

SVINJOGOJSKA PROIZVODNJA U HRVATSKOJ – ANALIZA STANJA I PERSPEKTIVE

PIG PRODUCTION IN CROATIA – ANALYSIS OF SITUATION AND PERSPECTIVES

Danijela Samac, Z. Luković, Kristina Gvozdanović, D. Škorput, Dalida Galović, V. Margeta

Pregledni znanstveni članak - Review scientific paper
Primljeno - Received: 23. travanj – April 2025
Revidirano - Revised: 28. svibanj – May 2025
Prihvaćeno - Accepted: 30. svibanj – May 2025
<https://doi.org/10.33128/k.67.2.3>
UDK 636.4.08(497.5)

SAŽETAK

Svinjogojska proizvodnja u Republici Hrvatskoj doživjela je zadnjih desetljeća značajne promjene kako u proizvodnome i organizacijskom smislu, tako i u provedbi uzgojno-seleksijskih postupaka. Činjenica je da se obujam proizvodnje i ukupan broj svinja značajno smanjio, a razlozi navedenoga stanja leže u posljedicama ratnoga stanja, neadekvatnoj prilagodbi tržišnim uvjetima poslovanja, izloženosti globalnim tržišnim i biosigurnosnim rizicima te u nedostatku jasne vizije nositelja agrarne politike u strateškome pozicioniranju svinjogojstva kao jedne od najznačajnijih poljoprivrednih grana u nas. Značajni doprinos razvoju svinjogojstva ima provedba uzgojno-seleksijskih postupaka. Temelji nacionalnoga uzgojnoga programa u svinjogojstvu postavljeni su sredinom 90-ih godina prošloga stoljeća, a uz manje izmjene i dopune te promjenu načina genetskoga vrjednovanja životinja primjenjuje se i danas. U posljednjih 20 godina svinje se u nacionalnome uzgojnoga programu vrjednuju BLUP-om ili metodom najboljega linearnog nepristranog predviđanja koja je zamijenila dotad korištene seleksijske indekse. Uslijed primjene genetske evaluacije BLUP-om došlo je i do značajnih promjena u strukturi populacije i genetskome sastavu svinja. Tijekom protekloga razdoblja došlo je i do značajnijega povećanja uzgoja autohtonih pasmina svinja, turopoljske svinje, crne slavonske svinje te banijske šare svinje, a sve više se uzgaja i tradicionalna pasmina mangulica. Opstanak ovih pasmina temelji se na programima uzgoja i genetske revitalizacije, a uzgajivačima se dodjeljuju financijske potpore kako bi se potaknula reprodukcija ovih pasmina i spriječio njihov nestanak. Općenito se može reći da svinjogojstvo u Hrvatskoj ima perspektivu te da se trenutačno stanje može popraviti ako se definiraju jasne strateške odrednice i hrvatsko svinjogojstvo transformira u smjeru održivih proizvodnih sustava koji će se temeljiti na standardizaciji i visokoj finalizaciji svinjetine, prije svega brojnim zaštićenim i tradicionalnim proizvodima te gastronomskim kanalima turističkog sektora.

Ključne riječi: svinje, seleksijski postupci, proizvodni sustavi, autohtone pasmine, održivost

Izv.prof.dr.sc. Danijela Samac; Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, e-mail: dsamac@fazos.hr; <https://orcid.org/0000-0001-9277-3710>;
Prof.dr.sc. Zoran Luković; Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; e-mail: lukovic@agr.hr; <https://orcid.org/0000-001-5447-3637>;
Doc.dr.sc. Kristina Gvozdanović; Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, e-mail: kgvozdanovic@fazos.hr; <https://orcid.org/0000-0002-1989-2630>;
Izv.prof.dr.sc. Dubravko Škorput; Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; e-mail: dskorput@agr.hr; <https://orcid.org/0000-0002-1217-8901>;
Prof.dr.sc. Dalida Galović; Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, e-mail: dgalovic@fazos.hr; <https://orcid.org/0000-0002-2162-3499>;
Prof.dr.sc. Vladimir Margeta, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, e-mail: vmargeta@fazos.hr; <https://orcid.org/0009-0008-2514-3864>;

UVOD

Svinjogojska proizvodnja u Hrvatskoj igra značajnu ulogu u ukupnoj poljoprivrednoj proizvodnji i prehrani stanovništva te čini oko 33 % ukupne vrijednosti stočarske proizvodnje (Kranjac i sur., 2018.). Područje s najvećom proizvodnjom svinja i svinjskoga mesa jest istočna Hrvatska, koja danas obuhvaća regiju Slavonije, Baranje i zapadnoga Srijema (Kralik i sur., 2013.). Razlog ovomu jest duga tradicija i relativno povoljni klimatski uvjeti za ovaj oblik stočarske proizvodnje i proizvodnje najznačajnijih krmiva u hranidbi svinja (kukuruz, ječam, pšenica), tradicija konzumiranja svinjskoga mesa i proizvoda od svinjetine (Gvozdanović i sur., 2019.) te biološke predispozicije svinja (visoka plodnost, dobro iskorištenje hrane i dr.). Svinjogojska proizvodnja u Hrvatskoj provodi se dvama oblicima proizvodnih sustava: na velikim farmama i na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima (Kralik i sur., 2017.). Na velikim farmama proizvodnja se temelji na hibridnim programima s jasno definiranim tehnološkim i hranidbenim parametrima koji osiguravaju visoke proizvodne rezultate. S druge strane, na malim obiteljskim gospodarstvima proizvodnja se temelji na pasminskim tipovima svinja iz nacionalnoga uzgojnog programa (Škorput i sur., 2022.), a ovu proizvodnju karakterizira velik broj proizvođača s malim brojem krmača (gotovo 90 % obiteljskih poljoprivrednih proizvođača uzgaja manje od 5 rasplodnih krmača). Unatoč komparativnim prednostima koje svinjogojstvo ima, zadnjih godina zamijećen je drastičan pad broja proizvođača i ukupnoga broja svinja, i to prvenstveno na obiteljskim gospodarstvima (HAPIH, Godišnje izvješće, 2024.). Najveći pad u broju i obujmu proizvodnje dogodio se u zadnjih 15 godina, a posebice nakon ulaska u Europsku uniju, što ukazuje na činjenicu da hrvatsko svinjogojstvo nije bilo dovoljno pripremljeno za sudjelovanje na otvorenome tržištu (Margeta i sur., 2022.). Proces tranzicije s dogovorne ekonomije i upravljanja procesima u poljoprivredi i stočarstvu na tržišni način privređivanja nije proveden na način koji bi rezultirao konkurentnošću hrvatskih svinjogojaca na otvorenome tržištu, a time i drastičnim padom proizvodnje (Sviben, 2005). Svinjogojska proizvodnja u Hrvatskoj suočava se s nekoliko izazova, uključujući visoke troškove proizvodnje, neorganiziranost tržišta, nerazvijenost proizvođačkih organizacija, lošu distribuciju klaoničkih kapaciteta, problem s konkurencijom iz uvoza (posebno iz drugih zemalja EU-a) te izazove u vezi sa zaštitom

okoliša i dobrobiti životinja. Također, zbog zakonodavnih okvira EU-a, sve je više zahtjeva vezanih uz održivost i sigurnost hrane (Budimir i sur., 2014.). Međutim, jedan od najvećih izazova trenutačno su biosigurnosne ugroze vezane uz prisutnost afričke svinjske kuge (ASK), koja je u zadnje dvije godine učinila značajne štete hrvatskomu svinjogojstvu (Florijančić i sur., 2024.). Nepostojanje jasnih strateških smjernica na razini države dovelo je hrvatsko svinjogojstvo u situaciju da ono danas zadovoljava svega 50 % hrvatskih potreba za svinjetinom i čini Hrvatsku jednom od najvećih uvoznica svinja i svinjskoga mesa, iako potencijali i resursi ukazuju na mogućnosti proizvodnje koja bi u značajnoj mjeri trebala premašiti hrvatske potrebe. Da bi se to ostvarilo, u doglednoj budućnosti potrebno je uložiti značajne napore u definiranju jasnih strateških smjernica na temelju kojih bi se definirali ostvarivi proizvodni ciljevi u skladu sa specifičnostima koje Hrvatska ima vezano uz ovaj vid proizvodnje. U posljednje vrijeme u Hrvatskoj postoji rastući interes za održivijim metodama proizvodnje, uključujući ekološko i tradicijsko svinjogojstvo, koje se sve više razvija u sklopu ekološke poljoprivrede. Također, veća pozornost posvećuje se bioenergetskim sustavima i smanjenju negativnoga utjecaja na okoliš (Gantner i sur., 2017.). Sve navedeno, uz usmjeravanje proizvodnje prema visokomu stupnju finalizacije i proizvodnji tradicionalnih proizvoda od svinjetine s visokom dodanom vrijednošću, moglo bi vratiti hrvatsko svinjogojstvo na pozicije koje je imalo prije nekoliko desetljeća.

BROJNO STANJE SVINJA U REPUBLICI HRVATSKOJ I PROIZVODNI PARAMETRI

Najbolji pokazatelj trenutačnoga stanja svinjogojske proizvodnje u Republici Hrvatskoj jest brojno stanje svinja, posebice broj rasplodnih krmača. U Tablici 1. prikazano je kretanje broja svinja u proteklih 30 godina. Kao što se vidi iz podataka u tablici, u Hrvatskoj je u proteklih 30 godina prepolovljen broj rasplodnih krmača, s nekadašnjih približno 180.000 na današnjih svega 90.000 (HAPIH, Godišnje izvješće, 2024). Također, vidljivo je da se broj krmača pod kontrolom proizvodnosti, a to se prvenstveno odnosi na velike farme i proizvođače, u istome razdoblju neznatno povećao. Ovaj podatak jasno ukazuje na činjenicu da se drastično smanjenje broja rasplodnih krmača dogodilo upravo na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. Najznačajniji pad

broja rasplodnih krmača dogodio se u razdoblju između 2004. i 2013. godine, dakle u vrijeme pretpripravnih pregovora o ulasku naše zemlje u EU, iako su tada hrvatskim poljoprivrednicima na raspolaganju bila značajna sredstva iz pretpripravnih fondova EU-a, a u to vrijeme su bili provođeni i nacionalni operativni programi razvoja svinjogojske proizvodnje. Međutim, ovo je i razdoblje kada je u Hrvatskoj, posebice u njezinu istočnome dijelu, došlo do zatvaranja desetak značajnih klaonica, te se danas na tome području nalazi svega 15 % ukupnih klaoničkih kapaciteta Hrvatske, a proizvodi se gotovo 75 % svinja.

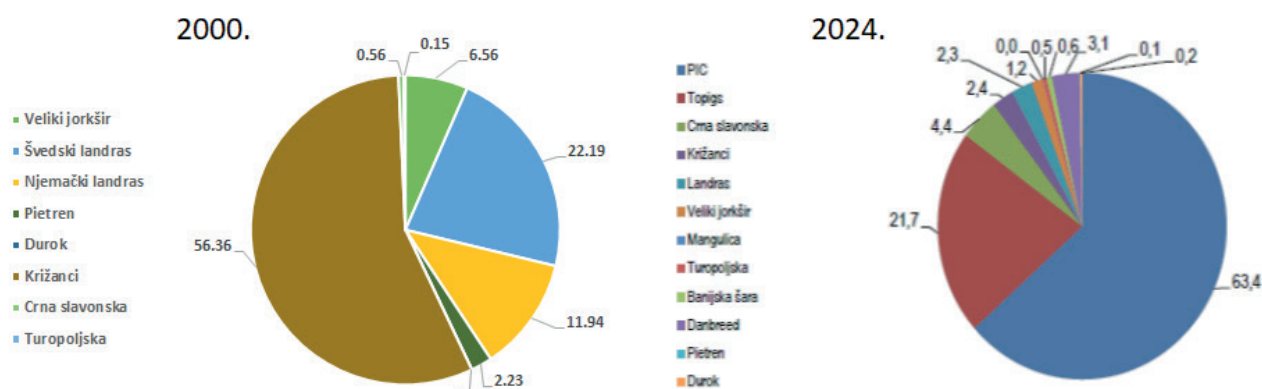
Upravo se ovaj podatak može dovesti u vezu s drastičnim padom broja svinja na obiteljskim gospodarstvima u tome razdoblju. Što se tiče ukupnoga broja svinja, on je smanjen za gotovo 25 % (s 1.175.000 na 875.000), a procjene su da bi broj od približno 2.000.000 svinja zadovoljio trenutne potrebe Hrvatske za svinjskim mesom. Ovo samo ukazuje na činjenicu da se danas više od 50 % hrvatskih potreba osigurava svinjetinom iz uvoza.

Ono što je posebno zanimljivo jest činjenica da se zadnjih desetljeća značajno izmijenila pasminska struktura rasplodnih krmača pod kontrolom proizvodnosti (Grafikon 1.). Od prevladavajućih pasmi-

Tablica 1. Broj svinja u Hrvatskoj u zadnjih 30 godina
Table 1 Number of pigs in Croatia in the last 30 years

Godina Year	Broj rasplodnih krmača Number of breeding sows	Broj krmača pod kontrolom proizvodnosti Number of sows under productivity control	Ukupan broj svinja Total number of pigs
1995.	178.000	27.119	1.175.000
1998.	181.000	29.748	1.166.000
2001.	182.000	26.592	1.234.000
2004.	220.000	26.137	1.490.000
2007.	175.000	26.807	1.348.000
2010.	136.000	26.673	1.230.000
2013.	106.000	23.600	1.110.000
2016.	100.000	25.873	1.163.000
2019.	99.000	29.006	1.022.000
2022.	70.000	29.245	945.000
2023.	87.000	29.071	853.000
2024.	90.000	29.870	875.000

Izvor: HAPIH, Godišnje izvješće 2024. / Source: Croatian Agency for Agriculture and Food, Annual Report, 2024.



Grafikon 1. Pasminska struktura krmača pod kontrolom proizvodnosti u 2000. i 2024. godini
Graph 1 Breed structure of sows under production control in the year 2000 and 2024

Izvor: HAPIH, Godišnje izvješće 2024. / Source: Croatian Agency for Agriculture and Food, Annual Report, 2024.

na koje su činile osnovu proizvodnje prije 25 godina (veliki jorkšir, švedski i njemački landras, pietren) te samo 20 % hibridnih krmača, došlo se do stanja u kojemu danas više od 80 % rasplodnih krmača pod kontrolom proizvodnosti čine krmače iz hibridnih programa, od kojih je najznačajniji PIC hibrid (Pig Improvement Company), s više od 50 % udjela u ukupnome broju (HAPIH, 2024.). Također, gotovo 10 % krmača pod kontrolom proizvodnosti predstavljaju danas autohtone i tradicionalne pasmine, koje zadnjih godina pobuđuju sve veće zanimanje kod proizvođača, a dijelom je razlog tome i politika nacionalnih potpora za uzgoj i držanje autohtonih pasmina. Promjena pasminskoga sastava rasplodnih krmača ukazuje na smjer u kojemu ide cjelokupna svinjogojska proizvodnja, a to je prvenstveno proizvodnja svinja za svježije svinjsko meso, dok je sve manji udjel svinja koje se koriste za preradu u trajne i tradicionalne proizvode.

U skladu s promjenom pasminske strukture proizvodnoga stada svinja u Hrvatskoj, došlo je i do promjene u pogledu proizvodnih rezultata (reproduktivni pokazatelji i tovnost svojstva). U tablici 2 prikazani su proizvodni rezultati u kontroli proizvodnosti na hrvatskim farmama tijekom zadnjih 30 godina. Iz podataka su jasno vidljivi pomaci u

pogledu broja oprasene i odbijene prasadi po leglu te proizvodnih rezultata u tovu svinja. Današnji rezultati plodnosti krmača i proizvodni rezultati u tovu na razini su rezultata u visoko razvijenim svinjogojskim proizvodnjama, što ukazuje na činjenicu da se planskom izmjenom pasminske strukture i primjenom odgovarajućih proizvodno-tehnoloških sustava u relativno kratkome roku mogu postići poboljšanja reproduktivnih i proizvodnih svojstava (Kušec i sur., 2022.). No, ono što je problem u hrvatskome primjeru jest to što takav napredak nije popraćen povećanjem ukupnoga obujma svinjogojske proizvodnje, već, naprotiv, njezinim drastičnim smanjenjem, što u konačnici rezultira ranjivošću cijeloga sektora s obzirom na globalne tržišne poremećaje. To se najbolje može vidjeti na nedavnim primjerima pojave zaraznih bolesti (ASK, slinavka i šap), kada je uslijed poremećaja na globalnome tržištu hrvatsko svinjogojstvo znatno izloženije pritiscima vanjskih čimbenika (uvoz jeftinoga svinjskog mesa iz zemalja koje imaju prekomjernu proizvodnju), te uslijed toga redovito dolazi do smanjenja proizvodnje i broja svinja općenito. Stoga se pri osmišljavanju budućih strateških smjernica razvoja svinjogojske proizvodnje o ovim pojavnostima mora voditi računa te usmjeravati hrvatsko svinjogojstvo u pravcu koji će biti otporan na globalne izazove i ugroze.

Tablica 2. Vrijednosti proizvodnih pokazatelja u svinjogojstvu tijekom zadnjih 30 godina
Table 2 Values of production traits in pig farming over the last 30 years

Godina Year	Opraseno prasadi po leglu Piglets born per litter	Odbijeno prasadi po krmači godišnje Weaned piglets per sow yearly	Prosječni dnevni prirast u tovu (g) Average daily gain in fattening (g)	Utrošak hrane za kg prirasta (kg) Feed conversion (kg)	Udjel mišićnoga tkiva u trupu (%) The proportion of muscle tissue in the body (%)
1995.	10,11	17,47	572,0	3.47	40,95
1998.	9,96	16,51	600,0	3.28	51,02
2001.	10,23	17,21	588,0	3.65	54,68
2004.	10,89	18,12	674,0	3,36	55.9
2007.	11,43	20,46	780,0	2,88	57.6
2010.	11.83	21,63	871,0	2.56	58,20
2013.	13.65	27,21	903,0	2.44	58,90
2016.	14.92	30,05	901,0	2.48	58,90
2019.	15.23	27,54	896,0	2.43	58,50
2022.	15,81	29,55	907,0	2,39	58,60
2023.	15,83	29,41	906,4	2,41	58,40
2024.	15,82	29,62	907,2	2,38	58,50

Izvor: HAPIH, Godišnje izvješće 2024. / Source: Croatian Agency for Agriculture and Food, Annual Report, 2024.

UZGOJNO-SELEKCIJSKI RAD U SVINJOGOJSTVU

Od osamostaljenja Republike Hrvatske pa sve do danas uzgojno-seleksijski rad u svinjogojstvu bio je u nadležnosti nekoliko institucija ili, bolje rečeno, u nadležnosti jedne institucije, koja je u proteklo-me razdoblju mijenjala nazive, ali i organizacijsku strukturu. Trenutačno poslove iz područja uzgoja i testiranja uzgojno valjanih svinja provodi Centar za stočarstvo kao dio Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH). Početkom 90-tih godina prošlo-ga stoljeća uzgojno-seleksijski rad u stočarstvu, pa prema tome i u svinjogojstvu, bio je u nadležnosti Stočarskoga seleksijskog centra u okviru Poljopri-vrednoga centra Hrvatske. Godine 1994. osniva se Hrvatski stočarski seleksijski centar, koji preuzima djelatnosti Poljoprivrednoga centra Hrvatske i dje-luje sve do 2003. godine, kada postaje Hrvatski stočarski centar, koji 2009. mijenja naziv i postaje Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA). Konačno, 2019. godine veći dio HPA pripaja se Hrvatskomu centru za poljoprivredu, hranu i selo te zajednički nastavljaju s radom pod nazivom Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, koja pak postaje jednom od najvećih agencija pod okriljem Ministarstva poljopri-vrede. Na osnovi prikazanoga povijesnog pregleda institucija vidljivo je da je selekcija kao osnovna dje-latnost danas svedena na tek jednu od djelatnosti HAPIH-a, u okviru Centra za stočarstvo, odnosno Sektora za uzgoj, testiranje i genetsko vrednovanje.

Temelji uzgojno-seleksijskoga rada postavljeni su još davne 1979. godine stvaranjem Programa uzgoja i selekcije svinja u Republici Hrvatskoj, koji je izmijenjen i dopunjen 1997. godine u dijelu fenotipskoga praćenja životinja pod kontrolom proizvodnosti i postavljanja željenih uzgojnih ciljeva (HSSC, 1997.). U odabiru najboljih životinja za roditelje bu-dućih generacija korištena je metoda seleksijskih indeksa. Iako su teoretske postavke seleksijskih in-deksa postavljene još u vrijeme Drugoga svjetskog rata, za procjenu uzgojnih vrijednosti svinja u Hrvat-skoj ova metoda se koristila sve do 2004. godine. Korišteni su seleksijski indeksi posebno za očinske (terminalne) pasmine, a posebno za majčinske pa-smine. Svojstva koja su se koristila u kreiranju in-deksa uključivala su dnevni prirast u gramima, utrošak hrane u HJ/kg prirasta, debljinu leđne slanine u milimetrima i ocjenu eksterijera bodovanjem od 1 do 5 (Vincek, 2008). Nakon izračunavanja selekcij-skoga indeksa za svaku životinju, prema dobivenim

jednadžbama obavljena je standardizacija indeksa na prosječnu vrijednost 100, što je olakšavalo uspo-redbu životinja iste pasmine u određenome razdo-blju (npr. 3 mjeseca).

Iako se već sredinom 80-tih godina 20. stolje-ća u svinjogojstvu razvijenih zemalja (Skandinavi-ja, Kanada) počeo koristiti BLUP (eng. Best Linear Unbiased Prediction ili najbolje linearno nepristrano predviđanje) za procjenu uzgojnih vrijednosti svi-nja, u Hrvatskoj se na procjenu uzgojnih vrijednosti BLUP-om prešlo tek 2004. godine (Vincek, 2008.). Osnovni razlozi za kašnjenje s primjenom BLUP-a u svinjogojstvu su kompliciranost procjenjivanja uz-gojnih vrijednosti, cijena ulaganja u infrastrukturu (računalni sustav) i programsku potporu te ulaga-nja u obučavanje ljudi za unos podataka i analize (Škorput i Luković, 2013.). Srećom, čelništvo Hrvat-skoga stočarskog centra odlučuje se 2002. godine za ulaganja u nov sustav procjene uzgojnih vrijed-nosti i šalje prve djelatnike na obučavanje na Odde-lek za zootehniko Biotehniške fakultete u Ljubljani. Tijekom sljedeće dvije godine intenzivnim radom postavljen je sustav za procjenu uzgojnih vrijednosti u svinjogojstvu. Najveći dio vremena utrošenoga na postavljanje sustava procjene uzgojnih vrijednosti BLUP-om bio je potreban za kreiranje baze podata-ka, čišćenje podataka te njihovu kontrolu.

Da bi BLUP funkcionirao u potpunosti, potreb-no je osigurati sve raspoložive izvore informacija, od samih mjerenja do informacija o podrijetlu te o genetskim parametrima u populaciji (heritabilitet, genetske korelacije, varijabilnost svojstava). Time se omogućuje točnija procjena uzgojnih vrijedno-sti, pri čemu je posebno došlo do poboljšanja nisko nasljednih svojstava kao što su svojstva plodnosti (Belonsky i Kennedy, 1988.). Zbog brojnih prednosti BLUP-a u odnosu na seleksijske indekse, već na-kon kraćega razdoblja od uvođenja BLUP-a ostva-reni su značajni genetski pomaci u populaciji svinja pod kontrolom. Neke prednosti procjene s pomoću BLUP-a u odnosu na seleksijske indekse su sljede-će: moguća procjena uzgojnih vrijednosti između farma moguća usporedba rezultata seleksijskoga rada definiranjem genetskih skupina i doprinosa uvezenih životinja te veća točnost procjene uzgoj-nih vrijednosti.

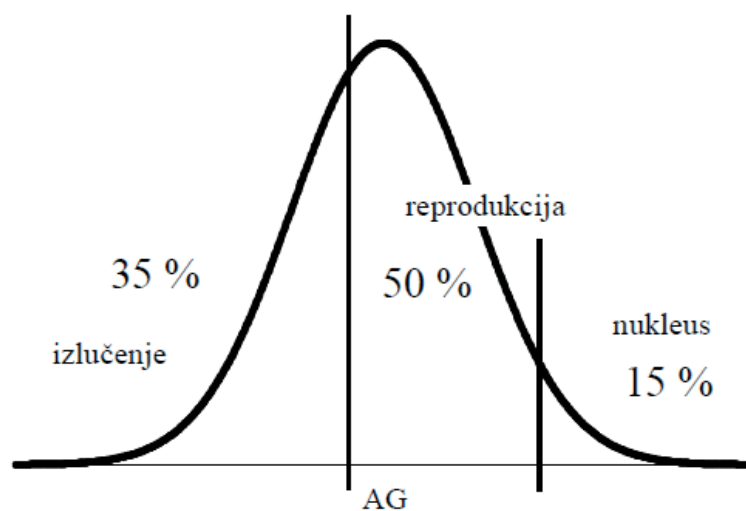
Tijekom razdoblja od skoro 35 godina od osa-mostaljenja, svinjogojstvo u Hrvatskoj prošlo je kroz brojne promjene koje nisu zaobišle ni uzgoj-

no-seleksijski rad. Tijekom prve polovice 90-tih velik utjecaj na provedbu selekcije svinja predstavljala je činjenica da je veći broj farma bio na okupiranome području ili na području neposredne ratne opasnosti. Temelji uzgojnoga programa u svinjogojstvu postavljeni su nakon završetka Domovinskoga rata, a uz manje izmjene i dopune te promjenu načina genetskoga vrjednovanja životinja primjenjuje se i danas. Veličina populacije svinja u Hrvatskoj od početka 90-ih godina 20. stoljeća do danas drastično se smanjila. U Hrvatskoj je 1991. godine zabilježeno 229 tisuća krmača i nazimica (HSSC, 1997.), dok je 2023. godine evidentirano ukupno 85 tisuća krmača i nazimica (HAPIH, 2024.). Broj krmača pod kontrolom proizvodnosti na obiteljskim gospodarstvima koja drže čiste pasmine uključene u hrvatski uzgojni program pao je 2023. godine na 3588 grla (HAPIH, 2024.), što je najmanji broj krmača na OPG-ima zabilježen do sada. Ovako mal broj krmača na obiteljskim gospodarstvima već ozbiljno narušava mogućnosti provedbe uzgojnoga programa.

U posljednjih 20 godina primjene genetske evaluacije BLUP-om došlo je i do značajnih promjena u strukturi populacije i genetskome sastavu svinja. Svinje iz hrvatskoga uzgojnoga programa nalaze se danas skoro u potpunosti na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, a uključuju majčinske pasmine landras i veliki jorkšir te terminalne pasmine pietren i durok. Iako su se u razvoju sustava procjene uzgojnih vrijednosti BLUP-om u početku ko-

ristili podatci s velikih farma i, u nešto manjoj mjeri, podatci s obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, danas je struktura populacije u potpunosti promijenjena. Osim promjene u strukturi, odnosno izvoru podataka, zbog privatizacije velikih farma i prelaska na hibridne uzgojne programe veličina populacije pod selekcijom u okviru hrvatskog uzgojnoga programa drastično se smanjila. Smanjenje populacije pod selekcijom dovelo je i do spajanja pasmina iz skupine landras (švedski i njemački) u jedinstvenu majčinsku pasminu landras s obzirom na to da su obje prethodne imala vrlo slična svojstva i jedinstvenu poziciju u uzgojnome programu.

Izlaskom velikih farma iz sustava nacionalnoga uzgojnoga programa u svinjogojstvu prestalo se s testiranjem rasplodnih svinja u testnim stanicama u okviru velikih farma. Tako se od 2004. nadalje testiranje nerasta i nazimica provodi isključivo u proizvodnim uvjetima (field test: HPA, 2010.). Nadalje, činjenica da je s godinama sve više velikih farma izlazilo iz hrvatskoga uzgojnoga programa, a program se sve više temeljio na populaciji svinja s obiteljskih gospodarstava s manjim brojem životinja i različitim okolišnim uvjetima, dok je sve više dolazila do izražaja nekompatibilnost postojećega modela s novonastalom situacijom. Neki od najizraženijih problema povezani s smanjenjem veličine populacije su pitanje usporednih skupina u selekciji, postojanje genetskih veza u populaciji te uzgoj u srodstvu. Osvježavanje krvi i problem uzgoja u srodstvu



Grafikon 2. Raspodjela nazimica čistih pasmina
 Graph 2 Distribution of purebred gilts

pojedini su uzgajivači pokušali riješiti uvozom rasplodnjaka iz drugih populacija. Iako su time i poboljšali genetsku osnovu svojih stada, problem se javio u lošijim procjenama uzgojnih vrijednosti potomstva uvezenih nerasta zbog nepostojanja genetskih veza s matičnom populacijom.

Svojstva na temelju kojih se procjenjuje uzgojna vrijednost svinja su debljina leđne slanine, trajanje testa te veličina legla, a u tu svrhu provodi se i analiza podrijetla te izračun uzgoja u srodstvu. Navedena svojstva uključena su i u većini drugih nacionalnih uzgojnih programa u svinjogojstvu u Europi; međutim, inozemni uzgojni programi obuhvaćaju i brojna druga svojstva, poput svojstava kakvoće mesa, preživljavanja prasadi, dugovječnosti i robusnosti (Smetko i sur., 2015.). Neka od svojstava, poput mesnatosti, koja je u većini populacija svinja postigla uzgojni cilj i kreće se oko 60 % mesa u polovicama, vjerojatno će u budućnosti imati puno manju težinu u procjeni agregatnoga genotipa u odnosu na neka svojstva koja su sve važnija i potrošačima, i proizvođačima. Uzgojne vrijednosti procijenjene BLUP-om udružuju se u agregatni genotip posebno za majčinske i terminalne pasmine, a nakon toga se životinje rangiraju (agregatni genotip je zbir genotipova za sva svojstva koje se uzimaju u obzir pri selekciji, a njegova se vrijednost procjenjuje na temelju ekonomske vrijednosti svakoga pojedinačnog svojstva). Na primjer, nazimice čistih pasmina rangiraju se u tri kategorije: nukleus (15 %), proizvodnja F1 križanki (50 %) i izlučenje (35 %; Vincek i sur., 2005.).

Podatci koji su poslani s obiteljskih gospodarstava koriste se za izračun uzgojnih vrijednosti pojedinoga rasplodnog grla. Na osnovi izračunane uzgojne vrijednosti određuje se i upotreba rasplodnoga grla. Da bi uzgojni program funkcionirao, uzgajivač je nakon primitka rezultata obrade (uzgojna vrijednost) dužan postupiti u skladu s uputama o korištenju uzgojno valjanih grla (HSC, 2007.; HPA, 2010.).

Osim uzgojno-seleksijskoga rada na plemenitim pasminama svinja u okviru hrvatskoga uzgojnoga programa, od sredine 90-tih godina 20. stoljeća u Hrvatskoj se provodi program očuvanja autohtonih pasmina svinja. Tako danas u Hrvatskoj imamo tri autohtone pasmine svinja: crna slavonska, turopoljska i banijska šara svinja. Uzgojnoseleksijski rad kod autohtonih pasmina uglavnom se odnosi na ocjenu

vanjštine pri odabiru rasplodnih životinja, smanjenje uzgoja u srodstvu kontrolom podrijetla te praćenje varijabilnosti populacija. Neke od autohtonih pasmina, poput turopoljske svinje i banijske šare, još su kritičnoj fazi opstanka zbog relativno male populacije, dok se populacija crne slavonske pasmine značajno povećala od početka programa zaštite, prvenstveno zahvaljujući svojstvima kakvoće mesa i mogućnostima za preradu u visokovrijedne mesne proizvode te prepoznatljivosti proizvoda na tržištu. Osim spomenutih kvalitativnih svojstava, motiviranost uzgajivača za držanje autohtonih pasmina leži i u činjenici da su ove pasmine u sustavu nacionalnih potpora u značajnome iznosu. Ograničavajući čimbenik je nedostupnost proizvodnih površina, jer se ove pasmine drže na otvorenome, kao i izloženost biosigurnosnim ugrozama (zarazne bolesti).

Uzgoj autohtonih pasmina u Hrvatskoj danas je pod vodstvom uzgojnih udruženja za svaku pasminu, koja provode uzgojne programe prihvaćene od strane Ministarstva poljoprivrede i šumarstva RH.

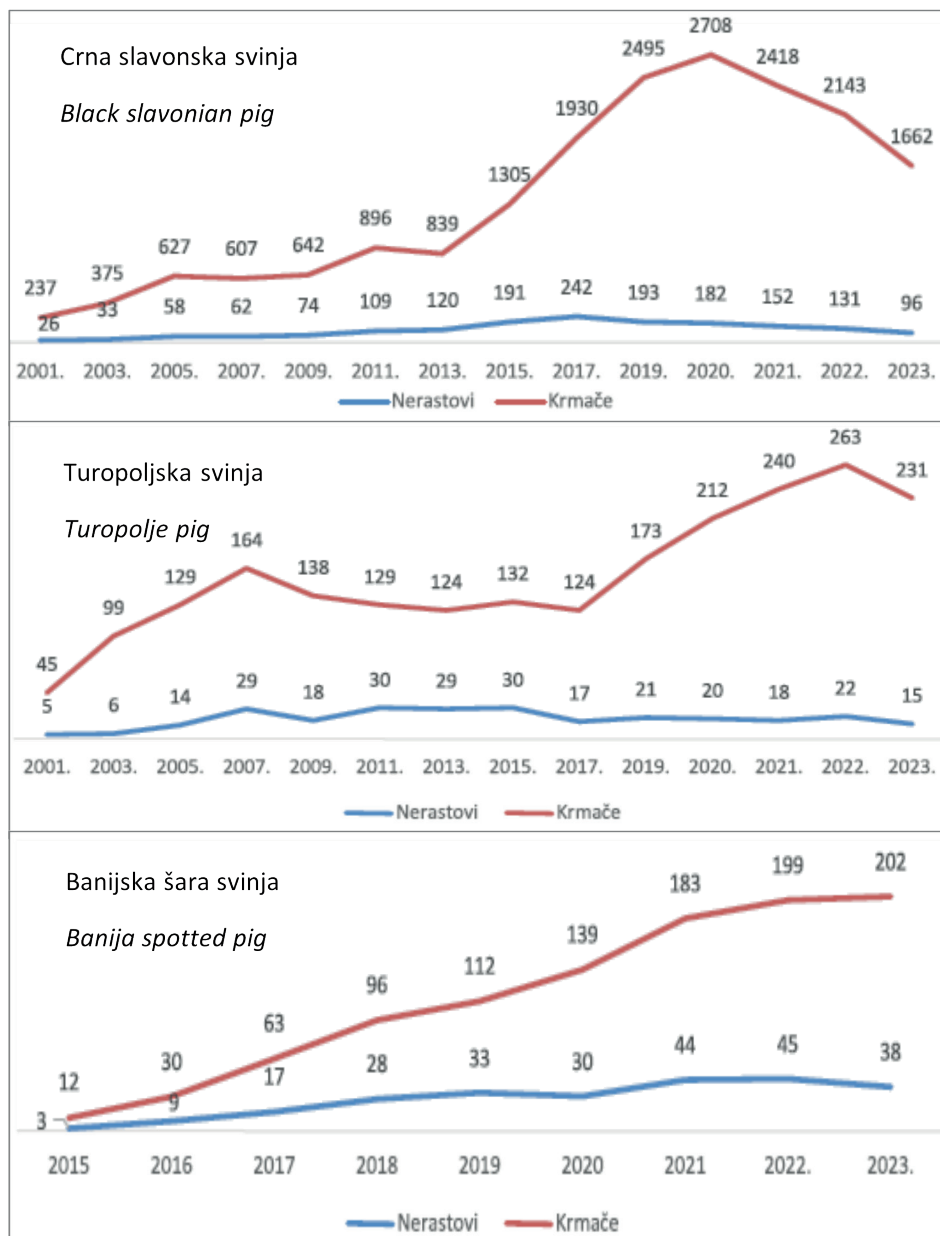
Jedan od velikih problema u provedbi uzgojnoga programa u Hrvatskoj zapravo je organizacijske prirode. Svaki bi uzgojni program u organizacijskome smislu trebao svoj rad temeljiti na organizaciji seleksijske ili uzgojne piramide, s jasno definiranim razinama nukleusa, reproduktivnih i komercijalnih stada, pri čemu bi se u najvećoj mjeri iskorištavao heterozis-činak križanjem prethodno selekcioniranih čistih pasmina svinja (Škorput i sur., 2022.). Osim toga, s obzirom na velik potencijal prerađivačke industrije koja zahtijeva svinje većih završnih tjelesnih masa, u hrvatskome uzgojnom programu nedostaje dio proizvodnje svinja za preradu.

Prebacivanje odgovornosti u provedbi uzgojnih programa s institucija na uzgojne udruge u skladu s novom zakonskom regulativom dovelo je udruge uzgajivača svinja u vrlo neugodan položaj. Iako su udruge uzgajivača i stručno, i financijski potpomognute od strane Ministarstva, stručnih agencija i akademske zajednice, one još uvijek nemaju dovoljnu snagu niti u ljudstvu niti u infrastrukturi da bi mogle znatnije biti pokretači promjena u uzgojnim programima. Iako suočen s brojnim problemima, hrvatski uzgojni program u svinjogojstvu zasigurno ima budućnost. Manje farme imaju veću mogućnost prilagodbe na tržištu u skladu s potrebama potrošača, a moraju biti prepoznatljivije na lokalnome tržištu i imati neku dodanu vrijednost u odnosu na velike proizvodne sustave.

NAJVEĆI PROBLEMI I MOGUĆA RJEŠENJA ZA HRVATSKO SVINJOGOJSTVO

Nedovoljan broj svinja i ovisnost o uvozu danas su prepreka razvoju svinjogojstva u Hrvatskoj. S obzirom na potrošnju svinjskoga mesa, povećanje životnoga standarda i razvoj turizma, broj rasplodnih krmača trebao bi se povećati u kratkome vreme-

nu za barem 30 %, do brojke od 120.000 krmača. Pritom se misli na broj krmača na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, jer ne postoji prevelik prostor za izgradnju novih velikih farma. Ključ revitalizacije hrvatskoga svinjogojstva leži u revitalizaciji obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava (Margeta i sur., 2013.). Pritom treba voditi računa da samo povećanje broja svinja neće biti dovoljno ako ne bude



Grafikon 3. Kretanje broja rasplodnih svinja autohtonih pasmina

Graph 3 Trends in the number of breeding pigs of indigenous breeds

Izvor: HAPIH, Godišnje izvješće 2024. / Source: Croatian Agency for Agriculture and Food, Annual Report, 2024.

popraćeno razvojem infrastrukture i tržišnih mehanizama. Pod razvojem infrastrukture podrazumijeva se izgradnja mreže malih klaonica, hladnjača i mesoprerađivačkih kapaciteta u ruralnim područjima. Također, nužno je oformiti i razvijati proizvođačke organizacije kao temeljni čimbenik razvoja tržišta, jer danas prosječan hrvatski svinjogojac funkcionira kao samostalni tržišni čimbenik, čime su mu u značajnoj mjeri smanjene mogućnosti ravnopravnoga tržišnog natjecanja.

Diverzifikacija proizvodnje i usmjerenost na proizvode s visokom dodanom vrijednošću također predstavljaju jedno od možebitnih rješenja za razvoj svinjogojstva u Hrvatskoj. Hrvatska je na europskoj razini zaštitila mnoge tradicionalne proizvode od svinjetine, te je upravo ovo prilika da se razviju proizvodni sustavi koji će biti usmjereni na kvalitetu, a ne na količinu proizvodnje. Hrvatska nema komparativne prednosti u odnosu na ijednu članicu EU-a u pogledu proizvodnje svinja u visokointenzivnim proizvodnim sustavima, te je nužno da se okrene svojim specifičnostima i pretvori ih u prednosti. A to su upravo tradicijski proizvodi te tradicijski i alternativni načini držanja svinja. Jedno od rješenja koje se nameće jest veća primjena držanja svinja na dubokoj stelji (Margeta i sur., 2010.), čime se ispunjavaju strogi kriteriji ekološki održive i, uzimajući u obzir dobrobit i zdravlje, prihvatljive proizvodnje kvalitetnih svinja i svinjskoga mesa. Zajednička poljoprivredna politika EU-a (ZPP) upravo daje prednost održivim i alternativnim proizvodnim sustavima, koji se odlikuju ekološkom prihvatljivošću i brigom za dobrobit i zdravlje svinja te su u skladu s kriterijima dobre stočarske prakse. Politikom „od polja do stola“ u okviru „Zelenoga plana“ (Green Deal) EU nastoji potaknuti visoki stupanj finalizacije poljoprivrednih proizvoda, u čemu leži velika prilika za naše svinjogojstvo, pogotovo u kontekstu razvoja Hrvatske kao turističke i gastronomske destinacije. No, da bi se došlo do toga stadija, nužno je riješiti temeljne probleme s kojima se hrvatsko svinjogojstvo danas suočava. Prekomjerni uvoz svinjskoga mesa u Hrvatsku postao je značajan problem zbog nekoliko razloga. Ovaj fenomen ima dugoročne ekonomske, ekološke i društvene posljedice, a odnosi se na izazove u poljoprivredi, konkurentnosti domaće proizvodnje te sigurnosti hrane. Hrvatski proizvođači svinjskoga mesa suočavaju se s jakom konkurencijom iz inozemstva, jer uvozno meso često bude jeftinije zbog nižih troškova proizvodnje u

drugim zemljama (npr. zbog subvencija u EU ili nižih troškova rada). To može dovesti do smanjenja konkurentnosti hrvatskih farma, smanjenja broja farma i gubitka radnih mjesta u sektoru. Navedeno može ugroziti nacionalnu sigurnost opskrbe hranom, jer ovisnost o vanjskim dobavljačima čini zemlju osjetljivijom na tržišne šokove, političke promjene i druge vanjske čimbenike.

Utjecaj afričke svinjske kuge na svinjogojstvu u Hrvatskoj značajan je i višestruk. Osim ekonomskih gubitaka, postoji ozbiljan rizik za zdravlje životinja, smanjenje izvoza i promjene u poslovnim modelima proizvođača. Mjere kontrole, uključujući neškodljivo uništavanje zaraženih životinja, čine borbu protiv bolesti dugotrajnim i skupim procesom. Dugoročne posljedice obuhvaćaju promjene u poljoprivrednoj strategiji i moguć pad broja farmi. Pored toga, treba istaknuti važnost suradnje između državnih institucija, poljoprivrednih proizvođača i međunarodnih organizacija u smanjenju rizika od širenja ove bolesti. ASK je bolest koja će u značajnoj mjeri utjecati na hrvatsko svinjogojstvo u budućnosti te ovom problemu treba pristupiti s posebnom pozornošću.

Moguća rješenja navedenih problema mogu se ostvariti povećanjem subvencija za domaće poljoprivrednike. Poticanje hrvatskih proizvođača svinjskoga mesa subvencijama i olakšicama moglo bi smanjiti razliku u cijenama između uvoznoga i domaćega mesa. Fokusiranje na proizvodnju kvalitetnijega mesa i njegovo brendiranje kao domaćega proizvoda moglo bi povećati povjerenje potrošača i potaknuti potrošnju hrvatskoga mesa. Zatim, poticanje razvoja ekoloških i održivih farma moglo bi dovesti do jačanja konkurentnosti domaće proizvodnje, dok bi istovremeno smanjilo negativan utjecaj na okoliš. Pojačane kontrole kvalitete i sigurnosti uvoznoga mesa mogle bi povećati povjerenje potrošača u domaće proizvode i smanjiti rizike povezane s nižim standardima proizvodnje u nekim zemljama. Suradnja s drugim europskim zemljama na zajedničkim projektima i strategijama za jačanje poljoprivredne proizvodnje također je jedan od mehanizama koji bi mogao pomoći smanjenju ovisnosti o uvozu. Rješavanje svih ovih problema zahtijeva koordinirani pristup u kojem sudjeluju nositelji agrarne politike, poljoprivrednici i potrošači te veterinarska služba, s konačnim ciljem održivoga razvoja i jačanja domaće svinjogojske proizvodnje.

ZAKLJUČAK

Izazovi s kojima se suočava hrvatsko svinjogojstvo, a koji su determinirani ekonomskim i socijalnim promjenama te ekološkim i biosigurnosnim ugrozama koje iz dana u dan postavljaju dodatne kriterije održivoga stočarenja, ukazuju da će svinjogojska proizvodnja u bliskoj budućnosti morati doživjeti značajne promjene u vidu organizacije i provedbe tehnoloških procesa. Budući da do današnjega dana nismo uspjeli definirati strateške odrednice razvoja i provedbe svinjogojske proizvodnje, za hrvatsko će svinjogojstvo, opterećeno strukturnim problemima, ove promjene biti i zahtjevnije. Nadolazeće promjene i nužnost njihove provedbe temelje se na polazištu da buduća svinjogojska proizvodnja više neće biti primarno oslonjena isključivo na proizvodnju svinja i svinjskoga mesa, već će se tržišna opstojnost morati ostvarivati kroz dodanu vrijednost, koja u slučaju cirkularnoga svinjogojstva podrazumijeva i strategije za održivi razvoj, zaštitu okoliša, čistoću proizvodnje, ekološku svijest potrošača, visoki stupanj finalizacije proizvoda, ponovnu upotrebu otpada te postizanje socijalne jednakosti kao preduvjeta ekonomske dobrobiti i dobiti. Strateške smjernice EU-a, definirane u dokumentu Zeleni plan (Green Deal), jasno su definirale i značajne benefite, prije svega financijske, za one proizvođače koji su spremni u potpunosti implementirati navedene aktivnosti. Hrvatska mora iskoristiti svoje komparativne prednosti i pozicionirati se na globalnoj tržišnoj mapi kao područje proizvodnje visoko kvalitetnoga svinjskog mesa i visoko vrijednih tradicionalnih proizvoda od svinjskoga mesa u uvjetima održivih i ekološki prihvatljivih proizvodnih sustava.

LITERATURA

1. Belonsky, G. M., Kennedy, B. W. (1988.): Selection on individual phenotype and best linear unbiased predictor of breeding value in a closed swine herd. *The Journal of Animal Science*, 66(5): 1124-1131.
2. Budimir, K., Margeta, V., Kralik, G., Čuljak, V. (2014.): Biosecurity measures in pig production. 7th International Scientific/Professional Conference, Agriculture in Nature and Environment Protection. Book of Abstracts. 81-85.
3. Florijančić, T., Vukšić, N., Budor, I. (2024.): Pojavnost afričke svinjske kuge u divljih svinja u Hrvatskoj. *Zbornik Sažetaka XXIX Međunarodnog Savjetovanja KRMIVA 2024*, 7-8.
4. Gantner, V., Margeta, V., Gregić, M., Gantner, R., Mijić, P., Vila, S., Antunović, Z. (2017.): Meat production and climate change. *Zbornik radova 52. hrvatskog i 12. međunarodnog simpozij agronoma*. 499-503.
5. Gvozdanović, K., Kundid, J., Margeta, V., Galović, D., Margeta, P., Radišić, Ž. (2019.): utjecaj genotipa na svojstva polovica i kvalitetu mesa tovljenika crnih slavonskih svinja i njihovih križanaca s durokom uzgajanih u ekstenzivnom sustavu. *Stočarstvo*, 73(1-2): 3-10.
6. HAPIH (2024.): Svinjogojstvo – Godišnje izvješće za 2023. godinu. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Osijek.
7. Hrvatski stočarski selekcijski centar (1997.): Plan i program uzgoja svinja u Republici Hrvatskoj. Hrvatski stočarski selekcijski centar, Zagreb.
8. HPA – Odjel za razvoj svinjogojstva (2010.): Upute za provedbu uzgojno selekcijskog rada u svinjogojstvu. Hrvatska poljoprivredna agencija, Križevci.
9. Hrvatski stočarski centar (2007.): Upute i pravilnici za provedbu uzgojnog programa svinja. Dopunjeno izdanje. Hrvatski stočarski centar, Zagreb.
10. Kralik, G., Margeta, V., Luković, Z., Kralik, I. (2013.): stanje i smjernice razvoja svinjogojstva s posebnim osvrtom na istočnu Hrvatsku. *Stočarstvo*, 67(4): 151-159.
11. Kralik, I., Tolušić, Z., Jelić, S. (2017.): Proizvodnja svinjskog mesa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije. *Agroeconomia Croatica*, 7(1): 66-78.
12. Kranjac, D., Zmaić, K., Erjavec, E. (2018.): Pregled i perspektive tržišta svinjskog mesa u Republici Hrvatskoj – simulacija modelom parcijalne ravnoteže. *Agroeconomia Croatica*. 8(1): 75-83.
13. Kušec, G., Komlenić, M., Gvozdanović, K., Sili, V., Krvavica, M., Radišić, Ž., Djurkin Kušec, I. (2022.): Carcass composition and physicochemical characteristics of meat from pork chains based on native and hybrid pigs. *Processes*. 10(2): 370.
14. Margeta, V., Budimir, K., Margeta, P. (2013.): Održiva svinjogojska proizvodnja na obiteljskim gospodarstvima. *Zbornik radova IX. savjetovanja uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj*. Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA), 19-22.
15. Margeta, V., Galović, D., Gvozdanović, K. (2022.): Cirkularne farme – budućnost svinjogojstva u Republici Hrvatskoj. 17. savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, 109-115.
16. Margeta, V., Kralik, G., Hanžek, D., Margeta, P. (2010.): Deep-litter pig keeping - Croatian perspectives. *Acta agraria Kaposvariensis*. 14(2): 209-213.

17. Smetko, A., Škorput, D., Luković, Z., Mahnet, Ž., Klišanić, V., Špehar, M. (2015.): Estimation of genetic parameters for production traits in pig breeds in Croatia. *Poljoprivreda*. 21(1). 146-149.
18. Sviben, M. (2005.): Kretanja u svinjogojstvu na području Hrvatske 1994-2003. *Agronomski glasnik, Glasilo Hrvatskog agronomskog društva*. 67(6): 491-523.
19. Škorput, D., Luković, Z. (2013.): Točnost procjene uzgojne vrijednosti pomoću BLUP-a // IX. savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj - Zbornik radova. 15-18.
20. Škorput, D., Karolyi, D., Salajpal, K., Luković, Z. (2022.): Stanje i perspektiva svinjogojske proizvodnje na području Banovine. *Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva*. 76: 34 – 42.
21. Škorput, D., Špehar, M., Luković, Z. (2022.): Managing genetic diversity in pig populations: implications of optimal contribution selection in the Black Slavonian pig. *Italian Journal of Animal Science*. 21(1). 1259-1267.
22. Vincek, D. (2008.): Selekcija u svinjogojstvu Hrvatske. *Stočarstvo*. 62(5): 405-415.
23. Vincek, D., Malovrh, Š., Kovač, M. (2005.): Testiranje i procjena uzgojnih vrijednosti u svinjogojstvu. *Hrvatski stočarski centar, Zagreb*.
24. Farm to fork Strategy – EU (2020): Farm to Fork Strategy (europa.eu)
25. Zeleni plan (2019): https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hr

SUMMARY

Pig production in the Republic of Croatia has undergone significant changes in recent decades, both in terms of production and organization, as well as in the implementation of breeding and selection procedures. The fact is that the volume of production and the total number of pigs have decreased significantly, and the reasons for this situation lie in the consequences of the state of war, inadequate adaptation to market business conditions, exposure to global market and biosecurity risks, and the lack of a clear vision of the holders of agricultural policy in the strategic positioning of pig farming as one of the most important agricultural branches in our country. The implementation of breeding and selection procedures has made a significant contribution to the development of pig farming. The foundations of the national breeding program in pig farming were laid in the mid-1990s, and with minor amendments and changes in the method of genetic evaluation of animals, it is still applied today. In the last 20 years, pigs in the national breeding program have been evaluated using BLUP or the best linear unbiased prediction method, which replaced the selection indices used until then. As a result of the application of genetic evaluation by BLUP, there have been significant changes in the population structure and genetic composition of pigs. During the past period, there has also been a significant increase in the breeding of indigenous pig breeds, the Turopolje pig, the Black Slavonian pig and the Banija šara pig, and the traditional Mangulica breed is increasingly being bred. The survival of these breeds is based on breeding and genetic revitalization programs, and breeders are awarded financial support to encourage the reproduction of these breeds and prevent their disappearance. In general, it can be said that pig farming in Croatia has a perspective and that the current situation can be improved if clear strategic guidelines are defined and Croatian pig farming is transformed towards sustainable production systems that will be based on standardization and high finalization of pork, primarily through numerous protected and traditional products and through the gastronomic channels of the tourism sector.

Keywords: pigs, selection processes, production systems, indigenous breeds, sustainability