraja i „slobodno prasenje“ u Hrvatskoj nisu nešto novo i nepoznato. Dapače, u ne tako dalekoj prošlosti, na većini naših gospodarstava i malih farmi provodio se upravo ovakav sustav prasenja krmača, tako da naša zemlja i naši svinjogojci baštine tehnologiju i znanje koje može doprinijeti unapređenju ovakvog sustava i njegovoj značajnijoj i široj primjeni u praksi. Osnovna odlika „slobodnog prasenja“ je obor za prasenje krmača koji je dizajniran na način da nema uklještenja za krmaču, ali je zadržan autonoman prostor za prasad, do kojega krmača ne može doći i na bilo koji način ih ugroziti. Obori kod „slobodnog prasenja“ najčešće se

Slika 1. Klasični obor za prasenje s uklještenjem i obor za „slobodno prasenje“



nastiru steljom, iako postoje i oni bez stelje. Sustav pregrada, vrata i prepreka dizajniran je na način da omogućava prasadi da se izmakne u slučaju naglog lijeganja krmače i potencijalnog nagnjećenja.

Prednosti i nedostatci sustava „slobodnog prasenja“

Najvažniji koncept obora u sustavu slobodnog prasenja je da je dizajniran za stimuliranje dobrog ponašanja majki, daje optimalne funkcionalne prostore, a da pritom i dalje osiguravaju sigurnost smještaja i zaštitu prasadi. Prednosti „slobodnog prasenja“ očituju se kroz poboljšanja u držanju krmača i prasadi, ali i koristi za radnike:

Prednosti za krmače:

- Sloboda kretanja u svakom trenutku;
- Mogućnost izgradnje gnijezda prije prasenja;
- Zatvoreno mjesto gnijezda;
- Kosi zidovi za podršku u situacijama naglog lijeganja;
- Mogućnost kontakta sa susjednim krmačama;
- Mogućnost hranjenja na različitim mjestima.

Prednosti za prasad:

- Poboljšan pristup vimenu;
- Kosi zidovi za zaštitu tijekom lijeganja krmače i sisanja;
- Odgovarajuće okruženje za kretanje;
- Smanjeno širenje infekcije između obora;
- Prilika za doživljaj „obogaćenog“ okruženja.

Prednosti za radnike/uzgajivače:

- Brz i siguran pregled prasadi;
- Lako održavanje dobre higijene u objektima (odvojeno područje za gnoj);
- Jednostavni i jeftini materijali za izgradnju obora;
- Jednostavnija mogućnost odvajanja krmača od prasadi;
- Višestruke pristupne točke za jednostavno pregledavanje kao i za kretanje životinja.

Nedostatci slobodnog prasenja očituju se kroz:

- Veći opseg ljudskog rada;
- Nemogućnost nabavke materijala za nastiranje (stelja);
- Smanjena iskoristivost objekta – veća površina obora u odnosu na standarni obor s uklještenjem;
- Ekonomičnost proizvodnje?

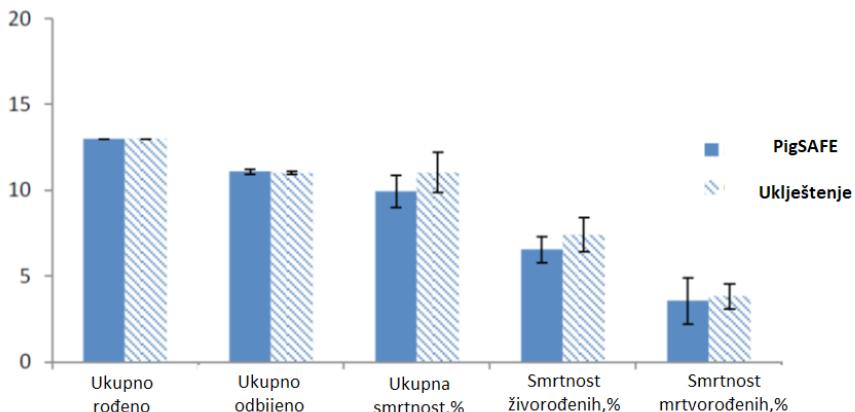
Većinu navedenih nedostataka moguće je kompenzirati kroz mjere dobrobiti životinja, čime ovaj način držanja dojnih krmača i sisajuće prasadi postaje ekonomski, socijalno i stručno prihvatljiv.

Vrste sustava „slobodnog prasenja“

S obzirom na povijesni kontekst razvoja svinjogojsvta u pojedinim zemljama, u novije vrijeme razvijeni su i različiti sustavi „slobodnog prasenja“, koji su utemeljeni na tradicijskim oblicima držanja krmača, prilagođenim potrebama današnjeg vremena. Danas su najpoznatiji sustavi „slobodnog prasenja“: PigSAFE, Danish Free Farrower System, FAT2, SowComfort, WelCon, SWAP i brojni drugi. Zajedničko svim ovim sustavima je da su dizajnirani s ciljem da ispunе sve potrebe krmača i njezina legla koje je prihvatljivo sa stajališta dobrobiti. Također, zajedničko im je i da zahtijevaju više prostora i skuplji su za gradnju i održavanje. Opravданost implementacije ovakvih sustava „slobodnog prasenja“ može se objasniti ispunjavanjem prirodnih potreba krmača i slobodom, koja joj je ograničena u konvencionalnim oborima za prasenje s uklještenjem, te produživanjem proizvodnog vijeka krmača.

Slika 2. Primjeri obora kod „slobodnog prasenja“; SWAP (lijevo) i PigSAFE (desno)





Grafikon 1. Usporedba proizvodnih rezultata u prasilištu sa „slobodnim prasenjem“ i klasičnim oborom

Konvencionalni sustavi s oborima s uklještenjem lakši su za upravljanje, ali nisu u suglasju s dobrobiti svinja i zadovoljavanjem njihovih potreba za slobodnim ponašanjem. Svi sustavi „slobodnog prasenja“ kao polazišnu točku dizajna imaju osnovne bihevioralne potrebe. Svi navedeni sustavi testirani su na farmama i u proizvodnji, te predstavljaju stvarnu alternativu konvencionalnim oborima za prasenje koji će u budućnosti imati značajnu primjenu u razvoju i provedbi održivih proizvodnih sustava u svinjogojstvu.

Zaključak

„Slobodno prasenje“ predstavlja alternativni sustav prasenja krmača u okviru ciklusa svinjogojske proizvodnje koji osigurava krmačama i prasadi ispunjavanje bihevioralnih potreba (slobodno, prirodno ponašanje) te utječe na poboljšanje proizvodnih svojstava te na produženje proizvodnog vijeka krmača. Sustav „slobodnog prasenja“ Koncept „slobodnog prasenja“ izuzetno je zanimljiv za svinjogojsstva kao što je hrvatsko, koja se temelje u većini na malim farmama i gdje bi primjenom ovakvog načina držanja dojnih krmača s prasadi naši svinjogojci mogli, osim poboljšanja statusa proizvodnog stada, ostvariti i određenu financijsku korist kroz dodanu vrijednost temeljenu na dobrobiti.

Popis literarure

- Algers, B., Jensen, P. (1990) Thermal Microclimate in Winter Farrowing Nests of Free-ranging Domestic Pigs *Livestock Production Science*, 25 177-181 177.
- Baxter, E.M., Lawrence, A.B., Edwards, S.A. (2011): Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of the sows and piglets. *Animal* 5: 580-600.
- Baxter, E.M., Lawrence, A.B., Edwards, S.A. (2012) Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal*, 6:1, pp 96–117.
- Baxter, E.M., Edwards, S.A. (2016): UKReport of the Free Farrowing Workshop, Sept 1st-3rd 2016, Belfast, UK2016.
- Cain, J.P., Guy. J.H., Seddon, Y.M., Baxter, E.M., Edwards, S.A. (2013): Estimating the economic impact of theadoption of novel non-crate sow farrowing systems in the UK. *International Journal of Agricultural Management*, Volume 2 Issue 2, 113-118.
- Cronin, G. An Australian perspective on non-crate farrowing systems <http://www.animalwelfare.net.au/comm/download/Alt%20Farr%20Presentations.pdf>
- Edwards, S.A., Brett, M., Ison, S., Jack, M., Seddon Y.M., Baxter, E.M. (2018): Design principles and practical evaluation of the PigSAFE free farrowing pen.
- Guy. J.H., Cain, J.P., Seddon, Y.M., Baxter, E.M., Edwards, S.A. (2012): Economic evaluation of high welfare indoor farrowing systems for pigs. *Animal Welfare* 21(S1): 19-24.
- Hales, J., Moustsen V.A., Nielsen, M.B.F., Hansen, C.F. (2014): Higher preweaning mortality in free farrowing pens compared with farrowing crates in three commercial pig farms. *Animal*, 8:1, pp 113-120.
- King, R.L., Baxter, E.M., Matheson, S.M., Edwards, S.A. (2018): Sow free farrowing behaviour: Experiential, seasonal and individual variation. *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 208, 14-21.

STANJE I PERSPEKTIVA UZGOJA BANIJSKE ŠARE SVINJE

Krešimir Salajpal¹, Vedran Klišanić², Željko Mahnet², Sven Menčik³

¹*Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Svetosimunska cesta 25, Zagreb*

²*Ministarstvo poljoprivrede, Ilica 101, Zagreb*

³*Sveučilište u Zagrebu Vetrinarski fakultet, Heinzelova 55, Zagreb*

Uvod

Banijska šara priznata je kao *izvorna i zaštićena* pasmina svinja 31. listopada 2018 godine odlukom Povjerenstva za priznavanje novih pasmina, sojeva i hibrida. Time je postala treća autohtonata pasmina svinja u RH čime je završio proces stvaranja koji je započeo prije više od stotinjak godina. Naime, još krajem 19. stoljeća kada su se na područje današnje kontinentalne Hrvatske uvozili nerastovi engleskih pasmina svinja kako bi se križanjima s tada postojećom populacijom domaćih svinja (mangulice na širem području uz Dravu i u istočnoj Slavoniji, turopoljske svinje na prostorima oko Zagreba i južno uz Savu) popravila njihova proizvodna svojstva. Pri tome najveći trag na prostorima sjeverozapadne i središnje Hrvatske je ostavio uvoz Berkšir pasmine svinja koja



Slika 1. Krmača u tipu banjske šare s 8 prasadi – Banski Drenovac (Glina).
Izvor: Pavlinić, 1944.



Slika 2. Krmača banjiske šare s 8 prasadi

je u samim počecima služila za oplemenjivanje Turopoljske svinje, a kasnije za vrijeme i neposredno nakon II. svjetskog rata i domaće bijele svinje s klopavim ušima (svinje u tipu landrasa). Nosilac stvaranja ove pasmine bilo je Republičko poljoprivredno dobro u Božjakovini gdje se provodio sustavni uzgoj ove pasmine sve do sredine 60-ih godina prošlog stoljeća. Navedenim uzgojem nastojalo se ustaliti njena vrlo dobra proizvodna svojstva, u prvome redu plodnost i tovna svojstva.

Uzgajno područje banjiske šare

Povijesno gledano uzgoj područje banjiske šare svinje bilo je vezano uglavnom uz područje Banovine i šire dijelove Lonjskog polja. Dok su se na području Banovine uglavnom držale svinje nastale križanjem berkšira s bijelim pasminama svinja, na području Lonjskog polja u nastanku banjiske šare značajnu ulogu je imala Turopoljska pasmina svinja. To se donekle zadržalo i sve do danas. Kao posebno dobri uzgoji sredinom 20 stoljeća ističu se oni u okolici Gline i Petrinje (Vlasnić, Maja, Banski Drenovac i dr.) no uslijed ratnih zbivanja na tom području za vrijeme domovinskog rata kao i pojave svinjske kuge 2007. godine broj banjiskih šarih svinja na tom području kao i cijeloj Banovini drastično je smanjen. Današnja populacija banjiske šare uglavnom se nalazi na širem Petrinjskom području te području Dvora, a u novije vrijeme i šire (Gline, Sisak kao i izvan Sisačko-moslavačke županije). Osobito vrijedan uzgoj u kojem dominiraju jedinke s područja Lonjskog polja nalazi se u Banovoj Jarugi.

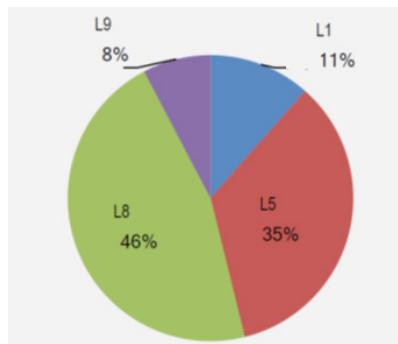


Slika 3. Rasprostranjenost svinja u tipu banijske šare na području Sisačko-moslavačke županije.

Tablica 1. Popis uzgajivača uključenih u istraživanje i broj aktivnih životinja na dan 20. svibnja 2019. godine.

R.b.	Uzgajivač	Adresa	Broj krmača *
1.	Josip Butić	M. Blaževića Čađe 39 A, Dvor	5
2.	Alen Čačić	V. Mačeka 10, Petrinja	17
3.	Ivica Čepelak	S. Radića 1, Banova Jaruga	6
4.	Kata Dražetić	Sibić 3A, Petrinja	2
5.	Rade Gagić	Trgovi 13, Dvor	9
6.	Jovan Gvoić	Jošavica 41A, Petrinja	4
7.	Željko Horvat	Srednje Mokrice 10, Petrinja	12
8.	Damjano Ivaniš	Novoselska 163, Sisak	2
9.	Milan Kalambura	Dodoši 23, Petrinja	10
10.	Marica Lipak	Vratečko 85, Petrinja	3
11.	Ivan Marinović	Strašnik 65, Petrinja	2
12.	Željko Pribilović	Gora 16A, Petrinja	3
13.	Dražen Rakas	Donje Jame 4, Glina	2
14.	Zoran Simić	Donji Javoranj 38, Dvor	4
15.	Tomislav Stanić	Strašnik 75, Petrinja	3
16.	Danijel Žutić	Plitvička 77, Glina	1

* - aktivne krmače upisane u matičnu evidenciju



Grafikon 1. Raspodjela nerastova banijske šare u linije. Izvor: Godišnje izvješće – svinjogojsstvo. HPA, 2018

Trenutnu populaciju banijske šare čini 85 krmača i 24 aktivna nerasta. Tome treba još dodati i 26 nazimica i 6 mlađih nerastića odabranih za daljnji uzgoj. Također na širem uzgojnom području se nalazi i određeni broj jedinki u tipu banijske šare za koje ne postoje podaci o njihovom porijeklu ili nisu evidentirane u matičnim knjigama.

FENOTIPSKE I PROIZVODNE OSOBINE BANIJSKE ŠARE

Obilježja eksterijera

Vanjštinu banijske šare karakterizira prisutnost nepravilnih crnih šara razbacanih po tijelu životinje koje se jasno odvajaju od ostatka tijela koji je prekriven bijelom do sivom dlakom. Dlaka je pretežito ravna često dugačka i gusta.



Slika 4. Nazimica banijske šare svinje

Na sluznicama može biti prisutna pigmentiranost. Oblik i položaj ušiju karakterističan za ove svinje je klopav do poluklopav i usmjereno prema naprijed te prisutna obojenost najmanje 1/3 površine uha. Veličina i položaj ušiju ovise prije svega o jačini utjecaju bijelih svinja u procesu nastanka banijske šare (domaća bijela svinja s klopavim ušima ili Turopoljska svinja). Nosni profil karakterističan za ove svinje je blago uleknut do ravan što se može smatrati utjecajem berkšira za kojeg je karakteristična kraća glava i uleknut nosni profil. Ledna linija u odraslih jedinki je ravna do blago svedena, a rep poluuvijen i stršeći.

Reproduktivna obilježje

Kao važan uzgojni cilj u procesu nastanka banijske šare navodi se selekcija na plodnost. Iz starih zapisa vidljivo je da su krmače banijske šare imale visoki potencijal za plodnost čime su znatno odstupale od domaćih primitivnih pasmina. Nerijetko je bilo i do 14 prasadi u leglu što se može izuzetnom plodnošću s obzirom na uvjete hranidbe i držanja u to vrijeme. Analiza rezultata plodnosti današnje populacije krmača banijske šare pokazuje da ove svinje imaju zadovoljavajuću plodnost pri čemu broj prasadi u leglu značajno varira ovisno o uvjetima držanja i brizi koja se posvećuje krmačama za vrijeme prasenja. Plodnost je uz tjelesni okvir, važno svojstvo po kojem se banijska šara razlikuje od ostale dvije autohtone pasmine svinja u RH, crne slavonske i Turopoljske svinje.

Tablica 2. Prosječan broj prasadi u leglu banijske šare svinje

Prasenja	Ukupno	Živo opraseno
Prva legla	7,07	5,79
Sva legla	8,16	7,04

Izvor: HPA, 2018.

Tovna i klaonička svojstva

Svojstva trupa i kakovoća mesa jedno su od svojstava koja su imala značajan doprinos u očuvanju banijske šare svinje. Naime, poznato je još iz arhivskih zapisa da ove svinje svinje karakterizira povoljan odnos mišićnog i masnog tkiva u trupu te kakvoća mesa koja predstavlja poželjnu sirovinu za preradu. Na samim počecima nastanka banijske šare spominju se njena tovna dobra tovna svojstva i kakvoća mesa. Pa se tako ova svinja opisuje kao: „,svinja osobito

Slika 4. Klaonički obrađen trup (polovica) banijske šare svinje



*lijepa ustroja, čvrstih nogu, jaka četinja
obršćuje tijelo, odolijevaju zimi i svakoj
nepogodi, a lahko se uzgaja i brzo utovi,
zato je prikladna za pašu. Dosta rano do-
zrieva, meso je od nje tečno, osobito butine
(pršuti)“ – list Banovac, 1890.*

Novija istraživanja (Salajpal i sur., 2017, VIP projekt; Luković i sur., 2018, VIP-projekt) su pokazala da tovljenici banijske šare u tovu na otvorenom uz dodatnu ishranu postižu na kraju tovne sezone (proljeće -ljeto) završne tjelesnu masu između 130 i 165 kg, pri čemu daju meso izuzetne kakvoće bez prisutnih neželjenih promjena koji bi mogli narušiti njegovu preradbenu vrijednost.

Iskorištavanje banijske šare – per- spektiva uzgoja

Priznavanje banijske šare kao izvorene i zaštićene pasmine svakako je vrijedan doprinos očuvanju genetske raznolikosti na području RH, ali doprinos očuvanju vrijednog genetskog materijala u svinjogradstvu. Naime, poželjne osobine plodnosti, tovna i klaonička svojstva te adaptabilnost i otpornost ovih svinja otvaraju mogućnost razvoja svinjogradstva i osiguravanje egzistencije u ruralnom području Banovine ali i šire. Samim priznanjem omogućuje se držaćima svinja ulazak u sustav državne potpore za izvorne i zaštićene pasmine, ali ih obvezuje na daljnji uzgojno seleksijski rad s ciljem unapređenja uzgoja. Nadalje, prihvaćanjem uzgojnog programa čiji je sastavni dio i provedba genetske karakterizacije jedinki s ciljem provjere roditeljstva ali i stvaranje pretpostavke za ciljano sparivanje, predstavlja imperativ u održanju genetske raznolikosti unutar ove populacije svinja ali njenom širenju izvan uskog područja uzgoja. Druga važna pretpostavka održanju i širenju pasmine je definiranje tehnologije držanja primjerena uvjetima držanja i osiguravanju sirovine za preradu. Zbog izraženog potencijala banske šare svinje za nakupljanje masti, intenzivni tov može rezultirati prekomjernim zamašćenjem trupa. Stoga, razvoj tehnologije koja se temlji na držanju tovljenika na otvorenom i/ili ispustima, uz adekvatnu

hranidbu, omogućuje polaganiji rast i postizanje veće završne mase u starijoj dobi uz poželjan sastav i kakvoću trupa i mesa. Visoka kakvoća trupova i mesa osnovni su preduvjet za revitalizaciju i ponovno tržno pozicioniranje banijske šare svinje kao tražene sirovinske baze za preradu u mesne proizvode.

Navedeno omogućilo bi razvoj proizvoda s dodanom vrijednošću kako bi se osigurala ekonomski održivost uzgoja ovih svinja. U tom smislu treba definirati ciljnu skupinu proizvoda čijom zaštitom i marketinškim aktivnostima bi se pozicionirali na tržište autohtonih proizvoda. Pri tome nosilac ovoga procesa trebali bi biti sami uzgajivači okupljeni oko Udruge uzgajivača svinja „Banijska šara“ ili u neki drugi organizacijski oblik.

UZROCI PRIJEVREMENOG IZLUČENJA KRMAČA

¹Antun Kostelić, ²Željko Mahnet, ²Vedran Klišanić, Sofija Džakula

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, e-mail: akostelic@agr.hr

²Ministarstvo poljoprivrede

Uvod

Jedan od temeljnih ciljeva u svinjogojskoj proizvodnji je iskorištavanje genetskog potencijala krmača i nazimica. Taj potencijal se očituje u visokoj plodnosti, prirastu i stopi preživljavanja prasadi do odbića. Pored navedenog vrlo važno je dobiti što veći broj prašenja po životinja. Prijevremeno izlučivanje krmača iz uzgoja predstavlja gubitak u proizvodnji i može dovesti do narušavanja tehnologije uzgoja na pojedinim farmama. Pozitivan utjecaj dugovječnosti krmača na isplativost svinjogojske proizvodnje bila je već tema savjetovanja, što govori o važnosti problematike na daljnji razvoj svinjogojstvu u Hrvatskoj. Procjena o potrebi prijevremenog izlučenja temelji se na brojnim pokazateljima. Najčešći uzroci prijevremenog izlučivanja krmača vezani su uz zdravlje i reproduksijske odlike kao što su: anestrus, nemogućnost koncepcije, loša kondicija, šepavost, plodnost, prolapsus maternice itd. Na veći dio uzroka prijevremenog izlučivanja uzgajivač može utjecati. Tako je npr. utvrđeno da je česti uzrok anestrusa (izostanak tjeranja) nedovoljna hranidba proteinima tijekom laktacije krmača. Također je utvrđeno da krmače sa laktacijom kraćom od 21 dan često trebaju duže razdoblje do prvog tjeranja. Nemogućnost koncepcije je vezana uz brojne čimbenike kao što su: neprepoznavanje tjeranja, loša kondicija krmača (premršave ili predebele), mikotoksini u hrani ili stelji (Slika 1).

Kao što je navedeno kondicija je česti uzrok prijevremenog izlučivanja krmača. Važno je naglasiti da nisu samo mršave krmače (Slika 2) sklone smanjenoj plodnosti nego i predebele. Poželjno je da im se nakon odbića kondicija kreće od 3 do 3.5 jer svako odstupanje može dovesti do reproduktivnih poremećaja koji dovode do prijevremenog izlučenja. Jedan od čestih problema vezan je uz zdravlje nogu. Tako je npr. šepavost najvećim dijelom posljedica loše kvalitete poda na farmi. Također, može biti posljedica nedostatne hranidbe i nekih zaraznih bolesti. Plodnost krmača i nazimica je pored genetskog materijala uvjetovana kvalitetnom tehnologijom uzgoju prvom redu odgovarajućom hranidbom i



Slika 1.



Slika 2.

smještajem. Uzroci izlučenja mogu biti vezani uz probleme koji nastaju tijekom poroda. Tako npr. jedan od čestih uzroka prijevremenog izlučivanja je izvala rodnice. Zatim uzrok može biti visok udio mrtvorodene ili avitalne prasadi.

Kako spriječiti prijevremeno izlučenje?

Temelj preventive bolesti koje dovode do prijevremenog izlučenja je vođenje evidencije. Ako ne znamo uzrok koji je doveo do poremećaja teško da ćemo znati i odgovarajuću preventivu. Vođenje evidencije o uzrocima izlučenja može pomoći u dugoročnom planiranju preventivnih zahvata. Jedna od moguć-

nosti je, naročito kod neplodnosti, analiza (pregled) spolnih organa krmača na liniji klanja. Zatim ne smijemo zanemariti utjecaj mikotoksina na plodnost (i pobačaje) kod krmača i nazimica. Redovitom analizom hrane možemo sprječiti gubitke uzrokovane djelovanjem mikotoksina. U zadnje vrijeme promovira se držanje krmača i drugih kategorija, na dubokoj stelji. Slama može biti izvor mikotoksina, naročito ako je loše pripremljena i skladištena (vlažna). Važno je ponoviti da vođenjem evidencije o uzrocima prijevremenog izlučenja omogućava izradu dugoročnog plana upravljanja zdravljem na farmi koji će nam omogućiti u potpunosti iskorištavanje genetskog potencijala krmača i nazimica.

KATEGORIZACIJA GOSPODARSTAVA KOJA DRŽE SVINJE U ODNOSU NA BIOSIGURNOST

Lucija Stupar, Žaklin Acinger-Rogić

Ministarstvo poljoprivrede

Uvod

Suvremeno svinjogojstvo zahtijeva i suvremenii pristup.

Proizvođači svinja jedino primjenom suvremenog pristupa mogu biti konkurentni i uspješni u proizvodnji zdravih svinja. Jedan od preduvjeta uspješne proizvodnje i očekivanih rezultata je primjena biosigurnosnih mjera na gospodarstvima.

Što je to biosigurnost? Što su to biosigurnosne mjere?

Biosigurnost obuhvaća provedbu mjera kojima se sprječava unos uzročnika zaraznih bolesti u uzgoj životinja odnosno širenje uzročnika bolesti među životnjama i stadima. Drugim riječima biosigurnost je zaštita vlastitog uzgoja od bioloških rizika – odnosno od unošenja uzročnika bolesti u vlastiti uzgoj. Radi se o relativno novom pojmu, iz devedesetih, a nastao je kao posljedica zaštite od bioterorizma i to prvenstveno u laboratorijima. Biosigurnost na farmama je skup raznih mjera, poput izolacije novonabavljenih životinja, čišćenje, pranje i dezinfekcija, deratizacija, postavljanje ograda i sl., koje imaju za cilj sprječavanje unosa uzročnika na farmu i sprječavanje daljnog širenja.

Nova Uredba o zdravlju životinja (UREDBA (EU) 2016/429 EUOP-SKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 9. ožujka 2016. o prenosivim bolestima životinja te o izmjeni i stavljanju izvan snage određenih akata u području zdravlja životinja („Zakon o zdravlju životinja“) koja se počinje primjenjivati u travnju 2021. godine, propisuje obaveznu primjenu biosigurnosti na svim lokacijama gdje se drže životinje te definira biosigurnost kao:

„skup mjera upravljanja i fizičkih mjera osmišljenih kako bi se smanjio rizik od unošenja, razvoja i širenja bolesti na, iz i unutar životinske populacije ili objekta, zone, kompartimenta, sredstava prijevoza ili bilo kojih drugih postrojenja, prostorija ili lokacija“.

Također, propisuje i odgovornost posjednika životinja za educiranje i provedbu biosigurnosnih mjeru te navodi neke od njih:

mjere fizičke zaštite, koje mogu uključivati:

- *okruživanje, ogradijanje, pokrivanje krova, postavljanje mreže, prema potrebi*
- čišćenje, dezinfekciju i suzbijanje kukaca i glodavaca

mjere za upravljanje (postupanje) koje mogu uključiti:

- postupke za ulazak i izlazak iz objekata za životinje, proizvode, vozila i osobe
- postupke za upotrebu opreme
- uvjete za premještanje temeljene na rizicima koji su uključeni
- uvjete za uvođenje životinja ili proizvoda u objekt
- karantenu, izolaciju ili odvajanje novouvedenih ili bolesnih životinja
- sustav za sigurno zbrinjavanje mrtvih životinja i drugih nusproizvoda životinskog podrijetla.

Nacionalna primjena

U Republici Hrvatskoj biosigurnosne mjere obavezne su na svim farmama svinja, što je propisano godišnjom Naredbom o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti te njihovom financiranju („Narodne novine“, broj 5/19), (u dalnjem tekstu: godišnja Naredba). Iako su ove mjere propisane prvenstveno kao preventivne mjere za unos i širenje virusa klasične svinjske kuge, nakon epidemije 2006. i 2008. godine, primjena ovih mjeru ima višestruku korist za posjednike-proizvođače svinja. Brojni drugi uzročnici bolesti svinja koji nisu regulirani propisima poput respiratornog i reproduksijskog sindroma svinja (RRRS), cirkovirusa tip 2 (bolesti svinja povezanih s cirkovirusom svinja tip 2, odnosno uzročnika sindroma kržljavosti odbijene prasadi i dermatitis nefropatije sindroma svinja) te ostalih virusnih i bakterijskih bolesti svinja, koje imaju izrazito negativan proizvodni te time i negativan ekonomski učinak.

Od 2014. godine svinjogradstvu prijeti nova virusna bolest svinja – afrička svinjska kuga, koja se sve više približava i području naše zemlje. Unos ovog virusa u uzgoje svinja imao bi nesagledive negativne učinke te je biosigurnost trenutno jedna od najznačajnijih mjeru sprječavanja unosa ove opasne bolesti.

Biosigurnosne mjere primjenjuju se ovisno o riziku, broju životinja na farmi, namjeni i načinu držanja. Intenzivni uzgoji svinja s većim brojem životinja, posebno uzgoji koji drže krmače, izloženi su velikom riziku i vrlo velikim ekonomskim štetama u slučaju pojave bolesti. Ipak, u takvim uzgojima, držanjem životinja u objektima, na ograđenim farmama uz redovnu primjenu dezinfekcije i ostalih mjeru moguće je osigurati vrlo visoku razinu biosigurnosti.

Nasuprot tome, uzgoji u kojima se svinje drže na tradicionalan način, na otvorenom, trajno ili povremeno u ispustima, posebno su ugrožena skupina i izloženi su vrlo velikom riziku od unosa bolesti, posebno afričke svinjske kuge.

Zbog ovakvih okolnosti Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za veterinarstvo i sigurnost hrane, propisala je niz mjeru koje se odnose na biosigurnost u uzgojima na otvorenom.

Naredbom o mjerama za sprječavanje pojave i ranog otkrivanja unosa virusa afričke svinjske kuge na području Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 111/18) propisano je da se svinje na otvorenom mogu držati jedino u prostoru ograđenom dvostrukom ogradom i po odobrenju veterinarske inspekcije uz pridržavanje svih mjeru biosigurnosti propisanih godišnjom Naredbom:

- Otvoreni prostor mora biti ograđen dvostrukom ogradom na način da je unutarnja ograda izgrađena od odgovarajućeg materijala kojeg nije moguće podizati niti savijati od tla, najmanje visine 120 cm. Ukoliko se koristi mreža, otvor mreže moraju biti veličine koja onemogućuje izlazak najmanje kategorije svinja izvan ograde. Vanjska ograda se sastoji od sustava pod naponom električne struje (električni pastir). Vanjska ograda mora biti postavljena na udaljenosti ne manjoj od 30 cm, a ne većoj od 50 cm od unutarnje ograde, najmanje visine 80 cm s time da žica pod naponom mora biti najmanje dvostruka, tako da je niža postavljena na visini od 30 cm, a viša na visini od 80 cm od tla
- Posjednik je dužan redovito provjeravati ogradi s vanjske i unutarnje strane te ju odgovarajuće održavati
- Svinje koje se drže na otvorenom moraju biti označene odgovarajućim oznakama u skladu s posebnim propisima
- Posjednik je dužan svakodnevno provjeravati zdravstveno i brojno stanje svinja te ažurno voditi registar svinja
- te sve ostale propisane mjeru biosigurnosti podstavcima, ovisno o broju svinja na gospodarstvu.

Kategorizacija gospodarstava koja drže svinje u odnosu na biosigurnost

Tijekom 2019. godine sva gospodarstva koja drže svinje će biti kategorizirana u odnosu na biosigurnost i to u sljedeće kategorije:

- Kategorija „0“ – gospodarstva koja drže jednu tovnu svinju za vlastite potrebe
- Kategorija „1“ – gospodarstva koja ne udovoljavaju uvjetima
- Kategorija „2“ – gospodarstva koja djelomično udovoljavaju uvjetima
- Kategorija „3“ – gospodarstva koja u potpunosti udovoljavaju uvjetima
- Kategorija „4“ – gospodarstva koja drže svinje na otvorenome i koja su odobrena od nadležnog veterinarskog inspektora.

Na dan 10. svibnja 2019. u bazu kategoriziranih gospodarstava je bilo upisano 27507 gospodarstava i 482 944 svinje.

Distribucija gospodarstva u odnosu na brojno stanje svinja je sljedeća:

- Broj gospodarstava s jednom tovnom svinjom za vlastite potrebe – 1422
- Broj gospodarstava s jednom nazimicom ili krmačom – 530
- Broj gospodarstava od 2 do 10 svinja – 17 733 sa 81 247 svinja
- Broj gospodarstava od 11 do 100 svinja – 7 502 sa 175 671 svinja
- Broj gospodarstava od 100 do 500 svinja – 250 sa 54 214 svinje
- Broj gospodarstava od 500 do 1000 svinja – 33 sa 22 061 svinja
- Broj gospodarstava s više od 1000 svinja – 37 sa 147 799 svinja (od čega je 48 026 svinja na 27 gospodarstava od 1000 do 5000 svinja).

9 958 gospodarstava upisano je pod sezonsko držanje, što znači da se u trenutku kategorizacije nisu na njima nalazile svinje, ali će u određeno vrijeme godine takva gospodarstva imati svinje i to uglavnom za vlastite potrebe.

Prema ovim podacima, 64% gospodarstava drži manje od 10 svinja, a kad se tome pribroji i broj gospodarstava sa sezonskim držanjem pod pretpostavkom da drže manje od 10 svinja, tada je taj postotak čak 74%. Odnos brojnog stanja svinja je u potpunosti suprotan. Na 74% gospodarstva drži se samo 17% od ukupnog broja svinja, njih 81 247.

U odnosu na kategoriju svinja, podaci su sljedeći:

- 233 256 tovljenika
- 9304 nazimica
- 48613 krmača
- 102655 prasadi
- 86831 odojaka
- 2285 nerasta.

Iako su podaci preliminarni, po završetku kategorizacije ne očekuje se značajna promjena u distribuciji gospodarstava.

Ono što je zabrinjavajuće su podaci o primjeni biosigurnosnih mjera.

Čak 14 895, odnosno 54% gospodarstava, ne udovoljava uvjetima biosigurnosti i kategorizirano je u kategoriju 1.

Njih 9753 (35%) djelomično udovoljava (kategorija 2), dok je samo 1435 gospodarstava (5%) u potpunosti sukladno i primjenjuje sve propisane mjere biosigurnosti te su kao takvi svrstani u kategoriju 3.

Očekivano, bolji rezultati su na većim gospodarstvima, ali ipak i na takvim gospodarstvima ima velik broj onih koja samo djelomično zadovoljavaju uvjetima dok samo 30% gospodarstava iz skupine onih koji drže više od 500 svinja u potpunosti udovoljava uvjetima.

Držanje svinja na otvorenom

U odnosu na držanje svinja na otvorenom od ukupno 27 507 upisanih gospodarstava, samo dva (2) gospodarstva u potpunosti udovoljavaju uvjetima za držanje svinja na otvorenom i kategorizirani su u kategoriju 4. 156 gospodarstava s ukupno 4351 životinja drži svinje na otvorenom, a od njih 156 čak 127 gospodarstava drži krmače. Samo na 6 gospodarstava drži se više od 100 svinja i to ukupno 950 svinja. 75 gospodarstava drži od 10 do 50 svinja, a 15 od 50 do 100 svinja. Na 59 gospodarstava drži se od 1 do 10 svinja. Samo 14 gospodarstava je prilikom kategorizacije imalo odobrenje veterinarske inspekcije za držanje na otvorenom.

Od 156 gospodarstava, čak 148 njih ne udovoljava uvjetima biosigurnosti i svrstani su u kategoriju 1.

Glavni nedostatci su neoznačavanje svinja i to na čak 105 gospodarstava, zatim nelegalan prirodni pripust, neodržavana ograda i izlazak svinja izvan gospodarstva, neprovodenje naređenih mjeru i ne provođenje deratizacije. Na 13 gospodarstava zatećene su svinje nepoznatog podrijetla, a na 5 je utvrđeno da se koristi napoj životinjskog podrijetla za hranidbu svinja.

Zaključci

Treba napomenuti da se radi o preliminarnim rezultatima te da je još uвijek kategorizacija u tijeku.

Ipak, može se zaključiti da ovakvi rezultati ukazuju na nisku razinu svijesti posjednika svinja o važnosti pridržavanja propisanim mjerama biosigurnosti te predstavljaju vrlo visoki rizik u slučaju pojave afričke svinjske kuge na području naše zemlje za njeno širenje.

Podaci da se na gospodarstvima nalaze svinje nepoznatog podrijetla (bez popratne dokumentacije i oznaka), da se svinje pripuštaju prirodnim putem rasplodnih životinja izvan vlastitog domaćinstva te da se koristi napoj životinjskog podrijetla u hranidbi svinja, su porazni i ukazuju na neprimjenjivanje osnovnih biosigurnosnih mjera, odnosno na kršenje odredbi propisa koji su na snazi već dugi niz godina. U slučaju da su utvrđeni takvi, veći propusti, ovlašteni veterinari su dostavili veterinarskoj inspekciji prijave te će na takvim gospodarstvima biti provedeni inspekcijski nadzori i poduzete odgovarajuće mjere.

Posjednici svinja su prilikom kategorizacije dobili upute od strane ovlaštenih veterinara što trebaju poduzeti kako bi unaprijedili kategoriju biosigurnosti te su im tom prilikom uručene edukativne brošure o afričkoj svinjskoj kugi i biosigurnosti.

Gospodarstva kategorizirana u kategoriju 1, biti će smatrana gospodarstvima visokog rizika te će se na njima provoditi nadziranje bolesti, redovite kontrole i nadzori.

Sve dodatne informacije posjednici svinja mogu pronaći na službenoj web stranici Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane www.veterinarstvo.hr ili mogu poslati upit na adresu e-pošte: veterinarstvo@mps.hr

IZAZOVI U PROVEDBI BIOSIGURNOSNIH MJERA U SVINJOGOJSKOJ PROIZVODNJI

M. Ostović¹, S. Menčik², K. Matković¹, Ž. Pavičić¹, Ž. Mahnet³

¹*Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja, Heinzelova 55, Zagreb*

²*Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju, Heinzelova 55, Zagreb*

³*Ministarstvo poljoprivrede, Ul. grada Vukovara 78, Zagreb*

Uvod

Biosigurnost obuhvaća niz mjera koje treba poštivati da bi se sprječio prodror patogenih mikroorganizama (i parazita) u farmu izvana te širenje bolesti unutar farme. Osim toga, biosigurnosnim mjerama sprječava se iznošenje mogućih patogena van farme. Provedba biosigurnosnih mjera nužna je za očuvanje zdravlja i dobrobiti životinja, održivost, razvoj i profitabilnost proizvodnje, sigurnost hrane i zaštitu životne sredine. Učinkovita primjena biosigurnosnih mjera doprinosi i ugledu stočarske proizvodnje zemlje te utječe na međunarodni promet životinja i njihovih proizvoda.

Osnovni elementi biosigurnosti su:

- izolacija svinja, novonabavljenih i onih koje se vraćaju na farmu s mjesta na kojem su bile u kontaktu s drugim životnjama (npr. izložbe, sajmovi), odnosno razdvajanje i sprječavanje kontakata između različitih starosnih ili proizvodnih skupina svinja, ili domaćih i divljih svinja;
- kontrola kretanja na farmi, koja podrazumijeva nadzor nad ulaskom i kretanjem stranih osoba, zaposlenika, životinja (iste ili druge vrste), vozila, opreme, hrane i drugih predmeta te materijala;
- sanitacija, koja se odnosi na održavanje higijene na farmi i oko nje, uključujući mjere dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije, zbrinjavanje stajskog gnoja i lešina, higijenu ljudi, objekata, opreme i dr.

Plan biosigurnosti

Za biosigurnost je odgovoran proizvođač, odnosno posjednik svinja. Svaki posjednik treba imati plan biosigurnosti koji osigurava potpunu i učinkovitu provedbu biosigurnosnih mjera. S obzirom na način i obim svinjogojske proizvodnje, provode se i različite biosigurnosne mjere.

Kod držanja svinja na otvorenom minimalno je potrebno osigurati dvostruku ogradi tako da je unutarnja ograda izrađena od materijala kojeg nije moguće podizati niti savijati od tla, najmanje visine 120 cm. Ako se koristi mreža, njezini otvori moraju spriječiti izlazak najmanje kategorije svinja, najčešće prasadi neposredno nakon odbića, izvan ograde. Vanjska ograda mora se sastojati od sustava pod naponom električne struje (električni pastir). Ona mora biti postavljena na udaljenosti ne manjoj od 30 cm, a ne većoj od 50 cm od unutarnje ograde, najmanje visine 80 cm, s time da žica pod naponom mora biti najmanje dvostrukog, na način da je niža postavljena na visini od 30 cm, a viša na visini od 80 cm od tla. Posjednik je dužan redovito provjeravati ogradi i održavati je.

Svinje koje se drže na otvorenom moraju biti označene odgovarajućim oznakama (ušnim markicama), u skladu s posebnim propisima, radi pravovremene i nedvosmislene identifikacije. Posjednik je dužan svakodnevno provjeravati zdravstveno i brojno stanje svinja te ažurno voditi registar svinja.

U uzgojima svinja koje se drže na otvorenom posjednik je, uz navedeno, obvezan provoditi i sve ostale mjere biosigurnosti koje se odnose na držanje u zatvorenim sustavima, ovisno o broju svinja na gospodarstvu.

Za uzgoje do 10 svinja:

- gospodarstvo mora biti ograđeno, ulaz u objekte mora biti pod kontrolom;
- u uzgoj se smiju uvoditi samo svinje iz kontroliranih uzgoja, koje prati svjedodžba o zdravstvenom stanju i mjestu podrijetla životinja; novouvedene svinje moraju se najmanje 14 dana držati odvojeno od drugih svinja na gospodarstvu;
- potrebno je provoditi redovito čišćenje i pranje objekata gdje se drže svinje; dezinfekciju vozila i objekata, deratizaciju i dezinfekciju u skladu s tehno-loškim zahtjevima;
- koristiti posebnu odjeću i obuću prilikom boravka u objektu gdje se drže svinje ili osigurati pranje odjeće te pranje i dezinfekciju obuće odmah po izlasku iz objekta;

- osigurati propisano zbrinjavanje uginuća, krutoga i tekućeg gnoja te otpadnih voda nastalih tijekom držanja svinja;
- ulaz u objekte sa svinjama dozvoljen je samo članovima domaćinstva i stručnim osobama (veterinari, stručni radnici); prilikom svakog ulaska u objekt sa svinjama veterinari i stručni radnici moraju provoditi preventivne biosigurnosne mjere za sprječavanje unošenja i širenja virusa svinjske kuge i to: korištenje zaštitne obuće i odjeće, primjenu načela asepse i antisepse; čišćenje, pranje i dezinfekciju obuće pri izlazu s gospodarstva;
- vozila kojima se prevoze svinje moraju biti očišćena, oprana i dezinficirana odmah nakon istovara;

U uzgojima od 11 do 100 svinja nužno je i:

- radnicima i posjetiteljima osigurati zaštitnu odjeću i obuću;
- na ulazima na farme imati dezbarijeru za vozila i osoblje;
- za rad u objektu sa svinjama osigurati zaštitnu odjeću i obuću samo za tu namjenu te je zabranjen izlazak s gospodarstva u istoj zaštitnoj odjeći i obući;

Uzgoji s više od 100 svinja zahtijevaju dodatne mjere:

- osigurati osobu za održavanje dezbarijera i evidenciju o tome; svi zaposljenici na farmi obvezni su pri ulasku na farmu dezinficirati ruke i obuću;
- osigurati garderobe za zaštitnu odjeću i obuću, odvojeno „čisto“ i „nečisto“ i sanitarni čvor za pranje ruku, te po potrebi prostor za tuširanje; obvezno je presvlačenje u zaštitnu odjeću svih osoba koje rade na farmi prilikom ulaska u krug farme, a koja se nakon uporabe mora propisno odložiti u garderobnom ormariću za „nečisto“; zabranjen je izlazak iz kruga farme u zaštitnoj odjeći i obući i njihovo iznošenje; osigurati praonicu zaštitne odjeće;
- organizirati rad farme na način da se onemogući nekontrolirano i nepotrebno kretanje zaposlenika unutar farme;
- zabranjeno je držanje drugih vrsta životinja u objektu gdje se drže svinje;
- o svim posjetiteljima na farmi mora biti vođena evidencija s datumom, ulaska i izlaska s farme te svrhom posjete; vozila mogu ući na farmu samo prolaskom kroz dezbarijeru s dezinficijensom i po odobrenju odgovorne osobe; o svim vozilima koja ulaze na farmu mora se voditi evidencija s datumom ulaska i izlaska s farme te svrhom posjeta; posjetitelji mogu ući na farmu nakon provedene dezinfekcije prema naputku odgovorne osobe, a na farmi se mogu kretati samo u njihovoj pratnji uz obvezno nošenje zaštitne odjeće i obuće;

- zabranjeno je unošenje i iznošenje pribora, alata ili opreme s farme;
- obvezno je organizirati prehranu zaposlenika u krugu farme; strogo je zabranjeno unošenje na farmu hrane za ljude od strane pojedinaca, osobito svinjskog mesa i proizvoda podrijetlom od svinjskog mesa;
- zaposlenici farme ne smiju držati svinje u svom domaćinstvu niti raditi u objektima za uzgoj svinja izvan onih na farmi;
- zaposlenici farme ne smiju sudjelovati u lovnu na divlje svinje niti obavljati ikakve poslove oko živih ili mrtvih (uginulih ili ustrijeljenih) divljih svinja;
- zaposlenici koji su slučajno bili u kontaktu s bolesnim ili sumnjivim svinjama, njihovim dijelovima ili proizvodima, obvezni su o tome obavijestiti odgovornu osobu, prije ulaska u krug farme.

Plan biosigurnosti uključuje planiranje, praćenje zdravstvenog stanja svinja i vođenje propisanih evidencija. On podrazumijeva sagledavanje i razumijevanje svih prijetnji za biosigurnost, stvarnih i očekivanih, načine na koje nastaju i pojavljuju se, putove unošenja i prenošenja te predviđa rješenja (mjere) za njihovu kontrolu. Svaki radnik na farmi mora biti upoznat s obvezama i rizicima u okviru svojih zaduženja.

Nema jedinstvenog plana biosigurnosti za sve farme. Biosigurnosne mjere specifične su za svaku farmu i moraju biti prilagođene pojedinom proizvodnom objektu, ovisno o konkretnim okolnostima i epidemiološkoj situaciji. Brojni čimbenici mogu otežavati postizanje potrebne razine biosigurnosti, kao što su način i obim proizvodnje. Izazov na velikim farmama svakako predstavlja poštivanje svih načela i smjernica dobre proizvodne prakse. Sprječavanje širenja uzročnika bolesti naročito je izazov u područjima s velikim brojem farmi, gdje važnu ulogu imaju mali i srednje veliki uzgoji svinja s nižom razinom biosigurnosnih mjera. Poseban je izazov provedba biosigurnosnih mjera u pograničnim područjima i onima koja graniče s lovištima i migratornim područjima divljaci. Kontrola bolesti jest kontinuirani proces koji zahtijeva novčana ulaganja. Uvođenje novih mjera biosigurnosti može rezultirati značajnim promjenama u načinu uzgoja životinja. Jedan od velikih izazova za proizvođače jest i cijena provedbe biosigurnosnih mjera, odnosno kako održati i poboljšati razinu biosigurnosti uz što niže troškove.

Biosigurnosni rizici

Procjena rizika je način da se na farmi identificiraju točke (povećanog) rizika – kritične kontrolne točke. Najučinkovitiji način primjene plana biosigurnosti upravo je provedba odgovarajućih mjera na tim točkama. Biosigurnosni rizici mogu se odnositi na:

- uvođenje na farmu oboljelih ili naizgled zdravih svinja koje su u inkubaciji ili su se oporavile od zarazne bolesti, ali su kliconoše i izvor bolesti;
- svinjske proizvode (npr. salama, šunka, kobasica);
- posjetioce ili zaposlene koji su bili u kontaktu s drugim svinjama (s obzirom na aktualnost afričke svinjske kuge, lovci predstavljaju posebnu opasnost);
- prijevozna sredstva;
- udaljenost od drugih farmi, naselja, industrijskih postrojenja, prometnica i dr., te između objekata na farmi;
- lešine i dijelove uginulih svinja;
- odjeću i obuću, opremu, predmete, uređaje, pribor i instrumente;
- druge životinjske vrste, naročito one s većim radijusom kretanja, kao što su kukci, ptice, psi, mačke, glodavci i divljač;
- prirodan pripust, umjetno osjemenjivanje;
- hranu (posebno napoj koji sadrži ostatke svinjskog mesa) i vodu (ponajprije površinske vode);
- stelju i stajski gnoj i dr.

Za pravilnu provedbu biosigurnosnih mjera iznimno je bitna stalna edukacija i ospozobljenost osoblja za pojedine poslove. Posjednici, zaposlenici na farmi i posjetioc moraju biti svjesni važnosti primjene biosigurnosnih mjera. Propusti su često uzrokovani nepoštivanjem osnovnih higijenskih mjera. Konačno, nužna je međusobna komunikacija i suradnja svih interesnih skupina u sektoru svinjogojsztva i šire.

Literatura

Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Organisation for Animal Health / World Bank (2010): Good practices for biosecurity in the pig sector – Issues and options in developing and transition countries. FAO Animal Production and Health Paper No. 169. Rome, FAO.

Naredba o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2019. godini (Narodne novine 5/19).

Ostović, M. (2019): Biosigurnost u intenzivnom svinjogojstvu. Svinjogojsstvo br. 1, str. 12-15.

[<https://veterina.info/dezinfekcija-dezinsekcija-deratizacija/206-oblasti/dezinfekcija-dezinsekcija-deratizacija/1321-najcesci-propusti-kod-sprovodenja-biosigurnosnih-mera-na-farmama> – Najčešći propusti kod sprovođenja biosigurnosnih mera na farmama, (30.04.2019.)]

[<http://www.vet.minpolj.gov.rs/zdravstvena%20zastita/kompenzacioni%20fond/dokumenta/Biosigurnost%20na%20farmama%20svinja1.pdf> – Biosigurnost na farmama svinja, (29.04.2019.)]

ADRESAR PROIZVOĐAČA UZGOJNO-VALJANOGL RASPLODNOG MATERIJALA

OBITELJSKA POLJOPRIVREDNA GOSPODARSTVA					
Red. broj	Ime i prezime uzgajivača	Pasmina	Županija	Adresa	Kontakt
1.	Milka Čuić	Landras Pietren	Bjelovarsko bilogorska	Prgomeљe 56 43 000 Bjelovar	091/592-3386
2.	Jandro Pavlović	Landras	Bjelovarsko bilogorska	I.V. Trnskog 1643 272 Nova Rača	043/886-135
3.	Anka Valent	Landras	Bjelovarsko bilogorska	Dure Basaričeka 2843 000 Bjelovar	098/940-5726
4.	Mladen Forjan	Landras	Bjelovarsko bilogorska	Laminac 2, 43 246 Štefanje	098/505-686
5.	Milorad Rebić	Pietren Durok	Bjelovarsko bilogorska	Ždralovska 22 43 000 Bjelovar	043/234-032
6.	Mario Biškup	Pietren, Landras Landras x Vjorskir	Bjelovarsko bilogorska	Matije Gupca 9, Predavac 43 000 Bjelovar	098/296-555
7.	Slobodan Lončar	Pietren	Bjelovarsko bilogorska	Podgorci 106, 43 000 Bjelovar	098/ 922-6127
8.	Ivan Basrek	Pietren, Landras	Zagrebačka	Gostović 14 10 340 Vrbovec	092/127-5574
9.	Mladen Čižmešinkin	Durok, Veliki jorkšir	Koprivničko križevačka	Medvedička 139, N. Virje 48 350 Đurđevac	091/571-5177
10.	Branko Dulikravić	Landras	Koprivničko križevačka	V. Sesvete 150 48 260 Križevci	048/691 017
11.	Ivica Kos	Landras Križanke	Koprivničko- križevačka	Finčevac 46, 48 267 Orehovec	098/770-335
12.	Nevenka Štampf	Landras	Požeško- slavonska	Kolodvorska 19, 34 552 Badljevina	034/436-041
13.	Mario Brkić	Veliki jorkšir	Vukovarsko srijemska	Soljanska 44 32257 Drenovci	098/217-798
14.	Marko Očevčić	Veliki jorkšir	Vukovarsko srijemska	B. J. Šokčevića 119a, 32 251 Privlaka	032/398-175
15.	Nikola Čović	Veliki jorkšir	Vukovarsko srijemska	Matije Gupca 87, Komletinci 32 252 Otok	098/543-221
16.	Bodirković d.o.o.	Veliki jorkšir	Vukovarsko srijemska	F.G. Čevapovića 132 31000 Vukovar	099/264-4511
17.	Stjepan Belić	Landras	Medimurska	Glavna 23 40323 Prelog	098/180-3185
18.	Valentin Rumeck	Landras	Koprivničko križevačka	Gabajeva Greda 179, Hlebine 48 316 Đelekovec	098/180-1425
19.	Matija Jurišanec	Landras Pietren, Veliki jorkšir, Durok	Sisačko -moslavačka	Lijeva Luka 168, Martinska Ves 44 000 Sisak	099/572-2738

Adresar proizvođača

SVINJOGOJSKE FARME					
Red. broj	Ime i prezime uzgajivača	Pasmina	Županija	Adresa	Kontakt
1.	Kaznionica i zatvor u Požegi	Landras	Požeško-slavonska	Osječka 77, 33000 Požega	034/230400
2.	Žito d.o.o.	Križanci, Hibridi Topigs	Osječko-baranjska	Đakovština 3, 31000 Osijek	031/235-500 099/219-7858
3.	Belje d.d.	Hibridi PIC	Vukovarsko-srijemska, Osječko-baranjska	Industrijska zona 2, Mece, 31326 Darda	091/1790535
4.	Krmiva d.o.o.	Hibridi Topigs	Zagrebačka	Bratina, 10451 Bratina	091/893-6152
5.	PP Orahovica	Chioce Genetics Pen ar lan	Virovitičko-podravska, Vukovarsko-srijemska	S. Mlakara 5, 33515 Orahovica	091-4366-744

ZAHVALJUJEMO SE SPONZORIMA

‘15. Savjetovanja uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj’

Organizacijski odbor

1. Agralis d.o.o., Vjenac Augusta Cesarca 16, Osijek
2. Alltech Hrvatska d.o.o., Josipa Lončara 3, Zagreb
3. Biomin d.o.o., Poginulih branitelja 4, Vrbovec
4. Bio Pharm Vet Digital d.o.o., Medvedgradska 1/c, Zagreb
5. Brodsko - posavska županija
6. Fanon d.o.o., Vladimira Nazora 126, Petrijanec
7. Goldschmidt j.d.o.o., Otona Kućere 66, Zagreb
8. Imex d.o.o. Bjelovar, Đurđevačka cesta 117, Bjelovar
9. Krmiva d.o.o., Tomićeva 3, Zagreb
10. LIKRA premixi d.o.o., Ivana Gundulića 32, Ludbreg
11. Mesna industrija Braća Pivac d.o.o., Težačka 13, Vrgorac
12. Natural trgovina d.o.o., Kvintička 10, Zagreb
13. Osječko - baranjska županija
14. Ravago Chemicals Croatia d.o.o., Ulica Kreše Golika 5, Zagreb
15. Sano d.o.o., Industrijska cesta 1, Popovača
16. Schaumann Agri d.o.o., Koprivnička 5-7, Kunovec Breg, Koprivnica
17. Veterinarska stanica Križevci d.o.o., Potočka 35, Križevci
18. Vukovarsko - srijemska županija
19. Presso d.o.o. Nalješkovićeva 17, Zagreb
20. Patent-CO d.o.o.I.Šibla 11 ,Zagreb
21. Arnika Veterina d.o.o. Vodovodna 20a Zagreb
22. Genera d.d. Svetonedeljska 2 Kalinovica
23. Aurora-invest d.o.o.Nikole Hećimovića 7,Zagreb
24. Međimurska županija
25. Virovitičko-podravska županija
26. Bjelovarsko-bilogorska županija



sinergija kvalitete i znanja



10 000 ZAGREB, Kvintička 10
Tel/fax: 00 385 1 4550 783
mob: 00 385 (0) 91 205 6 260
E-mail: natural@zg.t-com.hr



BRODSKO
POSAVSKA
ŽUPANIJA



OSJEČKO
BARANJSKA
ŽUPANIJA





Veterinarska stanica
Križevci d.o.o.

KRMIVA



SCHAUMANN
- Erfolg im Stall

Sano
Životinje hraniti
zdravo i profitabilno

AURORA - INVEST

PreSSo d.o.o.



PATENT CO.
Kvaliteta je to!

GENERA



BJELOVARSKO
BILOGORSKA
ŽUPANIJA



VUKOVARSKO
SRIJEMSKA
ŽUPANIJA



MEĐIMURSKA
ŽUPANIJA



VIROVITIČKO
PODRAVSKA
ŽUPANIJA

