



SVINJOGOJSTVO

Glasilo Središnjeg saveza udruga uzgajivača svinja Hrvatske

broj 22 godina VIII. svibanj 2026.



Dugovječnost krmača
Savjetovanje uzgajivača svinja
Senzorska analiza mesnih proizvoda



Cijenjeni čitatelji časopisa Svinjogojstvo,

Prva polovica 2026. godine ponovno je potvrdila da se hrvatsko svinjogojstvo nalazi u vrlo zahtjevnom razdoblju. Posljedice afričke svinjske kuge, smanjenje proizvodnje baze te nepovoljna tržišna kretanja na europskoj razini i dalje snažno utječu na sigurnost i ekonomsku održivost proizvodnje. Posebno zabrinjava novo smanjenje broja krmača evidentirano u Godišnjem izvješću, jer se time izravno smanjuje temelj buduće domaće proizvodnje.

Istodobno, afrička svinjska kuga ostaje trajna prijetnja: ulazimo u topliji dio godine, u kojem se intenzivira kretanje uzgajivača i životinja, održava se veliki broj manifestacija te su upravo u ovom razdoblju proteklih godina zabilježena izbijanja bolesti zbog čega biosigurnost mora biti svakodnevna praksa svakog gospodarstva, a ne samo mjera koja se provodi u kriznim okolnostima. Dodatni pritisak proizvođačima donosi europsko tržište, obilježeno padom cijena svinja i prasadi. U takvim uvjetima hrvatskim proizvođačima sve je teže očuvati stabilnost proizvodnje i planirati njezin razvoj. Da bismo očuvali konkurentnost vlastite proizvodnje, u časopisu Svinjogojstvo donosimo stručne savjete i novitete iz sektora. Pročitajte kako i zašto utjecati na dugovječnost krmača, koja je uloga senzorske analize u identitetu tradicionalnih mesnih proizvoda te pronađite stalne rubrike: zanimljivosti te burzovno izvješće.

Želim vam ugodno čitanje novog broja časopisa Svinjogojstvo.

Izv. prof. dr. sc. Dubravko Škorput
Glavni urednik

Sadržaj

Uvodna riječ, Dubravko Škorput	2
19. Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj – Prelog kao središte hrvatskog svinjogojstva	3
HAPIH objavio Godišnje izvješće za svinjogojstvo za 2025. godinu	5
Dugovječnost krmača u suvremenoj proizvodnji: gdje smo i kamo trebamo ići?	7
Od ocjenjivanja do razumijevanja: uloga senzorske analize u identitetu tradicionalnih mesnih proizvoda	11
Pheno4P – Fenomski pristup stvaranju premium proizvoda od svinjskog mesa	16
Značaj crijevnog mikrobioma u zdravlju i produktivnosti svinja	19
Osiguranje poljoprivredne proizvodnje – Podintervencija 76.01.01	23
Temelj profitabilnosti – kako hranidba krmača za vrijeme supranosnosti kroji vitalnost i tjelesnu masu prasadi?	24
Organski oblici minerala u suvremenoj prehrani svinja	29
Burzovno izvješće	30
Zanimljivosti	31

Svinjogojstvo

br. 21, godina VII.

Uređivački odbor:

Kristina Greiner
Zoran Luković
Krešimir Salajpal
Goran Kiš
Danijel Karolyi
Kristina Gvozdanović
Mario Ostović
Anamaria Ekert-Kabalán
Dragan Solić
Mladen Škiljević
Željko Mahnet
Lorena Jemeršić
Hrvoje Gutzmirtl
Dominik Knežević

Glavni urednik

Dubravko Škorput

Zamjenik glavnog urednika:

Sven Menčik

Izdavač i osnivač:

Središnji savez udruga
uzgajivača svinja Hrvatske
Trakošćanska 24, Varaždin
e-mail: sus@sus.hr
casopis@sus.hr
OIB: 53690670329
MB. 01954261

Žiro račun:

HR0823400091110185649

ISSN: 2670-8671

Grafičko oblikovanje i tisak:

“ZEBRA” Vinkovci

Naslovna fotografija:

Hrvatska agencija za poljoprivredu
i hranu

Pristigli radovi podliježu recenziji. Uredništvo časopisa “Svinjogojstvo” zadržava pravo prilagođavanja članaka stilu časopisa. Izdavač ne snosi odgovornost za stavove autora objavljenih članaka. Sadržaj časopisa ne može biti reproduciran bez dopuštenja izdavača. Rukopisi se ne vraćaju. Časopis izlazi kvartalno.

19. Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj – Prelog kao središte hrvatskog svinjogojstva

Dr. sc. Dragan Solić

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Načelnik sektora za razvoj stočarstva

U organizaciji Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (HAPIH) i Središnjeg saveza udruga uzgajivača svinja Hrvatske (SUS), 26. i 27. veljače 2026. godine u Prelogu je održano 19. Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj. Dvodnevni skup je okupio najvažnije čimbenike svinjogojske proizvodnje: uzgajivače svinja, predstavnike državnih institucija, znanstvenike, veterinarske stručnjake, predstavnike prehrambene industrije. Savjetovanja uzgajivača svinja su od svojih početaka bila mjesto razmjene stručnih znanja, predstavljanje novih tehnologija i proizvodnih modela te otvaranja rasprava o ključnim problemima u kojima se nalazi svinjogojska proizvodnja. Grad Prelog i Međimurska županija bili su izvrsni domaćini i njihov doprinos uspjehu manifestacije bio je iznimno velik. Dolazak velikog broja sudionika iz svih krajeva Hrvatske dodatno je promovirao Međimurje kao regiju koja snažno podupire poljoprivredu i ruralni razvoj.

Središnje mjesto susreta hrvatskih svinjogojaca

Savjetovanje je tijekom godina postalo najvažnije godišnje okupljanje hrvatskih proizvođača svinja. U fokusu ovogodišnjeg izdanja bila je održivost sektora svinjogojstva u Hrvatskoj, a posebno problemi koje uzrokuju tržišni poremećaji, pad domaće proizvodnje, rast uvoza svinjskog mesa te posljedice afričke svinjske kuge koja je posljednjih godina ozbiljno pogodila domaće uzgajivače.

Posebnu pozornost izazvala je panel-rasprava pod nazivom „Održivost sektora svinjogojstva“, Raspravu je moderirala Mirta Milas a uvodno izlaganje iznio dr. sc. Drago Solić (HAPIH). Panelisti su bili: Krešimir Kuterovac



(HAPIH), Damir Jagić (SUS), Antun Golubović (HPK), dr. sc. Mato Čačić (MPŠR), mr. sc. Tatjana Krajačić (MPŠR) i dr. sc. Krešimir Trinić (Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Raspravljalo se o aktualnom stanju domaće proizvodnje, tržišnim pritiscima, mogućnostima državnih potpora i budućim smjerovima razvoja sektora. Stručnjaci i predstavnici proizvođača upozorili su na snažan pad samodostatnosti Hrvatske u proizvodnji svinjskog mesa te na sve veći uvoz mesa iz drugih država Europske unije. Europsko tržište bilježi višak svinjskog mesa, što dodatno otežava položaj domaćih proizvođača, a posebno je naglašena potreba za snažnijim povezivanjem proizvođača u smjeru osnivanja sektorske organizacije koja može snažnije zagovarati, ali i pregovarati o interesima proizvođača svinja. Upravo su ti problemi bili tema i više medijskih izvještaja objavljenih nakon savjetovanja.

Stručna predavanja i aktualne teme

Program savjetovanja bio je podijeljen na stručna predavanja, panel-rasprave i radionice. Tijekom dva dana obrađene su brojne teme vezane uz suvremenu proizvodnju svinja, preradu mesa i tržišne trendove.

- dr. sc. Mato Čačić, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva: Mjere i aktivnosti MPŠR-a u sektoru svinjogojstva,
- mr. sc. Damir Rimac, Sano Hrvatska: Važnost predstartera u proizvodnji svinja,
- dr. sc. Mario Bratulić: Kako registrirati preradu mesa na obiteljskim gospodarstvima,
- izv. prof. dr. sc. Vladimir Margeta: Produženi tov - izazov i rješenja,
- Mladen Škiljević, dipl. ing.: Aktivnosti HAPIH-a u sektoru svinjogojstva,
- prof. dr. sc. Dubravko Škorput: Dugovječnost krmača u suvremenoj proizvodnji: gdje smo i kamo trebamo ići,
- prof. dr. sc. Goran Kušec: Mesni proizvodi – izazovi i novi trendovi,
- prof. dr. sc. Ivica Kos: Značaj senzorske ocjene mesnih proizvoda.

Prva radionica senzorske ocjene mesnih proizvoda

Jedna od novosti ovogodišnjeg savjetovanja bila je radionica „Uvod u senzorsku ocjenu mesnih proizvoda“, organizirana drugoga dana skupa. Radionicu u kojoj su aktivno sudjelovali svi sudionici savjetovanje su vodili profesori Agronomskog fakulteta u Zagrebu (prof. dr. sc. Ivica Kos i prof.dr.sc Ivan Vnućec). Kroz radionicu su uzgajivači i proizvođači mogli naučiti kako stručnjaci procjenjuju kvalitetu proizvoda prema izgledu, teksturi, mirisu i okusu te koliko senzorska analiza danas ima važnu ulogu u tržišnom pozicioniranju domaćih proizvoda.

Razmjena iskustava i povezivanje proizvođača

Osim stručnog dijela programa, savjetovanje je imalo i važnu društvenu i komunikacijsku ulogu predstavljanja stanja u sektoru. Tijekom dvodnevnog susreta održane su brojne neformalne rasprave, poslovni razgovori i razmjene iskustava među proizvođačima iz različitih dijelova Hrvatske. Ovakvi skupovi omogućuju stvaranje suradnje između proizvođača, institucija i znanstvene zajednice, što je posebno važno u razdoblju velikih tržišnih i zdravstvenih izazova za sektor svinjogojstva. U sklopu savjetovanja održana je i Skupština SUS-a, na kojoj su članovi raspravljali o daljnjim aktivnostima saveza i stanju u sektoru. Uzgajivači svinja i sponzori su istaknuli kako je organizacija savjetovanja bila na visokoj razini te kako su ovakvi skupovi ključni za očuvanje domaće proizvodnje svinjskog mesa

Zaključak

Savjetovanje uzgajivača svinja u Republici Hrvatskoj ukazalo je na situaciju u kojoj sektor svinjogojstva



prolazi kroz vrlo zahtjevno razdoblje obilježeno tržišnim pritiscima, rastom uvoza i posljedicama bolesti poput afričke svinjske kuge. Među proizvođačima, stručnjacima i institucijama postoji snažna volja za pronalaskom rješenja i očuvanjem domaće proizvodnje, posebno je naglašena potreba za dugoročnim strategijama razvoja hrvatskog svinjogojstva kako bi se zaustavio pad proizvodnje i povećala konkurentnost domaćih proizvođača na europskom tržištu

Savjetovanje u Prelogu još je jednom potvrdilo svoju važnost kao središnje mjesto okupljanja hrvatskih svinjogojaca, prostor za razmjenu znanja, predstavljanje novih tehnologija i otvaranje ključnih pitanja budućnosti domaćeg stočarstva.



HAPIH objavio Godišnje izvješće za svinjogojstvo za 2025. godinu

Dr. sc. Dragan Solić

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Načelnik sektora za razvoj stočarstva

Godišnje izvješće donosi sveobuhvatan prikaz ključnih brojčanih pokazatelja stanja u svinjogojstvu u Republici Hrvatskoj, uz poseban naglasak na kretanja i trendove u posljednjih deset godina (<https://www.hapih.hr/wp-content/uploads/2026/05/HAPIH-godisnje-izvjesce-svinjogojstvo-2025.pdf>).

U Godišnjem izvješću su predstavljene zajedničke aktivnosti Centra za stočarstvo HAPIH-a i uzgojnih udruženja, koje se provode u okviru uzgojnih programa po pojedinim pasminama.

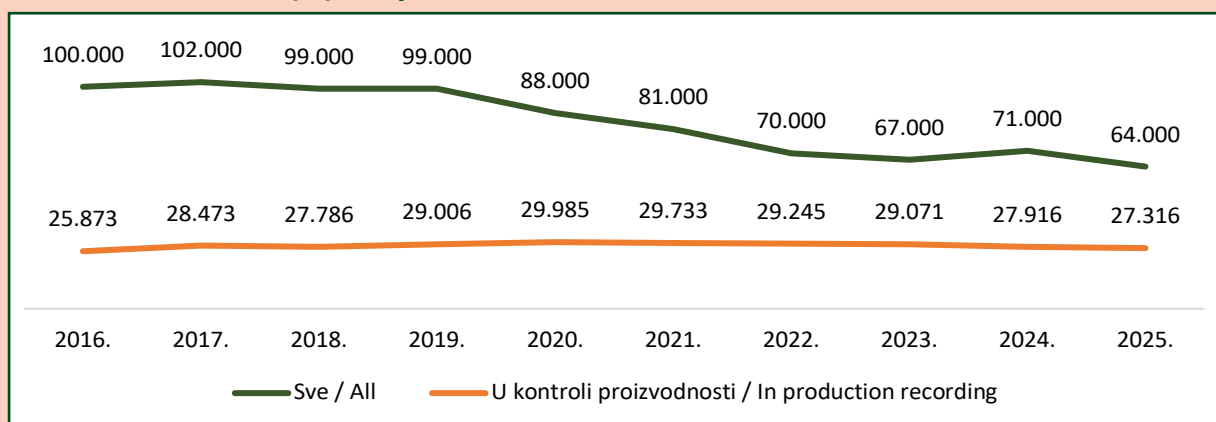
Pri tome je važno istaknuti ovlaštenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva za provedbu testiranja rast i razvoja, praćenja proizvodnih svojstava te genetskog vrednovanja domaćih životinja svim uzgojnim udruženjima za one djelatnosti za koje uzgojna udruženja

nemaju dostatne financijske ili organizacijske kapacitete za provedbu tih aktivnosti.

Na kraju 2025. godine u Republici Hrvatskoj evidentirano je ukupno 64.000 krmača, što predstavlja smanjenje za 9,9 % u odnosu na prethodnu godinu. Istodobno, u sustav kontrole proizvodnosti uključeno je 27.316 uzgojno valjanih krmača, što je smanjenje za 4 %.

Uzgojne programe provode uzgojna udruženja (Središnji savez udruga uzgajivača svinja Hrvatske, Udruga uzgajivača crne slavonske svinje "Fajferica", Plemenita Općina Turopoljska, Udruga uzgajivača svinja Banijska šara, Udruga uzgajivača svinja pasmine mangulica) i uzgojne organizacije na velikim farmama, a Centar za stočarstvo zajedno s uzgojnim udruženjima provodi specifične aktivnosti iz uzgojnih programa.

Grafikon 1. Trendovi u populaciji krmača



Izvor HAPIH i Državni zavod za statistiku (DZS)

Tablica 1. Broj krmača pod kontrolom proizvodnosti i krmača izvan kontrole proizvodnosti

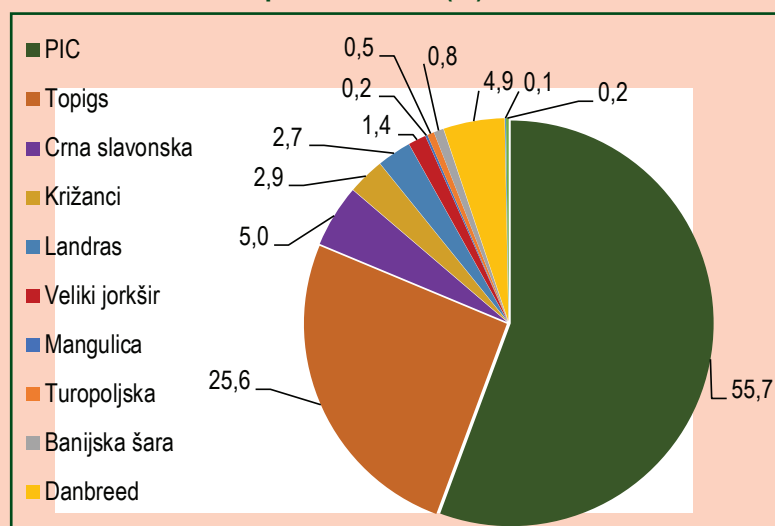
Godina	Velike farme	Obiteljska gospodarstva	Ukupno	Ostale krmače	Sve krmače	Ukupan broj svinja
2021.	24.938	4.795	29.733	51.267	81.000	972.000
2022.	24.866	4.379	29.245	40.755	70.000	945.000
2023.	25.483	3.588	29.071	37.929	67.000	853.000
2024.	24.712	3.204	27.916	46.288	71.000	873.000
2025.	23.998	3.318	27.316	36.684	64.000	901.000

Izvor: HAPIH i DZS

U pasminskoj strukturi uzgojno valjanih krmača (grafikon 2) prevladavaju hibridi (PIC, Topigs i DanBred) sa 86,2 %, slijede hrvatske izvorne pasmine i pasmine obuhvaćene hrvatskim uzgojnim programom. Crna slavonska pasmina svinja je najbrojnija hrvatska izvorna pasmina, a slijede banijska šara i turopoljska pasmina.

Tijekom 2025. godine zabilježeni su novi slučajevi Afričke svinjske kuge, a djelatnici Centra za stočarstvo sudjelovali su u provedbi veterinarskih posjeta prema procjeni rizika (VPR-a) na području Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije.

Grafikon 2. Pasminska struktura krmača u kontroli proizvodnosti (%)



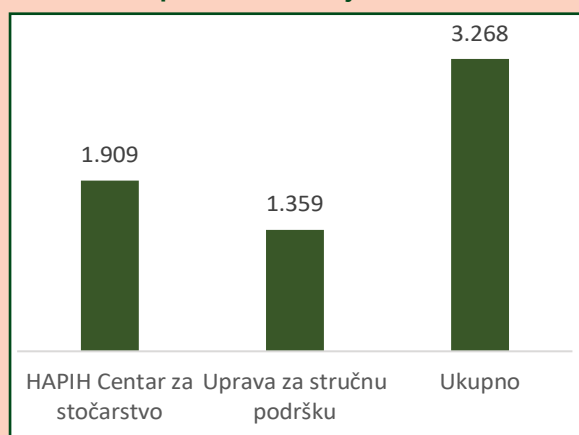
Izvor: HAPIH

Tablica 1. Učestalost izbijanja afričke svinjske kuge u RH

Godina	Domaće svinje	Broj gospodarstava	Divlje svinje
2023.	37.154	1.124	13
2024.	427	6	39
2025.	16.045	53	461

Izvor: MPŠR

Grafikon 3. Ukupan broj obavljenih VPR-a prema instituciji



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i šumarstva

Od kraja rujna 2025. godine djelatnici Centra za stočarstvo HAPIH-a i službenici Uprave za stručnu podršku razvoju poljoprivrede MPŠR-a s područja Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije sudjelovali su u provedbi veterinarskih posjeta prema procjeni rizika na objektima na kojima se drže svinje na području Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije.

U 2025. godini u primjeni je nova aplikacije „Selekcija svinja“ na HAGRIS platformi koja je unaprijedila sustav prikupljanja, praćenja i obrade podataka kao i bržu obradu i dostavu rezultata uzgajivačima.

U suradnji s uzgojnim udruženjima izvornih pasmina i Središnjim savezom uzgajivača svinja nastavili smo raditi genotipizacije u svinjogojstvu.

Osim statističkih pokazatelja, izvješće obuhvaća i pregled rezultata primjene uzgojnih metoda i programa, kao i informacije o novim pristupima u uzgoju, suradnji s uzgojnim udruženjima te provedenim edukacijama.

Iako je izvješće primarno pripremljeno u okviru Centra za stočarstvo Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu, radi cjelovitijeg uvida uključeni su i podaci Uprave za stočarstvo i kvalitetu hrane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, kako bi se što jasnije prikazalo stanje i razvoj svinjogojstva u Republici Hrvatskoj.

Stručni rad

Dugovječnost krmača u suvremenoj proizvodnji: gdje smo i kamo trebamo ići?

Izv. prof. dr. sc. Dubravko Škorput, prof. dr. sc. Zoran Luković

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za animalne znanosti – Zavod za specijalno stočarstvo

Uvod

Dugovječnost krmača jedno je od ključnih pitanja suvremene svinjogojске proizvodnje jer izravno povezuje biologiju životinje, ekonomiku proizvodnje, dobrobit i održivost farme. U intenzivnim proizvodnim sustavima od krmače se očekuje visoka plodnost, dobra mliječnost, redovita praseња, otpornost na bolesti i sposobnost prilagodbe različitim okolišnim uvjetima. Međutim, visoka proizvodnost sama po sebi nije dovoljna ako krmača ne ostaje dovoljno dugo u proizvodnji da bi ostvarila puni proizvodni i ekonomski potencijal.

Dugovječnost se može promatrati na dva načina. Biološka dugovječnost označava ukupno trajanje života životinje, dok je za proizvodnju važnija funkcionalna dugovječnost, odnosno razdoblje tijekom kojega krmača ostaje zdrava, reproduktivno sposobna i proizvodno učinkovita. U praktičnom smislu, funkcionalna dugovječnost najčešće se izražava brojem praseња, brojem dana u proizvodnji, stopom zadržavanja u stadu ili prosječnim brojem legala po krmači. Uspješna krmača nije samo ona koja ima veliko leglo u pojedinom praseњу, nego ona koja kroz više proizvodnih ciklusa održava dobru plodnost, tjelesnu kondiciju, zdravlje nogu i vimena te sposobnost oporavka nakon laktacije. Upravo zato dugovječnost treba promatrati kao složeno svojstvo na koje istodobno utječu genetika, hranidba, zdravlje, uvjeti držanja, reprodukcijски menadžment i ukupna organizacija proizvodnje.

Dugovječnost kao dio robusnosti

Pojam dugovječnosti usko je povezan s pojmom robusnosti. Robusna životinja sposobna je održati zdravlje, vitalnost i proizvodnju u promjenjivim uvjetima okoliša. U svinjogojскоj proizvodnji to znači da krmača mora uspješno odgovoriti na zahtjeve graviditeta, praseња, laktacije, odbića i ponovnog ulaska u reprodukcijски ciklus. Robusnost uključuje više povezanih komponenti: zdravlje, otpornost, dobru konstituciju, funkcionalne noge, pravilnu tjelesnu kondiciju, sposobnost prilagodbe hranidbenom režimu i stabilno reprodukcijско ponašanje. Selekcija koja uzima u obzir samo kratkoročne proizvodne rezultate, primjerice vrlo brz rast ili izrazito velika legla, može ne-

izravno povećati rizik od ranog izlučenja ako se pritom zanemare funkcionalna svojstva. Zato suvremeni uzgojni ciljevi sve više naglašavaju ravnotežu između proizvodnosti i otpornosti. Krmače koje se uspješno prilagođavaju različitim okolišnim uvjetima pridonose stabilnijem i održivijem stadu, a time i sigurnijim ekonomskim rezultatima.

Ključni pokazatelji u proizvodnji

U praksi se dugovječnost krmača može pratiti pomoću nekoliko jednostavnih, ali vrlo korisnih pokazatelja. Među najvažnijima su prosječan broj legala po krmači, stopa remonta, stopa zadržavanja krmača po paritetima, udio prvopraskinja u stadu te razlozi izlučivanja. Prosječan broj legala po krmači pokazuje koliko se učinkovito koristi rasplodni potencijal stada. Stopa remonta označava udio krmača koje se tijekom godine zamjenjuju nazimicama. Visoka stopa remonta često upućuje na probleme u reprodukciji, zdravlju nogu, tjelesnoj kondiciji ili kvaliteti uzgoja nazimica. Stopa zadržavanja pokazuje koliki udio krmača ostaje u proizvodnji nakon pojedinog praseња i posebno je važna za prepoznavanje ranog izlučivanja. U proizvodnji nije dovoljno znati samo koliko je krmača izlučeno, nego i zašto su izlučene. Razlikovanje planiranog izlučenja zbog starosti ili pada proizvodnog potencijala od prisilnog izlučenja zbog jalovosti, hromosti, bolesti ili loše kondicije ključno je za pravilno upravljanje stadom.

Ekonomska važnost dugovječnosti

Dugovječnost ima vrlo jasnu ekonomsku dimenziju. Uzgoj nazimice do ulaska u rasplodno stado zahtjeva znatna ulaganja: hranidbu, smještaj, zdravstvenu zaštitu, rad i vrijeme. Ako se krmača izluči prerano, ti troškovi se ne stignu rasporediti na dovoljan broj proizvedene prasadi. U literaturi i proizvodnoj praksi često se ističe da krmača mora dosegnuti barem treće praseње kako bi postala ekonomski isplativa. Krmače koje dulje ostaju u proizvodnji tijekom života odbiju više prasadi, bolje pokrивaju početne troškove uzgoja nazimica i smanjuju potrebu za čestim remontom. Time se smanjuju troškovi zamjene, povećava ukupna profitabilnost i poboljšava stabilnost proizvodnje.

Visoka stopa remonta ima nekoliko nepovoljnih posljedica. Povećava se udio prvopraskinja u stadu, a one u pravilu imaju manja legla i još nisu dosegnule puni proizvodni potencijal. Istodobno se povećavaju troškovi uzgoja i uvođenja novih nazimica, dok se smanjuje prosječna proizvodnja po krmači. Posljedično, farma može imati veće troškove i manju dobit po krmači, čak i ako pojedina proizvodna razdoblja izgledaju zadovoljavajuće. Nadalje, dugovječnost ima i ekološku komponentu. Krmače koje dulje ostaju produktivne omogućuju učinkovitije korištenje resursa jer se troškovi i okolišni otisak uzgoja rasplodnih životinja raspoređuju na veći broj proizvedene prasadi. Smanjenje prijevremenog izlučivanja stoga nije samo ekonomsko, nego i pitanje održivosti proizvodnje.

Stanje u proizvodnji

U mnogim proizvodnim sustavima, pa tako i u Hrvatskoj, prosječna proizvodna dugovječnost krmača često je niža od poželjne. U praksi se navodi da krmače u prosjeku ostvare približno 2,5 do 3,5 legla tijekom životnog vijeka. Takav rezultat upućuje na značajan prostor za poboljšanje, osobito ako se uzme u obzir da proizvodni i ekonomski potencijal krmače dolazi do punog izražaja tek nakon nekoliko prasnjenja. Visok postotak ranog izlučivanja povećava troškove zamjene i stvara nepovoljnu dobitnu strukturu stada. Ako je u stadu prevelik udio mladih krmača, ukupna proizvodnja može biti manje stabilna. Cilj upravljanja nije samo smanjiti izlučivanje pod svaku cijenu, nego omogućiti da se izlučuju one krmače koje proizvođač planira izlučiti zbog dobi ili slabijeg očekivanog potencijala, a ne one koje mora izlučiti zbog bolesti, reproduksijskih problema ili funkcionalnih nedostataka.

Genetska osnova dugovječnosti

Dugovječnost ima genetsku komponentu, iako je njezin heritabilitet relativno nizak. U pravilu se procjene heritabiliteta kreću približno od 0,05 do 0,15. To znači da je dugovječnost snažno pod utjecajem okoliša i menadžmenta, ali ipak postoji mogućnost genetskog poboljšanja ako se svojstvo sustavno bilježi i uključuje u uzgojne programe. Sama dugovječnost je povezana s robusnošću i funkcionalnim svojstvima. Važno je naglasiti da se između dugovječnosti i nekih proizvodnih svojstava mogu pojaviti nepovoljne korelacije. Primjerice, izrazito visoka plodnost može povećati metaboličko opterećenje krmače, osobito ako hranidba, kondicija i laktacijski menadžment nisu prilago-

đeni njezinim potrebama. U takvim uvjetima visokoprodne krmače mogu imati veći rizik ranog izlučivanja. To ne znači da treba odustati od selekcije na plodnost, nego da uzgojni cilj mora biti uravnotežen. Uz veličinu legla i broj odbijene prasadi potrebno je pratiti svojstva koja opisuju sposobnost krmače da kroz više ciklusa ostane zdrava i proizvodno učinkovita. U suvremenim uzgojnim programima u tu se svrhu mogu koristiti BLUP i GBLUP modeli, kao i metode analize preživljavanja koje omogućuju bolje vrednovanje vremena do izlučivanja.

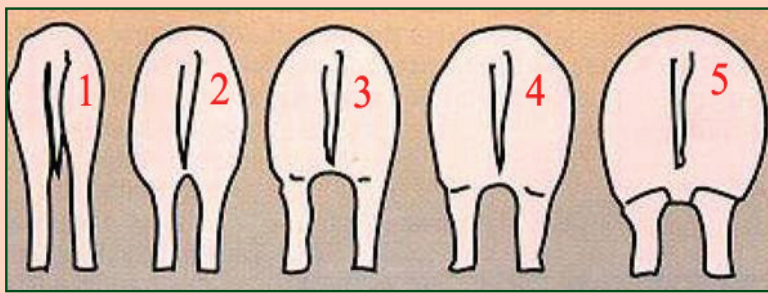
Uloga uzgoja nazimica

Priča o dugovječnosti krmače počinje mnogo prije prvog prasnjenja. Uzgoj nazimica jedan je od ključnih koraka za kasniji uspjeh u proizvodnji. Nazimica mora ući u rasplodno stado u odgovarajućoj dobi, tjelesnoj masi i kondiciji te bez izraženih funkcionalnih nedostataka. Premlade, preslabe ili predebele nazimice imaju veći rizik reproduksijskih poremećaja, slabijeg iskorištavanja hranjivih tvari i ranijeg izlučivanja. Optimalna tjelesna kondicija pri prvom pripustu važna je za dugoročni uspjeh. U praksi je potrebno uskladiti dob pri prvom pripustu, tjelesnu masu, razvoj reproduksijskog sustava i opće zdravstveno stanje. Važnu ulogu ima i pravilno izlaganje nazimica nerastu. Kontakt s nerastom potiče pojavu i izražavanje estrusa, olakšava pravovremenu detekciju spolnog ciklusa i omogućuje bolje planiranje prvog pripusta. Dobro vođena priprema nazimica povećava vjerojatnost da će životinje ući u rasplodno stado s visokim reproduksijskim potencijalom.

Hranidba i tjelesna kondicija

Hranidba je jedan od najvažnijih čimbenika funkcionalne dugovječnosti. Cilj nije samo postići brzi rast nazimica, nego razviti pravilnu konformaciju, dobru koštanu osnovu, funkcionalne noge i optimalnu kondiciju. Fazna hranidba omogućuje prilagodbu obroka različitim razvojnim i proizvodnim fazama. Posebnu pozornost treba posvetiti sadržaju proteina i aminokiselina, osobito lizina,

Slika 1: Ocjena kondicije rasplodnih svinja



kontroliranom unosu energije te odgovarajućem mineralnom profilu važnom za razvoj kostiju i nogu. Prekomjeran unos energije može dovesti do pretjerane zamašćenosti, dok nedovoljna hranidba povećava rizik slabog razvoja i iscrpljivanja tijekom prve laktacije. Tjelesna kondicija krmače tijekom laktacije i nakon odbića snažno utječe na povratak u reproduksijski ciklus. Krmače koje u laktaciji izgube previše tjelesnih rezervi češće imaju produžen interval od odbića do koncepcije, slabije izražen estrus i veći rizik ranog izlučenja. Zbog toga hranidbeni program mora podupirati proizvodnju mlijeka, ali i očuvanje funkcionalne kondicije krmače.

Upravljanje laktacijom i važnost vimena

Laktacija je razdoblje izrazito visokih zahtjeva za krmaču. Uspješno upravljanje laktacijom mora istodobno osigurati dobar rast prasadi, očuvanje tjelesne kondicije krmače i smanjenje rizika reproduksijskih poremećaja u sljedećem ciklusu. Posebnu pozornost treba posvetiti razvoju i funkcionalnosti vimena. Sise koje su aktivno sisane u prvoj laktaciji imaju veći potencijal proizvodnje mlijeka u sljedećoj laktaciji. Stoga je poželjno već u prvom prasnju aktivirati sve funkcionalne sise. Optimalna mliječna linija podrazumijeva najmanje 14 ravnomjerno raspoređenih sisa, a poželjno je 16 ili više. Nije važan samo broj sisa, nego i njihov raspored, funkcionalnost i dostupnost prasadi. Loša kvaliteta vimena, nefunkcionalne sise ili neujednačen raspored mogu ograničiti mliječnost i rast prasadi, ali i povećati rizik od ranog izlučenja krmače. Zbog toga se funkcionalnost vimena treba uzeti u obzir već pri odabiru nazimica za rasplod.

Zdravlje nogu kao preduvjet dugovječnosti

Problemi lokomotornog sustava jedan su od najvažnijih razloga prijevremenog izlučivanja krmača. Hromost, nepravilni stavovi nogu i loša kvaliteta papaka smanjuju sposobnost životinje da se normalno kreće, jede, ustaje, liježe i podnosi zahtjeve proizvodnog ciklusa. Neki rizični znakovi mogu se uočiti već u fazi odabira nazimica. Posebno treba obratiti pozornost na X-stav prednjih nogu, njihanje stražnjeg dijela tijela, podvučen stav stražnjih nogu i druge izražene lokomotorne nepravilnosti. Nazimice s ozbiljnim funkcionalnim manama ne bi trebalo uvoditi u rasplodno stado jer je vjerojatnost njihova ranog izlučenja povećana. Na zdravlje nogu utječu genetika, hranidba, tjelesna kondicija i podna podloga. Tvrde, skliske ili neodgovarajuće podloge povećavaju rizik ozljeda i hromosti. Kombinacija loše kondicije i problema nogu posebno je nepovoljna jer smanjuje sposobnost krmače da izdrži više proizvodnih ciklusa.

Najčešći razlozi ranog izlučenja

Razlozi ranog izlučenja mogu se podijeliti na reproduksijske, zdravstvene i funkcionalne. Među najčešćima su izostanak estrusa kod nazimica, produžen interval od odbića do koncepcije, povratak u estrus, negativna gravidnost, vaginalni iscjedak, pobačaji, neodgovarajuća tjelesna kondicija, loša kvaliteta ili funkcionalnost vimena, bolesti i hromost.

Svaki od tih razloga ima moguće upravljačke i biološke uzroke. Izostanak estrusa kod nazimica često je povezan s dobi, tjelesnom masom i nedovoljnom stimu-

Slika 2. Izlučenje krmača



lacijom nerastom. Produžen interval odbiće-koncepcija može upućivati na lošu kondiciju, neprikladnu hranidbu tijekom laktacije ili nedovoljno učinkovito izlaganje nerastu. Povratak u estrus i negativna gravidnost često zahtijevaju provjeru detekcije estrusa, protokola umjetnog osjemenjivanja i same tehnike osjemenjivanja. Vaginalni iscjedak može biti povezan s higijenskim uvjetima i postupkom osjemenjivanja, dok pobačaji mogu upućivati na stres, infekcije ili opći zdravstveni problem u stadu. Hromost zahtijeva provjeru selekcije nazimica, podne podloge, kondicije i preventivnih mjera.

Optimalni trenutak izlučenja

Izlučenje krmača ne treba promatrati isključivo kao problem. Ono je sastavni dio upravljanja stadom. Problem nastaje kada je izlučenje prerano, prisilno i neplanirano. Cilj je stvoriti prostor za odluku, odnosno omogućiti proizvođaču da izlučuje krmače koje je racionalno zamijeniti, a ne one koje mora izlučiti zbog funkcionalnog sloma. Optimalan trenutak izlučenja nastupa kada je očekivani proizvodni potencijal zamjenske nazimice veći od projicirane proizvodnje postojeće krmače u sljedećem leglu. Takva odluka mora uzeti u obzir dob i paritet krmače, reproduksijsku povijest, broj i kvalitetu odbijene prasadi,

zdravstveno stanje, kondiciju, kvaliteto nogu i vimena te dostupnost kvalitetnih zamjenskih nazimica. Previsoka stopa remonta smanjuje stupanj iskorištavanja krmača i povećava udio mladih životinja u stadu. S druge strane, preniska stopa remonta može zadržavati krmače koje više nemaju zadovoljavajući proizvodni potencijal. Stoga je cilj pronaći ravnotežu između proizvodnog iskustva starijih krmača i genetskog te proizvodnog potencijala novih nazimica.

Preporuke za praksu

Poboljšanje dugovječnosti krmača zahtijeva sustavan pristup. Prvi korak je kvalitetna evidencija. Potrebno je pratiti dob pri prvom pripustu, tjelesnu masu i kondiciju nazimica, broj prasenja, broj živooprasene i odbijene prasadi, interval od odbića do koncepcije, razloge izlučenja, pojavu šepavosti i druge zdravstvene poremećaje. Drugi korak je bolji odabir i priprema nazimica. U rasplod treba uvoditi životinje pravilne konformacije, dobrih nogu, funkcionalnog vimena i odgovarajuće tjelesne kondicije. Treći korak je prilagodba hranidbe proizvodnoj fazi, osobito tijekom razvoja nazimica i laktacije. Četvrti korak je poboljšanje reproduktivnog menadžmenta, uključujući

stimulaciju nerastom, detekciju estrusa i kvaliteto umjetnog osjemenjivanja. Peti korak je prevencija zdravstvenih i lokomotornih problema. To uključuje primjerenu podlogu, nadzor papaka i nogu, biosigurnosne mjere, preventivne zdravstvene programe i pravovremenu reakciju na prve znakove problema.

Zaključak

Dugovječnost krmača nije izolirano svojstvo, nego rezultat međudjelovanja genetike, hranidbe, zdravlja, uvjeta držanja i svakodnevnog menadžmenta. Krmače koje dulje ostaju u proizvodnji odbiju više prasadi tijekom života, učinkovitije pokrivaju trošak uzgoja nazimice i pridonose stabilnijoj proizvodnji. Smanjenje prijevremenog izlučivanja znači manje troškove remonta, bolju dobnu strukturu stada, veći povrat ulaganja i manji ekološki otisak proizvodnje. U suvremenoj svinjogojskoj proizvodnji cilj ne smije biti samo veći broj prasadi po leglu, nego veći broj vitalne i odbijene prasadi tijekom životnog vijeka krmače. Dugovječna krmača je zdrava, funkcionalna i proizvodno stabilna životinja. Upravo zato dugovječnost treba biti jedan od središnjih pokazatelja učinkovitosti i održivosti svinjogojске proizvodnje.

emona
— krmila —

Krmne mješavine za uzgoj prasadi, ishranu krmača i tov svinja

Nudimo vam **Osnovni program** i **Premium program** proizvoda:

- **Potpune krmne smjese:** u obliku peleta ili drobljenog peleta
- tvornički pripremljena krmiva za hranjenje životinja
- **Super koncentрати:** u brašnastom obliku
- za pripremu potpunih krmiva sa dodatim vašim žitaricama
- **Mineralno-vitaminske smjese:**
- za pripremu potpunih krmiva sa dodatim vašim žitaricama i vašim proteinskim sirovinama

Krmne mješavine pakujemo u rinfuza oblici ili u big bag vreće ili u 30 kg papirnate vreće.



Prodaja

BORIS BEVC
+386 31 737 707
BORIS.BEVC@JATA-EMONA.SI

JATA EMONA d.o.o., Agrokombinatska 84, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA

Stručni rad

Od ocjenjivanja do razumijevanja: uloga senzorske analize u identitetu tradicionalnih mesnih proizvoda

Prof. dr. sc. Ivica Kos

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za animalne znanosti – Zavod za specijalno stočarstvo, Voditelj Laboratorija za senzorske analize poljoprivredno-prehrambenih proizvoda

Tradicionalni mesni proizvodi zauzimaju posebno mjesto u prehrambenom sustavu jer predstavljaju spoj lokalnog identiteta, kulturne baštine, proizvodne tradicije i nutritivne vrijednosti. Njihova važnost stoga daleko nadilazi osnovnu funkciju hrane te uključuje očuvanje tradicije, razvoj ruralnih područja, valorizaciju lokalnih sirovina i održavanje gastronomske raznolikosti. Upravo zbog toga tradicionalni proizvodi imaju značajnu gospodarsku i društvenu vrijednost te predstavljaju važan dio identiteta brojnih regija.

Iako opisni pridjev „tradicionalni“ vrlo brzo izaziva shvaćanje i emotivnu reakciju što čini pojam „tradicionalnost“ jednim od najčešće korištenim, ali i najteže definiranim u području hrane. Potrošači tradicionalnost najčešće povezuju s domaćom proizvodnjom, lokalnim podrijetlom, očuvanjem starih receptura i prirodnim načinom prerade. Proizvođači s druge strane tradicionalnost često promatraju kroz prizmu naslijeđenih tehnoloških postupaka, a stručnjaci naglašavaju povijesnu utemeljenost, kontinuitet proizvodnje i povezanost proizvoda s određenim područjem. Upravo zbog takve složenosti tradicionalnost predstavlja višedimenzionalan koncept koji nije moguće svesti na jedno svojstvo ili jedinstvenu definiciju.

Dodatno, tradicionalnost sama po sebi ne daje odgovor na jedno vrlo praktično pitanje: kakav senzorski karakter ima ili bi trebao imati? Kao potrošači često se susrećemo s proizvodima koji se predstavljaju/opisuju/označavaju kao tradicionalni, a ponekad poznajemo i njihov način proizvodnje. Stoga samo nerijetko zatečeni situacijom u kojoj dva proizvoda izrađena prema naizgled sličnim tradicionalnim postupcima i unutar iste kategorije mogu pokazivati značajne razlike u izgledu, aromi, okusu i teksturi. Takva je pojava posebno uočljiva na kobasijadama, salamijadama, kulenijadama i sličnim ocjenjivanjima, gdje se među proizvodima iste kategorije često mogu uočiti vrlo izražene senzorske razlike. Pritom se nameće logično pitanje: jesu li svi ti proizvodi jednako tradicionalni i postoji li način objektivnije procjene koliko određeni proizvod odgovara očekivanjima svoje kategorije?

Upravo zbog toga posljednjih godina sve veću važnost dobiva koncept tipičnosti proizvoda. Za razliku od tradicionalnosti, koja obuhvaća širi kulturni i proizvodni kontekst, tipičnost se odnosi na senzorsku prepoznatljivost proizvoda unutar određene kategorije. Drugim riječima, tipičan proizvod je onaj koji većina potrošača, proizvođača ili stručnjaka prepoznaje kao reprezentativan primjer određene vrste proizvoda. Takav pristup omogućuje da se rasprava o tradicionalnosti djelomično prebaci iz područja subjektivnih interpretacija u područje mjerljivih i usporedivih senzorskih svojstava.

Pri tome je važno naglasiti da tipičnost nije isto što i prihvatljivost proizvoda. Proizvod može biti vrlo tipičan, odnosno u velikoj mjeri odgovarati očekivanom senzorskom identitetu svoje kategorije, ali ne mora biti najprihvatljiviji široj skupini potrošača. S druge strane, pojedini proizvodi mogu ostvarivati vrlo visoku prihvatljivost upravo zato što su prilagođeni suvremenim potrošačkim preferencijama, iako pritom odstupaju od tipičnog senzorskog profila kategorije kojoj pripadaju. Upravo odnos između tipičnosti i prihvatljivosti predstavlja jedno od ključnih pitanja suvremenog razvoja, očuvanja i valorizacije tradicionalnih prehrambenih proizvoda.

Kod tradicionalnih mesnih proizvoda dodatni izazov predstavlja prirodna varijabilnost proizvodnje. Poznato je da na konačna svojstva proizvoda utječu brojni čimbenici, uključujući kvalitetu sirovine, mikrobiološke procese, intenzitet fermentacije, režim dimljenja, trajanje sušenja, uvjete zrenja i brojne druge elemente proizvodnje. Posljedica takve složenosti su razlike između regija, ali i proizvođača unutar regije, proizvodnih serija istog proizvođača kao i sezona proizvodnje. Za razliku od standardiziranih industrijskih proizvoda, kod kojih se očekuje gotovo potpuna uniformnost, određena razina varijabilnosti kod tradicionalnih proizvoda nije nedostatak nego očekivana posljedica načina proizvodnje. Upravo se zato označavanje kvalitete tradicionalnih proizvoda ne svodi na postizanje potpune ujednačenosti, nego na razumijevanje granice između poželjne varijabilnosti koja doprinosi autentičnosti i odstupanja koja mogu ugroziti pre-



Vaši izazovi su

evoluirali.

Vrijeme je i za vaša rješenja.

Nova generacija rješenja za mikotoksine:

MYCOSORB® A+ EVO

Snažna zaštita od **DON-a**, fuzarične kiseline i *Penicillium* toksina.



Povećana
učinkovitost vezanja



Široki spektar zaštite
od mikotoksina



Podržano brojnim
znanstvenim
istraživanjima

Za više informacija posjetite **alltech.com/evolution**.

Alltech Hrvatska d.o.o.,
Josipa Lončara 3, 10090 Zagreb
01/2338 588

MYCOSORB® A+
EVO

poznatljivost proizvoda. U takvim okolnostima senzorska analiza predstavlja jedan od najvažnijih alata za objektivnije razumijevanje proizvoda. Za razliku od kemijskih, fizikalnih ili mikrobioloških analiza koje opisuju pojedine karakteristike proizvoda, senzorska analiza pruža informacije o tome kako proizvod doživljava čovjek kao krajnji korisnik. Istodobno omogućuje povezivanje tehnoloških postupaka, svojstava proizvoda i percepcije potrošača te pruža osnovu za procjenu tipičnosti, praćenje promjena kvalitete i očuvanje senzorskog identiteta proizvoda.

Kako koristiti senzorsku analizu za razumijevanje i upravljanje kvalitetom tradicionalnih mesnih proizvoda?

Senzorska analiza omogućuje sustavno prikupljanje informacija o svojstvima proizvoda koja se opažaju ljudskim osjetilima te njihovo pretvaranje u podatke koji se mogu analizirati, uspoređivati i koristiti za razumijevanje proizvoda. Iako se danas često govori o kvaliteti, autentičnosti ili tradicionalnosti proizvoda, takve procjene u praksi nerijetko ostaju na razini subjektivnog dojma, osobnog iskustva ili općenitih ocjena bez jasnog objašnjenja što ih zapravo određuje. Problematika je posebno vidljiva u svakodnevici kada čujemo ili koristimo izraze poput „dobro je“ ili „nije dovoljno zrelo“ ili „nije kao nekada“. Takve tvrdnje mogu biti korisne kao početna informacija, ali same po sebi ne objašnjavaju problem niti pružaju smjernice za njegovo rješavanje.

Posebno je zanimljivo uočiti da se kvaliteta tradicionalnih mesnih proizvoda vrlo često procjenjuje kroz ukupni dojam, pri čemu se nerijetko zanemaruje pitanje zbog čega je određeni proizvod ocijenjen boljim ili lošijim. Takav pristup može biti dovoljan za rangiranje proizvoda na natjecanjima, ali ne pruža odgovore potrebne za razumijevanje proizvoda i njegovo unaprijeđenje. Proizvođač iz ukupne ocjene ne može zaključiti proizlazi li niža ocjena iz presvijetle boje, preintenzivnog mirisa dima, neravnoteže začina, neodgovarajuće teksture, nedovoljne zrelosti ili nekog drugog svojstva.

U takvim situacijama deskriptivna senzorska analiza zauzima posebno važno mjesto. Njezina osnovna svrha nije ocijeniti proizvod, nego ga opisati. Tijekom rada s obučanim ocjenjivačima definiraju se senzorski atributi, njihovo značenje i referentni primjeri, nakon čega se svakom atributu dodjeljuje intenzitet prema unaprijed dogovorenoj skali. Rezultat takvog pristupa je brojčano iskazan senzorski profil proizvoda koji omogućuje usporedbu različitih proizvoda, proizvodnih serija, proizvođača ili tehnoloških postupaka.

Vrijednost senzorskog profila nije samo u opisu proizvoda nego u mogućnosti razumijevanja razlika među proizvodima. Dvije kobasice mogu ostvariti vrlo sličnu ukupnu ocjenu kvalitete, a istodobno se značajno razlikovati po boji, intenzitetima mirisa, začinskim aromama, okusima ili sočnosti. Upravo mogućnost kvantificiranja senzorskih svojstava i prepoznavanja njihove varijabilnosti predstavlja jednu od najvećih vrijednosti deskriptivne senzorske analize. Takve informacije mogu služiti proizvođačima za optimizaciju procesa proizvodnje, stručnim udrugama za definiranje poželjnog senzorskog profila proizvoda te organizatorima ocjenjivanja za objektivnije vrednovanje kvalitete.

Osim opisivanja proizvoda, često je potrebno utvrditi postoji li uopće razlika između proizvoda. U takvim situacijama koriste se razlikovni testovi poput triangl testa ili duo-trio testa. Njihov cilj nije opisati prirodu razlike, nego utvrditi mogu li ispitanici razlikovati dva proizvoda. Takve metode posebno su korisne pri procjeni posljedica tehnoloških promjena. Primjerice, proizvođača može zanimati hoće li potrošači primijetiti smanjenje udjela soli, promjenu vrste začina, kraće dimljenje ili korištenje drugačije sirovine. U mnogim slučajevima upravo takvi testovi mogu potvrditi da određena promjena nije narušila senzorski identitet proizvoda.

Posebno važni senzorski testovi uključuju potrošače jer pružaju informacije o prihvatljivosti proizvoda. Međutim, i ovdje je potrebno oprezno tumačiti rezultate. Činjenica da se proizvod potrošačima sviđa ne znači nužno da je tipičan, jednako kao što visoka tipičnost ne mora uvijek rezultirati najvišom prihvatljivošću. Potrošački testovi vrlo dobro odgovaraju na pitanje sviđa li se proizvod ispitanicima, ali često ne pružaju odgovor na pitanje zbog čega je određeni proizvod prihvaćen ili odbijen.

Jedan od odgovora na taj problem pruža JAR (Just-About-Right) metodologija. Kod ove metode ispitanici procjenjuju je li određeni atribut izražen premalo, previše ili optimalno. Najčešće se procjenjuju slanost, intenziteti dima, začinske arome, tvrdoća, sočnost ili intenzitet okusa. Takva informacija proizvođaču pruža izravne smjernice za korekciju proizvoda jer ne pokazuje samo postoji li problem nego i u kojem smjeru treba tražiti rješenje.

Posljednjih godina razvijene su i brojne suvremene metode koje omogućuju uključivanje većeg broja ispitanika i brže prikupljanje podataka. Među njima se posebno ističu metode CATA (Check-All-That-Apply) i RATA (Rate-All-That-Apply), koje omogućuju učinkovito prikupljanje velikog broja informacija o percepciji proizvoda te su

posebno korisne u istraživanjima tržišta, razvoju novih proizvoda i usporedbi većeg broja uzoraka, ali uz izdašnu upotrebu statističkih alata u obradi rezultata.

Bez obzira na korištenu metodu, najveća vrijednost senzorske analize nije u samom prikupljanju podataka nego u njihovoj interpretaciji. Senzorska svojstva nisu izolirane pojave, nego odraz sirovine i tehnoloških postupaka koji oblikuju proizvod. Kada se senzorski rezultati promatraju zajedno s podacima o procesu proizvodnje, moguće je razumjeti uzroke pojedinih svojstava i prepoznati čimbenike koji ih oblikuju. Upravo zbog toga senzorska analiza danas predstavlja mnogo više od završne kontrole kvalitete. Ona omogućuje razumijevanje proizvoda, procjenu posljedica tehnoloških promjena i sustavne upravljanje kvalitetom tradicionalnih mesnih proizvoda.

A gdje je senzorski identitet i konzistentnost proizvoda?

Jedan od najvećih izazova u proizvodnji tradicionalnih mesnih proizvoda jest očuvanje prepoznatljivog karaktera proizvoda uz istodobno održavanje njegove kvalitete. Za razliku od visoko standardiziranih industrijskih proizvoda, kod kojih se očekuje gotovo potpuna uniformnost između proizvodnih serija, tradicionalni proizvodi temelje se na prirodnim procesima i sirovinama koje su podložne određenom stupnju varijabilnosti. Upravo zbog toga pitanje konzistentnosti kod tradicionalnih proizvoda treba promatrati drugačije nego kod industrijske proizvodnje.

U svakodnevnoj praksi proizvođači često koriste izraz „isti proizvod“, pri čemu ne misle nužno na proizvod identičnih kemijskih, fizikalnih ili mikrobioloških svojstava, nego na proizvod koji zadržava svoj prepoznatljiv karakter. Slično vrijedi i za potrošače. Oni od tradicionalnih proizvoda ne očekuju potpunu uniformnost. Dapače, određena razina prirodne varijabilnosti često se doživljava kao potvrda autentičnosti i tradicionalnog načina proizvodnje. Ono što potrošači očekuju jest da proizvod zadrži svoj karakterističan identitet.

Upravo se u toj točki pojavljuje pojam senzorskog identiteta proizvoda koji se može promatrati kao skup karakterističnih senzorskih svojstava koja proizvod čine prepoznatljivim i razlikuju ga od drugih proizvoda iste kategorije. Taj identitet ne određuje jedno pojedinačno svojstvo, nego njihova međusobna ravnoteža i ukupni senzorski doživljaj proizvoda. Kod trajnih fermentiranih kobasica to može biti odnos komponenti nadjeva, dima i fermentacijskih nota, karakterističan profil začina, razina slanosti, tekstura, izgled presjeka i ukupni dojam zrelosti.

Kod trajnih proizvoda važnu ulogu imaju aroma zrenja, svojstva mišićnog i masnog tkiva te karakterističan okus koji se razvija tijekom dugotrajnog dozrijevanja.

Pri tome je važno razlikovati senzorski identitet od tipičnosti proizvoda. Tipičnost opisuje koliko određeni proizvod odgovara očekivanjima svoje kategorije i koliko ga stručnjaci ili potrošači prepoznaju kao reprezentativnog predstavnika te kategorije. Senzorski identitet ide korak dalje i odnosi se na skup svojstava koji određeni proizvod ili skupinu proizvoda čini prepoznatljivima. Drugim riječima, tipičnost odgovara na pitanje pripada li proizvod određenoj kategoriji, dok senzorski identitet objašnjava po čemu je prepoznatljiv unutar te kategorije.

Takva koncepcija dovodi do jednog od ključnih pitanja upravljanja kvalitetom tradicionalnih proizvoda: koliko proizvod može varirati, a da pritom ne izgubi svoj identitet? Tradicionalni proizvodi teško se mogu opisati jednom idealnom senzorskom točkom kojoj svi proizvođači moraju težiti. Mnogo je realnije govoriti o prostoru tipičnosti unutar kojeg proizvod zadržava svoju prepoznatljivost i pripadnost određenoj kategoriji. Unutar tog prostora mogu postojati razlike između proizvođača, proizvodnih serija ili sezona proizvodnje, a da proizvod i dalje ostane prepoznat kao tipičan predstavnik svoje kategorije.

Takav pristup ima važnu praktičnu vrijednost jer omogućuje razlikovanje poželjne varijabilnosti od odstupanja koja mogu ugroziti identitet proizvoda. Drugim riječima, cilj nije ukloniti svaku razliku među proizvodima, nego prepoznati granicu nakon koje proizvod počinje gubiti svoj karakter. Ključno pitanje stoga nije postoji li varijabilnost, nego gdje završava poželjna varijabilnost, a počinje gubitak identiteta proizvoda.

Poseban izazov predstavlja činjenica da promjene senzorskog identiteta najčešće ne nastaju naglo. Promjene u hranidbi životinja, sastavu sirovine, klimatskim uvjetima, mikrobiološkim procesima ili tehnološkim postupcima mogu postupno mijenjati aromu, okus i teksturu proizvoda. Pojedina promjena često je gotovo neprimjetna, ali njihov kumulativni učinak tijekom godina može dovesti do udaljavanja proizvoda od njegova izvornog identiteta. Upravo zato očuvanje senzorskog identiteta nije jednokratna aktivnost, nego kontinuirani proces praćenja i vrednovanja proizvoda. U praksi se često može čuti kako se „sve radi isto kao i prije“, iako upravo niz malih, pojedinačno gotovo neprimjetnih promjena često uzrokuje najveće pomake u senzorskim svojstvima proizvoda.

Dodatni problem predstavlja činjenica da se promjene često ne događaju kao posljedica jedne velike teh-

nološke intervencije, nego kao rezultat niza manjih prilagodbi i kompromisnih odluka koje se tijekom vremena smatraju opravdanim ili čak neizbježnim. Promjena dobavljača sirovine, drugačiji sastav hranidbe životinja, prilagodba zahtjevima tržišta, korištenje novih dodataka, promjene klimatskih uvjeta ili modernizacija proizvodnje pojedinačno mogu imati ograničen i kontrolirani utjecaj. Međutim, njihov kumulativni učinak može tijekom duljeg razdoblja značajno promijeniti karakter proizvoda. Upravo zbog toga proizvođači često ne primjećuju postupne promjene koje su potrošačima mnogo lakše uočljive.

Sustavno senzorsko praćenje omogućuje prepoznavanje takvih promjena prije nego što postanu vidljive potrošačima. Time senzorska analiza prestaje biti samo alat za procjenu kvalitete i postaje alat za očuvanje identiteta proizvoda. Dodatnu vrijednost pruža povezivanje senzorskih rezultata s instrumentalnim, kemijskim i mikrobiološkim analizama, čime se omogućuje bolje razumijevanje čimbenika koji oblikuju senzorski identitet proizvoda. Takav integrirani pristup doprinosi objektivnijem definiranju tipičnosti, razumijevanju izvora varijabilnosti i učinkovitijem upravljanju kvalitetom tradicionalnih proizvoda. Upravo u toj razlici između uniformnosti i prepoznatljivosti nalazi se najveća vrijednost koncepta senzorskog identiteta te jedan od temeljnih razloga zbog kojih senzorska analiza postaje nezaobilazan alat u očuvanju i valorizaciji tradicionalnih mesnih proizvoda.

Što možemo na kraju zaključiti?

Tradicionalni mesni proizvodi predstavljaju važan dio prehrane, gospodarske i kulturne baštine, ali njihova se vrijednost ne može objasniti isključivo recepturom, podrijetlom sirovine ili načinom proizvodnje. Jednako važan dio njihove prepoznatljivosti čine senzorska svojstva kroz koja ih potrošači doživljavaju, prepoznaju i vrednuju. Upravo zato razumijevanje senzorskih karakteristika proizvoda postaje jedan od ključnih preduvjeta njihova očuvanja i uspješne tržišne valorizacije.

Jedan od temeljnih izazova tradicionalnih mesnih proizvoda proizlazi iz činjenice da tradicionalnost sama po sebi ne daje odgovor na pitanje kakav proizvod senzorski treba biti. Zbog toga koncept tipičnosti posljednjih godina dobiva sve veću važnost jer omogućuje vrednovanje proizvoda kroz njegovu senzorsku prepoznatljivost i pripad-

nost određenoj kategoriji. Tipičnost pritom ne treba promatrati kao zamjenu za tradicionalnost, nego kao njezinu operativnu i mjerljivu senzorsku dimenziju.

Senzorska analiza pokazala se kao ključan alat u tom procesu. Njezina vrijednost ne proizlazi samo iz mogućnosti ocjenjivanja proizvoda, nego iz sposobnosti objašnjavanja zbog čega se proizvodi razlikuju, kako tehnološke promjene utječu na njihova svojstva te koje karakteristike najviše doprinose njihovoj prepoznatljivosti. Time senzorska analiza prerasta u alat za razumijevanje proizvoda i upravljanje njegovom kvalitetom.

Posebno je važno naglasiti da se kvaliteta tradicionalnih proizvoda ne smije poistovjećivati s potpunom uniformnošću. Određena razina varijabilnosti sastavni je dio njihove autentičnosti i prirodna posljedica sirovine, okoliša i tehnologije proizvodnje. Ključno pitanje stoga nije kako ukloniti svaku razliku među proizvodima, nego kako prepoznati granicu između poželjne varijabilnosti i odstupanja koja mogu ugroziti njihov identitet.

Upravo zato sve veću važnost dobivaju koncepti senzorskog identiteta i prostora tipičnosti. Oni omogućuju da se tradicionalni proizvodi promatraju kroz njihovu prepoznatljivost, a ne kroz zahtjev za apsolutnom ujednačenošću. Podsjetimo se da cilj tradicionalne proizvodnje nije proizvesti svaki put potpuno isti proizvod, nego svaki put proizvesti proizvod koji će potrošač prepoznati kao isti proizvod. Da bi to uspjeli moramo implementirati sustavno senzorsko praćenje, posebno kada se povezuje s kemijskim, fizikalnim i mikrobiološkim pokazateljima, jer ono pruža mogućnost objektivnijeg razumijevanja čimbenika koji oblikuju karakter proizvoda i njihovih promjena tijekom vremena. Upravo se u tome nalazi najveća vrijednost senzorske analize te njezina uloga u očuvanju identiteta, tipičnosti i dugoročne održivosti tradicionalnih mesnih proizvoda.



Predstavljamo

Pheno4P – Fenomski pristup stvaranju premium proizvoda od svinjskog mesa

Ivona Djurkin Kušec

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Fakultet agrobiotehničkih znanosti

Svinjogojstvo se danas nalazi pred velikim izazovima. S jedne strane proizvođači moraju biti konkurentni i učinkoviti, a s druge strane tržište sve više traži proizvode prepoznatljive kvalitete, poznatog podrijetla i dodane vrijednosti. Potrošači više ne kupuju samo meso; zanima ih kako je životinja uzgajana, kojoj pasmini pripada i po čemu se određeni proizvod razlikuje od ostalih na tržištu. Istodobno, europska poljoprivreda sve veći naglasak stavlja na održivost proizvodnje, očuvanje genetskih resursa i razvoj proizvoda koji mogu ostvariti veću tržišnu vrijednost.

U takvim okolnostima posebno mjesto zauzimaju tradicionalni proizvodi i autohtone pasmine svinja. Njihova vrijednost često se spominje, no mnogo je teže znanstveno dokazati koje ih osobine čine posebnima i na koji način te osobine utječu na kvalitetu konačnog proizvoda. Upravo iz te potrebe nastao je projekt Fenomski pristup stvaranju premium proizvoda od svinjskog mesa (IP-2025-02-7984; Pheno4P), čiji je cilj povezati biologiju životinje, način uzgoja, kvalitetu proizvoda i očekivanja potrošača u jedinstven istraživački okvir.

Projekt Pheno4P provodi se pod vodstvom Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, a voditeljica projekta je prof. dr. sc. Ivona Djurkin Kušec. Projekt se temelji na širokoj nacionalnoj i međunarodnoj suradnji te okuplja istraživače iz područja stočarstva, genetike, prehrambene tehnologije, ekonomije i marketinga. Kao partneri u provedbi projekta sudjeluju Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Ekonomski fakultet u Osijeku, Naučni institut za prehrambene tehnologije u Novom Sadu (FINS) te Kmetijski inštitut Slovenije, čiji je suvoditelj projekta doc. dr. sc. Martin Škrlep. U provedbi projekta sudjeluje i velik broj istraživača različitih profila, što omogućuje integrirani pristup proučavanju kvalitete svinjskog mesa i premijskih proizvoda – od genetike i biologije životinja, preko prehrambene tehnologije, pa sve do ponašanja potrošača i tržišne valorizacije proizvoda.

Za razliku od istraživanja koja se bave samo jednim segmentom proizvodnje, projekt Pheno4P promatra

cijeli put: od genetske osnove životinje pa sve do odluke potrošača da određeni proizvod kupi i za njega plati više cijenu.

Projekt nastoji odgovoriti na nekoliko ključnih pitanja: zašto neke pasmine daju proizvode bolje kvalitete od drugih, kako sustav uzgoja utječe na proizvodna svojstva, koji biološki mehanizmi stoje iza tih razlika te kako potrošači prepoznaju i vrednuju premijske proizvode.

Potencijal autohtonih pasmina u proizvodnji premijskih proizvoda

Kada govorimo o autohtonim pasminama svinja najčešće ih promatramo kroz prizmu očuvanja genetskih resursa i tradicije. Međutim, njihova važnost može biti mnogo šira od toga. Brojna istraživanja pokazuju da pasmine koje nisu bile intenzivno selekcionirane za maksimalnu proizvodnost često posjeduju svojstva koja su posebno zanimljiva za proizvodnju proizvoda više dodane vrijednosti.

Crna slavonska svinja i Banijska šara upravo su takvi primjeri. Iako u pogledu brzine rasta ili mesnatosti ne mogu konkurirati modernim komercijalnim genotipovima, njihova biološka svojstva mogu predstavljati značajnu prednost u proizvodnji tradicionalnih proizvoda. Veći udio intramuskularne masti, drugačiji sastav masnog tkiva te specifična senzorska svojstva mesa samo su neke od karakteristika koje ih čine zanimljivima proizvođačima i potrošačima.

Kako bi se njihov potencijal mogao objektivno procijeniti, u projektu će se ove dvije pasmine uspoređivati s pasminom Landras, jednim od najraširenijih komercijalnih genotipova u suvremenoj proizvodnji svinja. Takva usporedba omogućit će jasnije razumijevanje prednosti i ograničenja pojedinih pasmina u različitim proizvodnim uvjetima.

Kvaliteta proizvoda kao rezultat interakcije genetike i okoliša

Jedno od najvažnijih pitanja na koje projekt želi odgovoriti jest kako genetika i okoliš zajedno oblikuju kvalitetu proizvoda. U praksi često postoji uvjerenje da će određena pasmina uvijek dati kvalitetnije meso ili da

će ekstenzivni uzgoj nužno rezultirati boljim proizvodom. Međutim, kvaliteta mesa i mesnih proizvoda ne može se objasniti samo genetikom. Ona nastaje kao rezultat složene interakcije između genotipa životinje i okolišnih čimbenika, uključujući sustav uzgoja, hranidbu, brzinu rasta i fiziološke procese koji se odvijaju tijekom razvoja životinje.

Na konačni rezultat jednako snažno mogu utjecati uvjeti držanja, hranidba, brzina rasta, fiziološko stanje životinje te brojni metabolički procesi koji se odvijaju tijekom njezina razvoja. Upravo zato projekt Pheno4P uspoređuje ekstenzivne i intenzivne sustave uzgoja nastojeći razumjeti ne samo njihove razlike nego i način na koji djeluju u kombinaciji s različitim genotipovima.

Drugim riječima, projekt ne traži odgovor na pitanje koja je pasmina najbolja ili koji je sustav uzgoja najbolji. Puno je važnije razumjeti u kojim uvjetima određena pasmina može ostvariti svoj puni potencijal te kako se taj potencijal može pretvoriti u proizvod prepoznatljive kvalitete.

Eksperimentalni pristup i dizajn istraživanja

Kako bi se odgovorilo na postavljena istraživačka pitanja, u projektu će se istodobno pratiti utjecaj pasmine, sustava uzgoja i faze rasta životinja na niz proizvodnih i bioloških svojstava.

Istraživanje će obuhvatiti Crnu slavonsku svinju, Banijsku šaru i Landras, pri čemu će se životinje uzgajati u ekstenzivnom i intenzivnom sustavu proizvodnje. Takav eksperimentalni dizajn omogućit će usporedbu ne samo

između pasmina nego i između različitih proizvodnih uvjeta.

Posebna pozornost bit će posvećena rastu životinja. Na temelju modeliranja krivulja rasta odredit će se dvije ključne biološke faze: infleksijska točka (tl), odnosno razdoblje najveće brzine rasta, te točka zasićenja rasta (tC), kada se rast postupno usporava. Uzorkovanje životinja provodit će se upravo u tim fazama kako bi se dobio precizniji uvid u procese koji oblikuju proizvodna svojstva.

Takav pristup omogućit će istraživačima da uspoređuju životinje koje se nalaze u usporedivom stupnju biološke razvijenosti, bez obzira na njihovu dob. Time se dobiva realnija slika razlika među pasminama i sustavima uzgoja te se otvara mogućnost preciznijeg definiranja optimalnih proizvodnih strategija.

Od rasta do kvalitete mesa – detaljno praćenje fenotipa

Jedan od glavnih ciljeva projekta jest detaljno opisati fenotip životinja, odnosno skup svih mjerljivih svojstava koja određuju njihovu proizvodnu vrijednost.

Tijekom istraživanja pratit će se tjelesna masa i dinamika rasta, sastav trupa, razvijenost pojedinih tkiva te brojni pokazatelji kvalitete mesa i masnog tkiva. Posebno će se analizirati sadržaj intramuskularne masti, profil masnih kiselina, sastav aminokiselina, oksidacijska stabilnost, sadržaj minerala te hlapljivi spojevi odgovorni za aromu proizvoda.

Osim klasičnih pokazatelja kvalitete mesa, istraživat će se i svojstva važna za proizvodnju tradicionalnih proizvoda, budući da upravo ona često određuju njihovu tehnološku vrijednost i prihvatljivost među potrošačima.

Ovakav pristup predstavlja temelj fenomike, suvremene znanstvene discipline koja omogućuje sustavno i sveobuhvatno proučavanje velikog broja fenotipskih svojstava. Umjesto promatranja samo nekoliko proizvodnih pokazatelja, svaka će životinja biti opisana kroz velik broj međusobno povezanih parametara.

Takva detaljna fenotipska karakterizacija omogućit će stvaranje jedinstvene baze podataka koja će poslužiti kao osnova za povezivanje proizvodnih svojstava s molekularnim mehanizmima koji ih reguliraju.

Molekularni mehanizmi koji oblikuju proizvodna svojstva

Iako razlike među životinjama možemo vidjeti na razini rasta, mesnatosti ili kvalitete mesa, njihovi uzroci



nalaze se mnogo dublje – na razini regulacije gena.

Zbog toga će se u projektu analizirati aktivnost gena u mišićnom i masnom tkivu korištenjem suvremenih metoda sekvenciranja nove generacije. Poseban naglasak bit će na istraživanju glasničkih RNA molekula (mRNA), mikroRNA (miRNA) i dugih nekodirajućih RNA (lncRNA), koje imaju važnu ulogu u regulaciji bioloških procesa povezanih s rastom, razvojem mišića i taloženjem masnog tkiva.

Osim genske ekspresije, proučavat će se i epigenetske promjene, odnosno kemijske modifikacije DNA koje mogu utjecati na aktivnost gena bez promjene samog genetskog koda. Posebna pozornost bit će usmjerena na obrasce metilacije DNA i njihovu povezanost s proizvodnim svojstvima.

Kako bi se dobiveni rezultati dodatno potvrdili, odabrani geni i molekularni markeri validirat će se dodatnim analizama. Na taj će način biti moguće identificirati molekularne putove koji sudjeluju u regulaciji gospodarski važnih svojstava.

Cilj ovih istraživanja nije samo povećanje znanstvenog znanja, nego identifikacija biomarkera koji mogu pomoći u razumijevanju bioloških procesa odgovornih za kvalitetu mesa i masnog tkiva. Takvi biomarkeri u budućnosti mogu predstavljati važan alat u selekciji životinja i razvoju učinkovitijih proizvodnih sustava.

Od uzgoja do premium proizvoda

Konačni cilj nije samo razumjeti biologiju životinje, nego utvrditi kako se te biološke razlike odražavaju na kvalitetu proizvoda koji dolazi do potrošača.

Zbog toga će se u projektu posebna pozornost posvetiti tradicionalnoj slanini kao modelnom premijском proizvodu. Slanina predstavlja jedan od proizvoda kod kojih kvaliteta sirovine, osobito kvaliteta masnog tkiva, ima presudan utjecaj na konačna svojstva proizvoda.

Istraživanja će obuhvatiti analizu kemijskog sastava, nutritivne vrijednosti, sastava masnih kiselina, oksidacijske stabilnosti i probavljivosti proizvoda. Također će se određivati sadržaj spojeva važnih za sigurnost hrane, uključujući policikličke aromatske ugljikovodike i biogene amine.

Posebna pažnja posvetit će se hlapljivim spojevima odgovornima za aromu proizvoda, kao i senzorskim svojstvima koja određuju kako potrošači doživljavaju njegov okus, miris i teksturu.

Na taj način projekt će omogućiti znanstvenu procjenu kvalitete premijskog proizvoda te identificirati čimbenike koji doprinose njihovoj prepoznatljivosti i tržišnoj vrijednosti.

Kako potrošači prepoznaju kvalitetu?

Čak i najbolji proizvod neće ostvariti svoj puni tržišni potencijal ako potrošači ne prepoznaju njegovu vrijednost. Zato projekt Pheno4P ne završava na farmi ili u laboratoriju, nego uključuje i istraživanja ponašanja potrošača.

Osim klasičnih senzorskih ocjenjivanja i anketa, koristit će se i suvremene metode poput praćenja pokreta očiju (eye-tracking) te mjerenja galvanizacije kože (GSR), koje omogućuju objektivno praćenje pažnje i emocionalnih reakcija tijekom procjene proizvoda.

Takve metode pružaju vrijedne informacije o tome koje karakteristike proizvoda potrošači primjećuju, kako reaguju na informacije o pasmini ili sustavu uzgoja te koje značajke najviše utječu na odluku o kupnji.

Posebna naglasak bit će stavljen na istraživanje spremnosti potrošača da plate višu cijenu za proizvode povezane s autohtonim pasminama, tradicionalnim načinima proizvodnje ili posebnim oznakama kvalitete.

Rezultati ovih istraživanja mogu proizvođačima pružiti konkretne smjernice za pozicioniranje proizvoda na tržištu i učinkovitije komuniciranje njihove vrijednosti.

Očekivani doprinos projekta proizvođačima i sektoru svinjogojstva

Iako projekt uključuje vrlo napredne istraživačke metode, njegov krajnji cilj nije isključivo stvaranje novih znanstvenih spoznaja. Jednako je važno da rezultati budu korisni proizvođačima i sektoru svinjogojstva u cjelini.

Projekt bi trebao omogućiti bolje razumijevanje potencijala hrvatskih autohtonih pasmina, pružiti znanstvenu podlogu za valorizaciju tradicionalnih proizvoda te pomoći u identifikaciji proizvodnih strategija koje omogućuju stvaranje veće dodane vrijednosti.

Dobiveni rezultati mogli bi poslužiti kao temelj za razvoj oznaka kvalitete, zaštitu proizvoda, promociju domaćih genetskih resursa i jačanje tržišne prepoznatljivosti premijskog tradicionalnog proizvoda. Istodobno, projekt doprinosi očuvanju genetske raznolikosti u svinjogojstvu te pruža znanstvene argumente za gospodarsku valorizaciju pasmina koje predstavljaju važan dio hrvatske poljoprivredne baštine.

Stručni rad

Značaj crijevnog mikrobioma u zdravlju i produktivnosti svinja

Doc. dr. sc. Kristina Gvozdanović, Prof. dr. sc. Ivona Djurkin Kušec

Prof. dr. sc. Goran Kušec, Prof. dr. sc. Vladimir Margeta

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Fakultet agrobiotehničkih znanosti

Crijevni mikrobiom svinja: sastav i osnovne funkcije

Crijevni mikrobiom se može promatrati kao važan dio crijevne obrane i općeg zdravstvenog statusa svinje. On predstavlja složen sustav koji obuhvaća različite skupine mikroorganizama, uključujući bakterije, viruse, arheje i gljive. Najzastupljeniji mikroorganizmi su bakterije koje imaju važnu ulogu u probavi, metabolizmu hranjivih tvari, imunosnoj ravnoteži i opskrbi svinje energijom. Crijevni mikrobiom pritom ne djeluje odvojeno od organizma, nego se razvija u stalnoj interakciji sa svinjom.

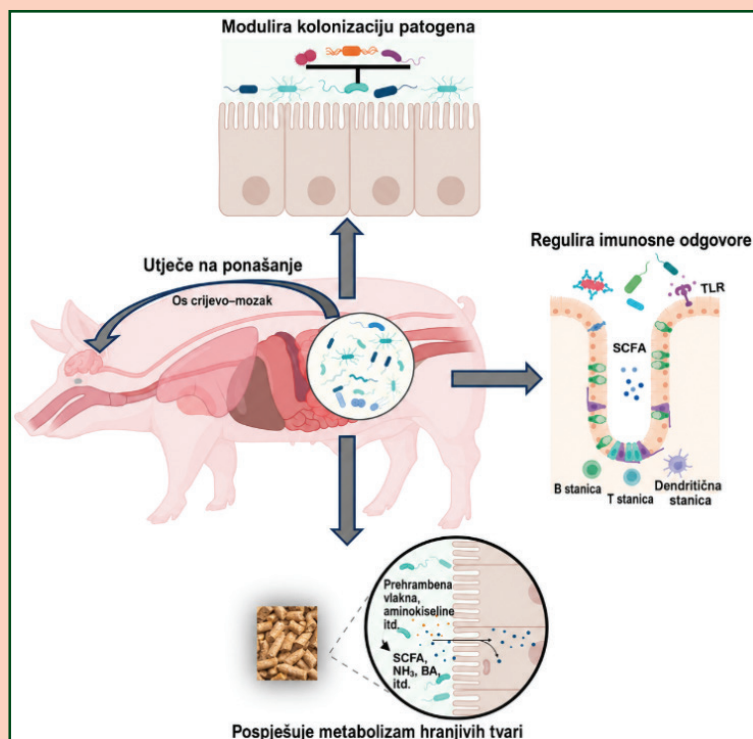
Zastupljenost mikroorganizama nije jednaka u svim dijelovima probavnog sustava. Primjerice, u cekumu i kolonu svinja nalazi se nekoliko stotina anaerobnih bakterijskih vrsta, dok je u želucu i tankom crijevu broj bakterija relativno niži. Bakterijske skupine koje su najzastupljenije

u sastavu crijevnog mikrobioma svinja su skupine Bacteroidetes, Firmicutes, Proteobacteria i Spirochaetes. Crijevni mikrobiom djeluje kao posrednik između hrane, zdravstvenog statusa svinja, otpornosti i proizvodnih rezultata. Osnovna funkcija crijevnog mikrobioma je povezana s iskorištavanjem hrane, utjecajem na imunološki sustav te na zdravstvenim statusom svinja. Međutim, uloga crijevnog mikrobioma se ogleda i u razgradnji vlakana, biosintezi vitamina, obnovi crijevnih epitelnih stanica i razvoju otpornosti na kolonizaciju patogena. Očuvanje stabilnog crijevnog mikrobioma predstavlja važan preduvjet za zdravlje crijeva, imunosnu otpornost i uspješnu svinjogojску proizvodnju.

Razvoj crijevnog mikrobioma od rođenja do odbića

Razvoj mikrobioma započinje u prvim danima života prasadi, neposredno nakon prasnjenja. Pri prasnjenju se novorođena prasada izlaže mikroorganizmima krmače i okoliša, a ta početna izloženost predstavlja osnovu za naseljavanje probavnog sustava. Kolostrum, kao prvo mlijeko koje prasada treba posisati neposredno nakon prasnjenja, osim što osigurava energiju, imunološku zaštitu i potporu preživljavanju, sudjeluje i u oblikovanju crijevnog mikrobioma. Nakon prasnjenja dolazi do razvoja najprije fakultativnih aeroba ili anaeroba, a zatim sve veću ulogu preuzimaju obligatni anaerobi. Odbiće predstavlja jednu od najosjetljivijih faza u razvoju crijevnog mikrobioma. U tom je razdoblju prasada izložena nizu stresora koji mogu izazvati promjene u sastavu mikrobioma. Zbog toga je razdoblje oko odbića posebno važno za zdravlje i produktivnost svinja. Promjene u mikrobnj razolikosti i sastavu tijekom odbića povezuju se s većim rizikom od probavnih poremećaja, smanjenom konzumacijom hrane i slabijim prirastom.

Slika 1. Uloga crijevnog mikrobioma svinja



Izvor: prilagođeno prema Liao i sur., 2024.

Tablica 1. Crijevni mikrobiom svinja kroz proizvodne faze

Proizvodna faza	Obilježja mikrobioma	Kritične točke	Značaj za zdravlje i proizvodnost
Novorođena prasadi	Početna kolonizacija crijeva mikroorganizmima iz krmače, mlijeka i okoliša	Slab unos kolostruma; nestabilan okoliš	Temelj za razvoj imunosti i otpornosti
Dojno razdoblje	Mikrobiom se postupno razvija i stabilizira	Ovisnost o zdravlju krmače i kvaliteti mlijeka	Razvoj crijeвне barijere i priprema za krutu hranu
Odbiće	Nagla promjena sastava mikrobiote zbog promjene hrane i stresa	Disbioza, proljev, pad unosa hrane	Kritično razdoblje za prirast, zdravlje i proizvodne gubitke
Uzgoj	Mikrobiom postaje raznolikiji i funkcionalno stabilniji	Promjene obroka, bolesti, terapije	Bolje iskorištavanje hrane i stabilniji rast
Tov	Izraženija fermentacija i povezanost s metabolizmom energije	Toplinski stres, hranidbene pogreške, antibiotici	Utjecaj na konverziju hrane, prirast i kvalitetu mesa
Stres ili bolest	Moguće narušavanje ravnoteže mikrobioma	Antibiotici, patogeni, okolišni stresori	Rizik od slabijeg rasta, proljeva i veće potrebe za liječenjem

Uloga crijevnog mikrobioma u zdravlju crijeva i imunosnoj otpornosti

Crijevni mikrobiom svinja ima važnu zaštitnu ulogu. On sudjeluje u održavanju ravnoteže između svinje, korisnih mikroorganizama i potencijalnih patogena. Osim što sudjeluje u probavi hranjivih tvari, bakterije probavnog sustava pridonose i stvaranju zaštitne barijere protiv patogena, opskrbi metabolitima nastalima fermentacijom te održavanju fiziološke homeostaze. Jedna od ključnih funkcija mikrobioma povezana je s očuvanjem crijeвне barijere. Crijevni epitel i sluznica predstavljaju zaštitu između sadržaja crijeva i unutarnjeg okoliša organizma. Povezanost mikrobioma i zdravstvenog statusa svinja se odgleda kroz ulogu u sazrijevanju i regulaciji imunološkog sustava. Stabilna mikrobna zajednica pomaže domaćinu razlikovati korisne ili neutralne mikroorganizme od onih koji mogu izazvati bolest. Tako dolazi do smanjenja mogućnost prekomjernih upalnih reakcija, a istodobno se podupire sposobnosti organizma da odgovori na prisutnost patogena. Disbioza, odnosno narušavanje ravnoteže mikrobioma, može imati nepovoljan utjecaj na zdravlje svinja te dovesti do pojave bolesti i slabijeg rasta. To je osobito važno u osjetljivim fazama proizvodnje, poput razdoblja nakon odbića.

Utjecaj mikrobioma na produktivnost svinja

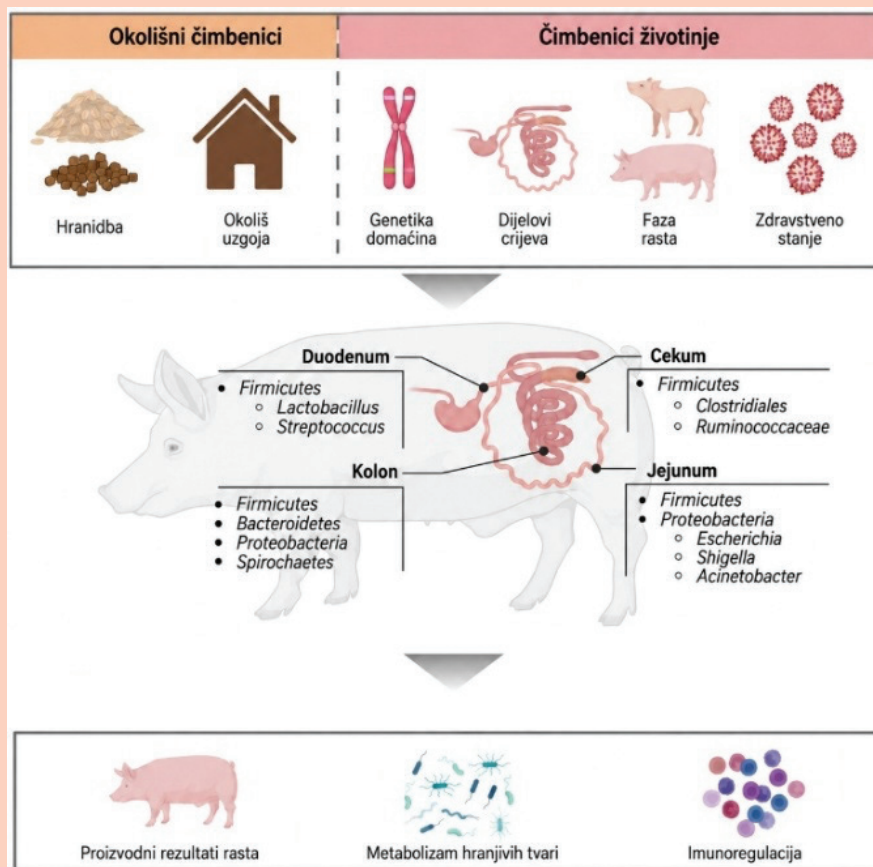
Produktivnost svinja ne ovisi samo o genetskom potencijalu, sastavu obroka i uvjetima držanja, nego i o sposobnosti životinje da učinkovito iskoristi hranjive tvari. Uloga crijevnog mikrobioma u ovom slučaju se vidi

iz njegovog sudjelovanja u procesima probave, metabolizmu hranjivih tvari te energetske opskrbi svinja. Jedan od glavnih načina na koji mikrobiom može pridonijeti produktivnosti jest razgradnja hranjivih tvari koje svinja ne može u potpunosti iskoristiti vlastitim enzimima. Istraživanja su pokazala važnu funkciju crijevnog mikrobioma u proizvodnji kratkolančanih masnih kiselina iz ugljikohidrata. Posebno su važne kratkolančane masne kiseline, među kojima se najčešće ističu acetat, propionat i butirat. Treba napomenuti da je produktivnost svinja rezultat međudjelovanja genetike, hranidbe, dobi, zdravstvenog statusa, okoliša i menadžmenta, pa mikrobiom nije jedini uzrok proizvodnih razlika. Međutim, dostupna istraživanja pokazuju da crijevni mikrobiom može biti važan posrednik u iskorištavanju hrane, energetskom metabolizmu, rastu, sastavu trupa i kvaliteti mesa. Zbog toga razumijevanje mikrobioma otvara mogućnost preciznijeg pristupa hranidbi i očuvanju zdravlja svinja.

Čimbenici koji mijenjaju crijevni mikrobiom svinja

Crijevni mikrobiom se mijenja pod utjecajem brojnih čimbenika povezanih sa životinjom, hranidbom, okolišem i zdravstvenim stanjem. On se razlikuje između jedinki te se mijenja tijekom rasta životinja. Na njegovu stabilnost utječu rana mikrobna izloženost, hranidba, dob i pasmina svinja, antibiotici i okolišni uvjeti. Najvažniji čimbenici koji oblikuju crijevni mikrobiom su dob i fiziološka faza u kojoj se svinja nalazi. Iako se mikrobiom mijenja tijekom cijelog proizvodnog ciklusa, najveće promijene su odvijaju tijekom odbića prasadi. Nadalje, sastav obroka, kon-

Slika 2. Čimbenici koji utječu na raznolikost, sastav i funkciju crijevnog mikrobioma svinja



Izvor: prilagođeno prema Tang i sur., 2025.

centracija hranjivih tvari i izvori energije mogu utjecati na strukturu mikrobne zajednice. Primjerice, prijelaz s mliječne na krutu hranu utječu na fermentacijsku aktivnost i sastav mikrobioma prasadi. Antibiotici su jedan od najvažnijih vanjskih čimbenika koji mogu narušiti ravnotežu mikrobioma, ali i povećati broj rezistentnih bakterija. Čimbenici koji mijenjaju crijevni mikrobiom svinja međusobno su povezani. Hranidba, dob, pasmina, spol, zdravlje, antibiotici i okoliš djeluju sinergijski na oblikovanje i funkcionalnost crijevnog mikrobioma svinja.

Mogućnosti modulacije crijevnog mikrobioma u svinjogojskoj praksi

Modulacija crijevnog mikrobioma u svinjogojskoj praksi podrazumijeva primjenu mjera kojima se nastoji očuvati stabilna i funkcionalna mikrobna zajednica u probavnom sustavu svinja. Cilj modulacije je smanjenje rizika od pojave disbioze. Jedna od mogućih modulacija je putem hranidbe svinja. Promjene u sastavu obroka i

koncentraciji hranjivih tvari moduliraju crijevni mikrobiom. Hranidba obogaćena vlaknima pozitivno utječe na otpornost mikrobioma, dok prebiotici potiču aktivnost korisnih mikroorganizama u probavnom sustavu. Upravo su prebiotici i probiotici posebno važni tijekom faze odbića kada je mikrobna zajednica i najosjetljivija. Modulacija mikrobioma ne odnosi se samo na hranidbene strategije već i na upravljanje okolišnim uvjetima. Nadalje, smanjenje upotrebe antibiotika te alternative korištenju antibiotika su jedan od načina poboljšanja zdravlja probavnog sustava prasadi. Stabilnost mikrobioma treba temeljiti na prilagođenoj hranidbi, postupnom prijelazu na nove obroke, uporabi vlakana, smanjenju stresora, dobrim uvjetima držanja i racionalnoj uporabi antibiotika. Takav pristup djeluje na cjelokupno zdravlje svinja, ali

i na stabilnije proizvodne rezultate tijekom cjelokupnog proizvodnog ciklusa.

Crijevni mikrobiom predstavlja dinamičan sustav čija je uloga važna za metabolizam hranjivih tvari, imunološki sustav te opće zdravstveno stanje svinja. Sastav mu se mijenja tijekom života, a ovisi o nizu čimbenika kao što su dob, pasmina, hranidba, uvjeti držanja te zdravstveno stanje svinje. Stabilan i raznolik crijevni mikrobiom je preduvjet dobrog zdravlja i produktivnosti svinja. Danas se mikrobiom promatra kao pokazatelj i alat za očuvanje dobrog zdravstvenog stanja svinja, smanjenje proizvodnih gubitaka te racionalniju upotrebu antimikrobnih lijekova.

Zahvala: Ovaj stručni rad izrađen je u okviru projekta „Autohtone pasmine svinja i mikrobiom tla: Biološki pokazatelji održivog svinjogojstva u Slavoniji“, financiranog od Zaklade Adris.

ABC+

(ACID BINDING CAPACITY)

NOVI JEDINSTVENI KONCEPT HRANIDBE PRASADI

OD 1.8. U SVIM NAŠIM CIBO CENTRIMA
I KOD SVIH NAŠIH PARTNERA.



STABILNIJA
PROBAVA



BOLJI UNOS
HRANE



UJEDNAČEN
RAST



JAČI
IMUNITET



ZDRAVA
PRASAD



PROGRAM HRANIDBE U TRI FAZE

PREDSTARTER

BABY LAC +

Rani početak za bolji
unos hrane prije odbića

STARTER

VENTO START +

Stabilnost
nakon odbića

GROVER

VENTO FIT +
VENTO SUPER 40 +

Ujednačen rast i
priprema za tov

Precizna hranidba za siguran prijelaz s mlijeka na krutu hranu.

NAPREDNA FUNKCIONALNA FORMULA



ABC KONTROLA

Optimalna kiselost želuca i bolja probava proteina.



ORGANSKE KISELINE

Zakiseljavaju probavni sustav i smanjuju uvjete za patogene bakterije.



SCFA + MCFA

Energija za crijevni epitel i brza, lako iskoristiva energija.



HIDROTERMIČKI OBRAĐENE ŽITARICE

Bolja dostupnost škroba i stabilnija probava.



ENZIMI

Povećavaju iskoristivost hranjivih tvari i fosfora.



PROBIOTICI, ETERIČNA ULJA I FITOGENI DODACI

Stabiliziraju mikrobiotu, štite crijevnu sluznicu i potiču apetit.



ELEKTROLITSKI BALANS

Podržava hidrataciju, ravnotežu tekućina i funkciju crijeva.



ZAŠTO JE NAŠ PROGRAM DRUGAČIJI?

- Jedinstveni stimulator konzumacije - aroma krmačinog mlijeka
- Bez farmakoloških doza cink oksida
- Manje sirovog proteina – veća preciznost aminokiselina
- Funkcionalne masti i masne kiseline za zdravlje crijeva
- Vitamini, enzimi i elektroliti za jači imunitet i bolju probavu
- Prirodna rješenja za bolju mikrobiotu i apetit

Osiguranje poljoprivredne proizvodnje – Podintervencija 76.01.01

Poljoprivredna proizvodnja jedna je od najvažnijih gospodarskih djelatnosti jer osigurava proizvodnju hrane i razvoj ruralnih područja. Međutim, istovremeno je izložena brojnim rizicima kao što su vremenske nepogode i Vama dobro poznate bolesti životinja (ASK i ostale). Zbog toga možete pretrpjeti enormne financijske gubitke koji ugrožavaju Vašu proizvodnju i egzistenciju.

Kako bi se smanjile posljedice takvih rizika, razvijen je sustav osiguranja poljoprivredne proizvodnje kojeg ćemo Vam pokušati sada približiti. Takvo osiguranje omogućuje vama proizvođačima financijsku zaštitu i sigurnost poslovanja u slučaju pogubnih bolesti i nepogoda.

Cilj osiguranja poljoprivredne proizvodnje je nadoknaditi poljoprivredniku financijski gubitak koji se odnosi na cjelogodišnje poslovanje/prihode u poljoprivrednoj proizvodnji, jer kao što znamo, koliko god radili pravilno u stočarstvu i ratarstvu, na bolesti i vremenske neprilike ne možemo utjecati.

Svinjogojstvo kao takvo je izričito osjetljiva grana stočarstva zbog mogućnosti pojave zaraznih bolesti, visokih troškova proizvodnje i čestih tržišnih poremećaja.

ASK je posebno poremetila svinjogojski sektor prouzročivši masovno eutaniziranje svinja, zabranu prometa i držanja svinja, te velike financijske gubitke.

Kroz ovu intervenciju država sufinancira veliki dio premije osiguranja, čime se proizvođače potiče na ugovaranje polica osiguranja životinja. Osiguranje omogućuje brži oporavak vašeg gospodarstva i smanjuje rizik od potpunog prekida proizvodnje i „stavljanja ključa u bravu”, čemu svjedočimo posljednje dvije godine.

Zanimljiva je činjenica da u HR svega 5% poljoprivrednika osigurava svoju proizvodnju, dok recimo u Njemačkoj, Nizozemskoj, Francuskoj je taj postotak i deset puta veći.

U Hrvatskoj je princip da se **kombiniraju EU polica, te tzv. „mala ili komercijalna” polica.**

EU polica koja je sufinancirana 70% ili maksimalno do 75.000 eur pokriva štete preko 20% vaše godišnje proizvodnje odjednom. Dakle, ona štiti od katastrofalnih posljedica zaraznih bolesti.

„Mala” polica služi za pojedinačne štete do 20%, odnosno za redovna uginuća koja imate ukalkulirana u proizvodnji, troškove liječenja (usluga i lijekovi), prinudna klanja.

Upravo sa njome, odnosno sa tim štetama zatvarate premiju 30% EU police.

Dakle, sa nekim redovnim štetama kompenzirate premiju polica, te nakon godine dana kad se podvuče crta, osiguranje kao takvo vas košta simbolično ili čak uopće nema troška, a osigurani ste od zaraznih bolesti, uključujući ASK. U sektoru svinjogojstva osiguravaju se tov svinja, uzgoj prasadi, krmače, nerasti, nazimice, a uvjet za osiguranje je da objekti moraju imati kategoriju 3.

Često čujem od uzgajivača: „ma država će nam sve podmiriti ili je već podmirila..”

Da, država Vam možda plati odštetu za eutanizirane svinje koje u tom trenutku imate na farmi, ali što smo sa ostatkom godine kad imate zabranu držanja životinja!?

Tu dolazi na red EU polica koja pokriva gubitak tih životinja i godišnju proizvodnju, dakle sve što ste trebali imati na farmi kroz godinu dana, a ne možete zbog zabrane.

Sufinancirano osiguranje poljoprivredne proizvodnje važan je instrument zaštite koju u današnje vrijeme nesigurnosti i promjena moramo iskorištavati za vlastitu održivost, sigurnost i stabilnost poljoprivrednih gospodarstava.

OSIGURAJTE SVOJE ŽIVOTNO ULAGANJE I TRUD.

Za maksimalnu podršku tu je SUS, te upite ili zahtjeve za izračune osiguranja šaljite na: sus@sus.hr ili zovite na 098 638 860 ili 098 9044 306.

Savjetovanje i izračuni su potpuno besplatni.

Martin Zrinščak

Temelj profitabilnosti – kako hranidba krmača za vrijeme supranosnosti kroji vitalnost i tjelesnu masu prasadi?

Mr. sc. Damir Rimac, dipl. ing. agr.

SANO, d.o.o., Ekspert za svinjogojstvo na jugoistoku Europe, d.r@sano.hr

Kada se promatra moderno svinjogojstvo, profit se stvara u prasilištu kroz veličinu legla i broj živorođene prasadi. Iako je broj živorođene prasadi vrlo važan, njihova ujednačenost, tjelesna masa i sama vitalnost su ono što u konačnici diktira ekonomsku uspješnost jedne proizvodne farme, a ključ za postizanje ovih ciljeva leži u razumijevanju procesa razvoja fetusa unutar krmače i preciznoj strategiji hranidbe koja taj razvoj prati i podupire. Ovdje treba naglasiti da rast fetusa nije linearan proces i da on zahtjeva dubinsko poznavanje biologije svinja kako bi se hranidbenim strategijama i konceptima odgovorilo na točne potrebe kako krmača tako i plodova u svakome trenutku.

Analiza krivulje rasta:

Eksponencijalni skok u zadnjoj trećini

Pregledom mase fetusa uočava se nevjerojatna transformacija kroz dane supranosti:

- Do 60. dana: fetusi dostižu skromnu masu od svega

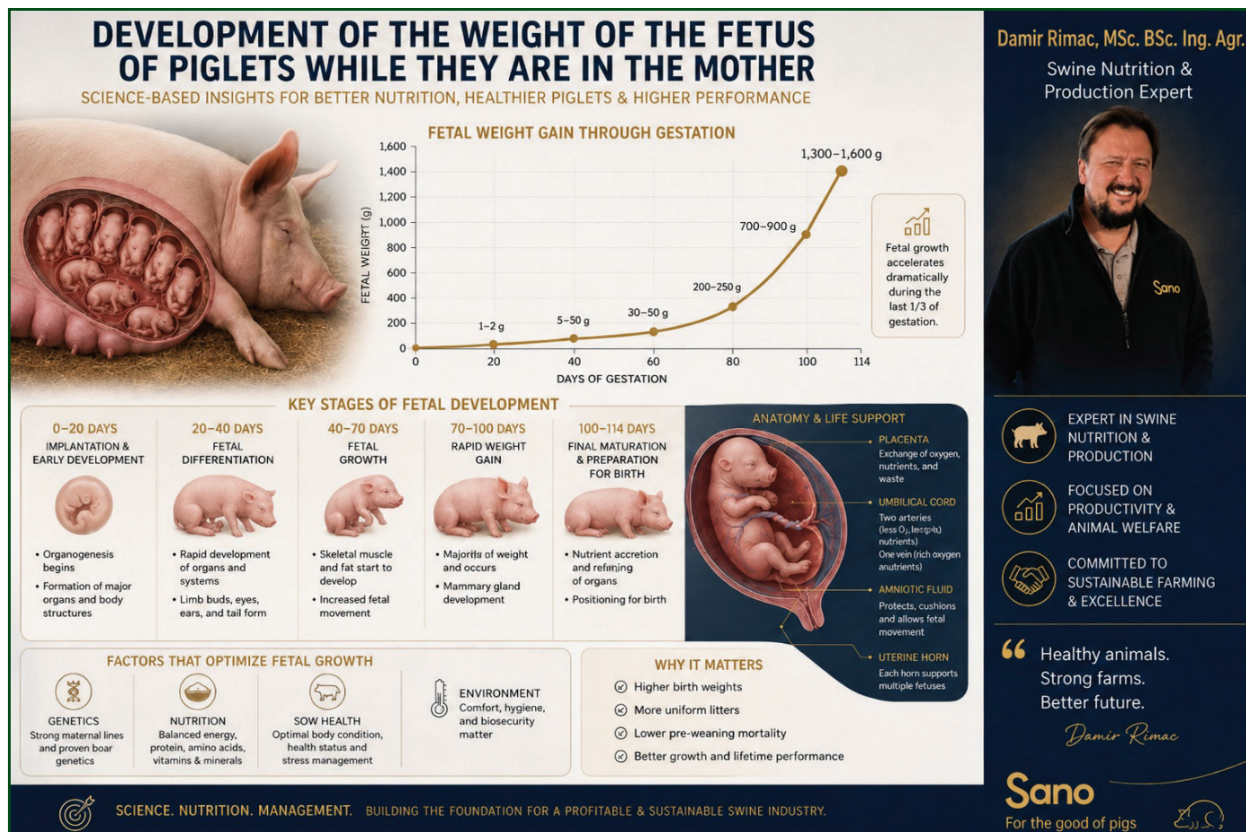
30-50 grama

- Do 80. dana: tjelesna masa se kreće 200-250 grama
- Između 100-114 dana događa se dramatično ubrzanje rasta pri čemu plod ekspandira na konačnih 1.300 – 1.600 grama na porodu.

Ovo znači da se više od 70% ukupne porodne mase fetusa izgradi u zadnjoj trećini supranosti. Anatomske sustav potpore (placenta, pupčana vrpca i amnionska tekućina), omogućuje krmači da neprekidno pumpa hranjive tvari u rastuće organizme. Ukoliko u hrani za suprasne krmače ne dostaje ključnih elemenata, ona će crpiti vlastite rezervne tvari, što dovodi do njenog iscrpljivanja i pada proizvodnih rezultata.

Detaljan opis razvoja plodova

Biološki razvoj fetusa može se precizno raščlaniti na pet (5) ključnih faza, odnosno bioloških procesa od kojih svaka nosi specifične zahtjeve za organizam krmače.



1. Implantacija i rani razvoj (0.-20. dan)

Započinje organogeneza (formiranje glavnih organa i tjelesnih struktura), te ugnježđivanje (implantacija) zametaka u rogove maternice. Masa fetusa je manja od 1 gram.

2. Diferencijacija fetusa (20.-40. dan)

Događa se brzi razvoj organskih sustava te se jasno uočavaju i formiraju pupoljci udova, uške, oči i rep. Masa fetusa doseže 1-2 grama.

3. Rast fetusa (40.-70. dan)

Intenzivira se razvoj skeletnih mišića (hiperplazija – određivanje ukupnog broja mišićnih stanica koje će prase imati do kraja života te počinje rano taloženje masti. Primjećuje se pojačano pomicanje fetusa unutar maternice (uterusa). Masa fetusa raste s 5-10 grama (40. dan) na 30-50 grama (oko 60. dana).

4. Brzi prirast tjelesne mase (70.-100. dan)

Događa se najveći dio rasta mišićnog i koštanog tkiva u smislu mase. Paralelno s time, u organizmu krmače odvija se intenzivan razvoj mliječne žlijezde koja će osigurati visoke količine kolostruma i mlijeka. Masa fetusa skače na 700-900 grama.

5. Završno sazrijevanje i priprema za porod (100.-116. dan)

Dolazi do maksimalnog nakupljanja hranjivih tvari u tkivima plodova, završnog sazrijevanja unutarnjih organa (posebno pluća) te pozicioniranja prasadi u maternici (uterusu) prema porođajnom kanalu. Masa fetusa dostiže konačnih 1.300 – 1.600 grama.

Strategija hranidbe krmača

Da bi se ispratio ovako specifičan razvoj fetusa, a da se pritom očuva idealna kondicija krmača (BSC – *Body Condition Scoring*), management hranidba se mora provoditi kroz strogo definirane faze:

1. Faza A (od zalučenja - 5. dana do 7. dana): Energetski štit za stabilizaciju

Količina hrane je na stabilnih ~ 3,0 kg/dan (tzv. „flushing“) koji u danima oko osjemenjivanja sprječava rani energetski deficit i katabolizam modernih genotipova, osiguravajući visoku kvalitetu jajnih stanica i uspješnu oplodnju

2. Faza B (od 7.-23. dana): Strateški energetski skok za razvoj placente i kapilarne mreže

U razdoblju ranog razvoja i implantacije zametaka u rogove maternice (12.-24. dan), ovaj kontrolirani skok potiče lučenje hormona IGF-1 što izravno utječe na izdu-

živanje embrija i povećanje površine i kvalitete placente (posteljice). Veća placenta u ovoj ranijoj fazi jamči da će fetus kasnije, u fazi eksplozivnog rasta, imati vrhunski dotok nutrijenata. Količina hrane koja se daje krmači je 4,3-4,5 kg/dan.

3. Faza održavanja i sezonsko balansiranje (23.-85. dan)

Količina hrane se kreće oko 2,2-2,5 kg/dan, ali ovdje treba voditi računa o sezoni i mikroklimi, od 26 MJ ME ljeti (sprječavanje toplinskog stresa), do 30 MJ ME zimi (kompenzacija za održavanje tjelesne topline). U ovoj fazi potrebe fetusa su još uvijek minimalne pa se obrok spušta kako bi se izbjeglo štetno zamašćenje krmače koje uništava mliječne žlijezde.

4. Kasna suprasnosti: „Steaming-Up“ (85.-109. dan)

U ovoj fazi se događa najveći dio rasta mišićnog i koštanog tkiva u smislu mase, a paralelno s time, u organizmu krmače odvija se intenzivan razvoj mliječne žlijezde koja će osigurati visoke količine kolostruma i mlijeka. Količina hrane po obroku raste na oko 4,0 kg/dan (40-50 MJ ME). Kako fetus nakon 80. dana ulaze u fazu eksplozivnog rasta jer dobivaju 70% svoje mase, potrebe krmača za energijom i aminokiselinama dramatično rastu. Strategija „steaming-up“ podrazumijeva povećanje dnevnog obroka. Ova pojačana energija i visoko dostupni proteini izravno utječu na:

- povećanje porodne mase prasadi i smanjenje broja presitne prasadi (<1 kg),
- maksimalan razvoj mliječnog tkiva (parenhima vime- na) i sintezu bogatog kolostruma

5. Priprema za prasićenje: Stepenasto spuštanje (109.-115. dan)

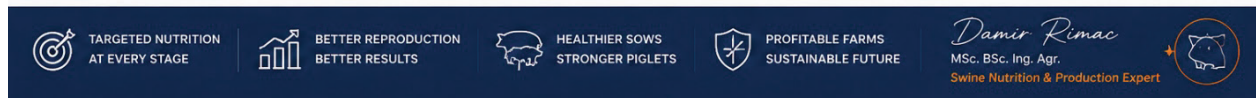
Količina hrane pada na 3,3 kg/dan, nakon toga na 3,0 kg/dan do svega 1 kg pred sam porod. Značaj ovakve strategije je u rasterećenju probavnog trakta krmače, prevenciji opstipacije (zatvora), olakšanju samog poroda i velikom smanjenju rizika od MMA sindroma.

6. Faza C (Laktacija: od 118. dana do zalučenja)

Količina hrane započinje s oko 4,5 kg/dan i strmo se penje kroz stepenasti laktacijski uspon do maksimalnih 9,0-10,0 kg/dan. Ova strategija osigurava maksimalnu proizvodnju mlijeka za velika legla, štiteći pritom krmaču od ekstremnog gubitka tjelesne mase.

U fazi suprasnosti proizvodi **Sauengold Trag®** i **SUSan Trag®** omogućavaju stvaranje obroka niske energetske vrijednosti, ali s izuzetno visokom koncentracijom

Science-based nutrition for every stage of reproduction and lactation



ravno gradeći imunološki i koštani sustav fetusa. Dodatno, **SUSan Lac**[®] sadrži i vrhunski organski oblik selena (iz *Sacharomyces cerevisiae*) koji osigurava maksimalnu antioksidativnu zaštitu kako krmače tako i prasadi kroz kolostrum.

L-karnitin je prirodna tvar slična aminokiselini koju tijelo proizvodi u jetri i bubrezima, a ključna joj je uloga prijenos masnih kiselina u stanične mitohondrije radi pretvaranja u energiju. Prasad se rađa bez potkožnog masnog tkiva i ovisi isključivo o zalihama glikogena u jetri i mišićima. L-karnitin koji se nalazi u proizvodima **SUSan Trag®** i **SUSan Lac®**, ubrzava metabolizam masti, omogućujući krmači bolju iskoristivost energije, dok kod fetusa dramatično povećava zalihe glikogena. Prasad se rađa vitalna, brže pronalazi sisu i posisa maksimalnu količinu kolostruma, čime se značajno smanjuje smrtnost prije odbića prasadi.

Uvrštavanje pivskog kvasca u premium proizvode **SUSan Trag®** i **SUSan Lac®** donosi revoluciju u stabilizaciji probavnog sustava krmača što ima izravan, dubok

Hranidbena strategija donosi vrhunske rezultate tek kada je popraćena kirurški preciznim mikro nutrijentima koji se ugrađuju u vitaminsko-mineralne dodatke kao bitan element koncepta.

Za razliku od klasičnih anorganskih oblika minerala koje životinjski organizam teško apsorbira Sano u svojim premium linijama (**SUSan**) primjenjuje vrhunske **glicin-kelat hidrate**. U proizvodima **SUSan Trag®** i **SUSan Lac®** minerali su vezani za aminokiselinu glicin, što im omogućuje prolazak kroz stjenku crijeva bez konkurentske inhibicije. Npr. cink-kelat je ključan za sintezu proteina tkiva fetusa, dok je mangan-kelat esencijalan za razvoj kostura. S druge strane bakar-kelat podupire razvoj krvožilnog sustava i vitalnost plodova. Navedeni kelati s lakoćom prolaze kroz placentarnu barijeru krmače, iz-

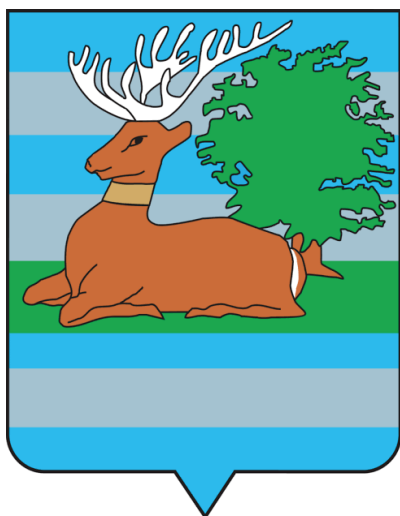
utjecaj na razvoj samih fetusa:

- **Poboljšanje osjetljivosti:** Stanice kvasca bogate su β -glukanima i manan-oligosaharidima (MOS) kao inteligentnim šećerima koji djeluju kao prebiotici, hraneći korisne bakterije u crijevima krmače i potiskujući patogene mikroorganizme. Zdravija crijevna mikroflora krmače znači učinkovitiju apsorpciju aminokiselina i minerala koji se putem posteljice (placente) usmjeravaju prema rastu fetusa.
- **Prevenција opstipacije krmača:** Opstipacija (zatvor) u kasnoj suprasnosti uzrokuje nakupljanje endotoksina koji smanjuju vitalnost fetusa i mogu uzorkovati MMA sindrom nakon prasnja. Pivski kvasac potiče peristaltiku crijeva i djeluje preventivno na opstipaciju.
- **Imunološki transfer:** Krmača stimulirana kvascem stvara visoke koncentracije imunoglobulina (antitijela)

koji se nakupljaju u kolostrumu, pružajući prasadima snažan pasivni imunitet odmah po rođenju.

Kombinacija pravilne fazne strategije hranidbe (kratkotrajna pojačana hranidba --> korekcija kondicije --> „steaming up“) i Sano tehnologije jamči kraće trajanje prasnja, ujednačena legla, optimalnu kondiciju krmača te krupnu i vitalnu prasad s vrhunskim preduvjetima za brzi rast u tovu.

Sano



Zahvaljujemo
Vukovarsko-srijemskoj županiji
na financijskoj potpori
časopisu „Svinjogojstvo“

Vukovarsko-srijemska županija
Županijska 9
32 000 Vukovar



Zahvaljujemo
Varaždinskoj županiji
na financijskoj potpori
časopisu „Svinjogojstvo“

Varaždinska županija
Franjevački trg 7
42 000 Varaždin



MARTIN SERVICE

Vaša potreba je naša obaveza!



POSTRNI USJEV NIJE TROŠAK

nego ulaganje u sigurniji
prinos i zdravije tlo.

- ✓ Očuvanje vlage u tlu
- ✓ Više humusa i organske tvari
- ✓ Stabilniji prinos
- ✓ Bolja struktura tla

Leguminozne mješavine iz
naše ponude (%):

- ✓ Tillage mješavina – 61 %
- ✓ Trio grahorica – 90%
- ✓ "Eko" mješavina – 55%

Tražite nas s povjerenjem!

+385 92 1798 178
martinservicedoo@gmail.com



ReproVet

Veterinarska stanica Križevci d.o.o.
Potočka 35, 48260 Križevci • tel.: 048 718 692
www.vskrizevci.com • info@vskrizevci.hr

PRODAJA SJEMENA NERASTA

landras, durok, bijeli pietren, veliki yorkshire
- **Bavarska Genetika**

Marko Dvojković, univ.mag.med.vet.
+385 95 480 00 20 • marko.reprovet@vskrizevci.hr

dr. sc. Milena Ukalović, dr.med.vet.
+385 95 480 00 08 • milena.reprovet@vskrizevci.hr

Dejan Bećirović, ing. agr.
+385 95 910 35 59

Alen Bartaković, vet. teh.
+385 95 480 00 09

Promo članak

Organski oblici minerala u suvremenoj prehrani svinja

Ekonomska održivost svinjogojске proizvodnje ima za cilj osigurati odgovarajuće smještajne i ambijentalne uvjete, dobru genetsku osnovu, ustaljene zdravstveno-preventivne programe, ali i ono najvažnije: adekvatno uravnotežen obrok i učinkovit plan hranidbe. Kontinuiranim napretkom u razumijevanju biokemijskih i fizioloških procesa u organizmu otvara se potencijal za razvoj intenzivne svinjogojске proizvodnje na način da se precizno zadovolje potrebe suvremenih genetskih hibrida.

Mikroelementi su važni jer sudjeluju u gotovo svim procesima u organizmu životinje. Pomažu boljem iskorištavanju energije, stvaranju proteina, poboljšanju proizvodnih i reproduktivnih rezultata te očuvanju zdravlja životinja. Životinje ih najčešće unose hranom, uglavnom u anorganskom obliku (poput oksida i sulfata).

Međutim, organizam ne može lako iskoristiti ove anorganske oblike pa su potrebne veće količine. Kako bi se mikroelementi apsorbirali u crijevima, prvo se moraju vezati za organsku tvar. Budući da se u crijevima različite tvari međusobno „natječu“, stvarno iskorištavanje anorganskih minerala je vrlo ograničeno.

Zbog toga se posljednjih godina sve više koriste takozvani kelati. To su spojevi u kojima je mineral vezan za organsku molekulu, najčešće aminokiselinu. Na taj način organizam lakše usvaja mineral jer se on ponaša poput aminokiseline i bolje se apsorbira, bez međusobnog ometanja s drugim mineralima.

U brojnim pokusima provedenima uporabom smjesa koje sadrže kelatne oblike mikroelemenata kod odojaka u uzgoju i tovnih svinja dobiveni su rezultati s većom tjelesnom masom, boljim dnevnim prirastima te nižom konverzijom hrane. Također su zabilježene promjene u sastavu i aktivnosti crijevnih bakterija, uz poticanje razmnožavanja korisnih mikroorganizama u crijevima. Sveukupno gledano, rezultati pokazuju visoku ekonomsku isplativost korištenja organskih oblika mikroelemenata.

Osim organskih oblika mikroelemenata, područje biotehnologije posljednjih je godina napredovalo i uvelo u primjenu organski oblik makroelementa fosfora, što predstavlja značajan iskorak u razumijevanju ne samo apsorpcije minerala već i interakcije između hranjivih tvari, probavnog sustava i mikrobiote. Jedan od najznačajnijih učinaka kelatnih oblika fosfata odnosi se na modulaciju

crijevne mikroflore. Ključni mehanizam djelovanja povezan je sa zaštitom crijevne barijere. Formiranjem zaštitnog sloja na sluznici, huminske tvari smanjuju propusnost crijeva i ograničavaju prodor štetnih mikroorganizama i toksina. Ova funkcija ima izravan utjecaj na mikrofloru jer stabilno i neoštećeno epitelno okruženje predstavlja osnovu za razvoj uravnoteženog mikrobnog ekosustava. Praktična posljedica ovih procesa je smanjenje pojave probavnih poremećaja, uključujući proljev.

S gledišta dugoročnog zdravlja, učinci kelatnih oblika minerala nadilaze lokalni utjecaj u crijevima. Njihova poznata sposobnost **smanjenja oksidativnog stresa i ublažavanja upalnih procesa** u organizmu doprinosi **boljoj otpornosti svinja na stresne čimbenike i infekcije**. Dugoročno promatrano, takvi učinci mogu dovesti do stabilnijeg zdravstvenog statusa stada, manje varijabilnosti u proizvodnim rezultatima i bolje uniformnosti grla. Kelatni oblici minerala predstavljaju značajnu evoluciju u prehrani svinja, a njihova primjena ima svoje nutritivno i ekonomsko opravdanje. Zbog navedenih razloga, kelatni oblik fosfora implementiran je u sve proizvode za hranidbu svinja kompanije **Patent Co.** Također, kelatni oblici bakra, mangana, cinka, željeza i selenalaze se u paleti superkoncentrata **IMUNO PRO** i predsmjesama **EXPERT BALANCE**, namijenjenima najzahtjevnijim potrebama svinja naprednih genetskih linija.



Burzovno izvješće

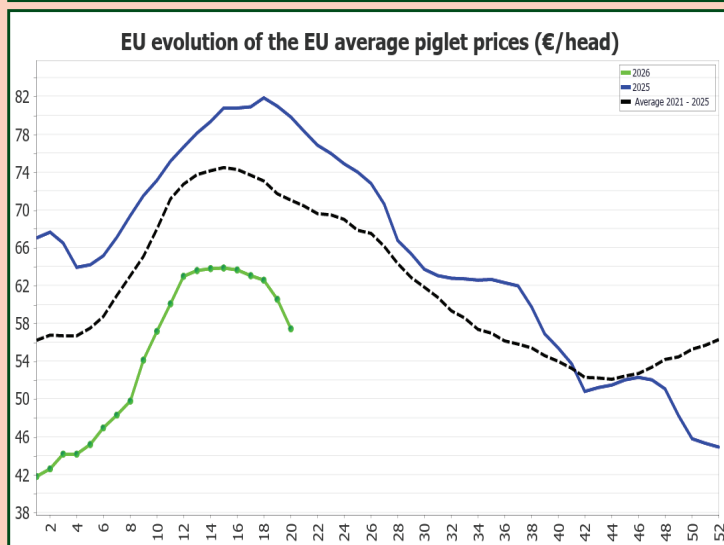
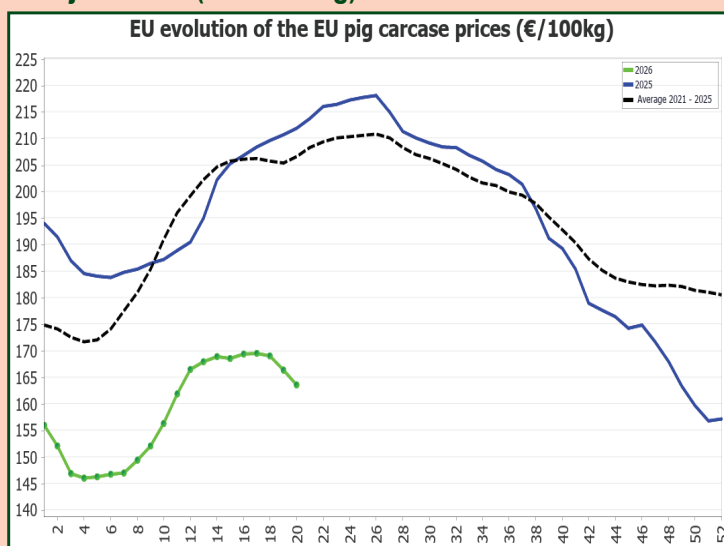
Prema službenom glasilu Ministarstva poljoprivrede broj svinja na dan 3. svibnja 2026. godine je bio 878.308, što je 17.089 svinja više od prethodnog mjeseca, ali 36.313 manje od istog razdoblja prošle godine. Najviše svinja je zabilježeno u Osječko-baranjskoj županiji (312.221 svinja) gdje je ujedno i najveći rast broja svinja, a najveći pad broja svinja je zabilježen u Vukovarsko-srijemskoj županiji (za 1.124 svinje). U prvom tromjesečju 2026. godine uvezeno je 96.336 svinja za daljnji uzgoj u Hrvatskoj i 49.247 svinja za klanje unutar 72 sata, a izvezeno je 48.140 svinja. Usporedbe radi, na razini cijele 2025. godine je uvezeno 306.612 svinja za daljnji uzgoj, 190.002 za klanje unutar 72 sata, a izvezeno je 215.998 svinja.

U strukturi vrijednosti stočarstva za 2025. godinu svinje čine 20,8%, a u ovoj skupini je vrijednost pala zbog pada otkupnih i prodajnih cijena. Vrijednost živih svinja prodanih iz vlastite proizvodnje poslovnih subjekata je 152.821.313 EUR, a vrijednost otkupljenih svinja od obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava je 11.909.010 EUR. Prosječne proizvođačke cijene koje vodi Državni zavod za statistiku (DZS) jesu cijene u koje su uključeni porezi (osim PDV-a), a subvencije su isključene. Za svinje teže od 50 kg kretale su se od 1,39 EUR/kg iz prodaje do 1,53 EUR/kg iz otkupa.

Cijena svinjskih polovica u EU je na dan 22. 5. 2026. bila 165 EUR/100 kg za klasu S, te 160,80 EUR/100 kg za klasu E, dok je cijena odojaka bila 57,40 EUR/odjaku. U odnosu na prošli mjesec cijene su niže 3,5% za polovice i 9,8% za odojke, a u odnosu na isto razdoblje prošle godine cijene su niže od 22,8% za polovice i 28% niže za odojke.

Od početka ove godine traje trend rasta cijena svinjskih polovica na razini EU (sa preko 145 EUR/100 kg približava se razini od 170 EUR/100 kg). Usporedbom cijena polovica za travanj 2026. na svjetskoj razini najniža cijena zabilježena je u Brazilu (117,11 EUR/100 kg), zatim Kanadi (130,21 EUR/100 kg) i EU (163,52 EUR/100 kg), dok je najviša cijena zabilježena u Americi (177,99 EUR/100 kg).

Trend kretanja cijena svinjskih polovica (klasa E i S) i odojaka u EU (EUR/100 kg)



Izvor: Europska komisija

Zanimljivosti

- **Suisseporcs** će predstaviti plan dobrovoljnog smanjenja kapaciteta za držanje rasplodnih krmača, s ciljem dugoročnog smanjenja proizvodnje i stabilizacije tržišta svinjetine. Mjera se predlaže zbog višemjesečne prekomjerne ponude, koja je dovela do pada cijena i smanjenja profitabilnosti proizvođača.
- **Španjolska:** Zbog novih slučajeva afričke svinjske kuge u divljih svinja vlasti su proširile zaraženu zonu u Kataloniji, a broj potvrđenih slučajeva povećan je na 297. Širenje bolesti moglo bi utjecati i na rutu ovogodišnjeg Tour de Francea, budući da je prolazak kroz zaraženo područje parka Collserola predviđen za izmjenu.
- **Europska unija:** Vijeće EU-a odobrilo je jednogodišnju suspenziju carina na određena dušična gnojiva te sirovine za njihovu proizvodnju, poput ureje i amonijaka. Mjera bi trebala smanjiti troškove poljoprivrednika za oko 60 milijuna eura te smanjiti ovisnost EU-a o uvozu gnojiva iz Rusije i Bjelorusije, koje su iz mjere isključene.
- **Danska** – napredak u suzbijanju PRRS-a: Gотово tri četvrtine danskih svinjogojskih farmi krajem 2025. imalo je status slobodan od PRRS-a. Danski sektor do sredine 2026. želi postići PRRS-negativan status na 85 % farmi krmača i 75 % tovilišta, što predstavlja primjer sustavnog upravljanja zdravljem populacije
- **Engleska** – promjene u dobrobiti svinja: Nova strategija dobrobiti životinja predviđa postupno napuštanje uklještenja krmača u prasilištima te rješavanje pitanja omamljivanja svinja visokim koncentracijama ugljikova dioksida. Tema je važna i za europski sektor jer se slične promjene razmatraju u okviru budućih pravila EU-a o dobrobiti svinja.



SCHAUHMANN
ERFOLG IM STALL

Kunovec Breg, Koprivnička 5-7, 48000 Koprivnica

Tel.: 048/665-148; Fax: 048/665-149

E-mail: info@schaumann.hr

Predstavljen od:

direktor

Zoran Vlahek, ing. agr.

Mob.: 099-733-9510

zoran.vlahek@schaumann.hr

direktor prodaje

Mario Gal, mag. ing. agr.

Mob.: 098-929-5284

mario.gal@schaumann.hr

Praktične i znanstveno potvrđene savjete potražite od:

*Regionalni savjetnik, Vukovarsko-srijemska/
Osječko-baranjska županija*

Domagoj Nad, dipl. ing. oec.

099-476-3116; domagoj.nad@schaumann.hr

*Regionalni savjetnik, Koprivničko-križevačka/
Bjelovarsko-bilogorska županija*

Marijan Nemec, ing. agr.

099-269-0329; marijan.nemec@schaumann.hr

*Regionalni savjetnik, Grad Zagreb/Zagrebačka/
Međimurska/Varaždinska/Krapinsko-zagorska županija*

Sebastijan Vincek, mag. ing. agr.

099-817-9622; sebastijan.vincek@schaumann.hr

*Regionalni savjetnik, Virovitičko-podravska/ Požeško-slavonska/
Osječko-baranjska/Brodsko-posavska županija*

Nenad Vakanjac, dipl. ing. polj.

099-733-9511; nenad.vakanjac@schaumann.hr

*Regionalni savjetnik, Sisačko-moslavačka/Karlovačka/
Gorski kotar i Lika/Istra i Dalmacija*

Ivan Premec, bacc. ing. agr.

099-607-9108; ivan.premec@schaumann.hr



Schaumann Hrvatska



schaumann_hrvatska



Schaumann Agri d.o.o.



www.schaumann.hr



Središnji savez udruga
uzgajivača svinja Hrvatske
Trakošćanska 24
42000 Varaždin
e-mail: sus@sus.hr