ISSN 2718-4218

SVINJOGOJSTVO

Glasilo Središnjeg saveza udruga uzgajivača svinja Hrvatske

broj 20 godina VII. rujan 2025.

Afrička svinjska kuga

Mortalitet prasadi

Masti u mesu svinja

10 godina UUS Banijska šara

Cijenjeni čitatelji časopisa Svinjogojstvo,

Afrička svinjska kuga nam je ponovno zakucala na vrata, stoga u ovom broju donosimo kratki osvrt voditeljice Nacionalnog referentnog laboratorija, prof. dr. sc. Lorene Jemeršić na najvažnija pitanja oko bolesti. I ovim putem apeliramo na sve uzgajivače da se drže biosigurnosnih mjera, te da sve informacije o bolesti, kao i mjerama sprječavanja pojave i širenja, potraže od stručnih osoba. U ovom broju donosimo članak o mortalitetu prasadi, te redovne rubrike našeg časopisa.

U nadi da će borba s afričkom svinjskom kugom donijeti rezultate, pozdravlja Vas urednik

Izv. prof. dr. sc. Dubravko Škorput

Sadržaj

Uvodna riječ, Dubravko Škorput _____ 2
Afrička svinjska kuga u Hrvatskoj – jučer, danas i sutra _____ 3
Afrička svinjska kuga – nova sezona _____ 6
Održana panel rasprava o provedbi uzgojnog programa _____ 10
Mortalitet prasadi: uzroci i strategije smanjenja _____ 11
Masti u mesu svinja _____ 14
10. godišnjica osnivanje Udruge uzgajivača svinja Banijska šara _____ 19
Uloga vlaknine u obrocima u svrhu poboljšanja dobrobiti svinja _____ 20
In memoriam _____ 25
Burzovno izvješće _____ 26
Zanimljivosti _____ 27

Svinjogojstvo
br. 19, godina VII.

Uređivački odbor:
Kristina Greiner
Zoran Luković
Krešimir Salajpal
Goran Kiš
Danijel Karolyi
Kristina Gvozdanović
Mario Ostović
Anamaria Ekert-Kabalin
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: 2718-4218

Grafičko oblikovanje i tisak:
"ZEBRA" Vinkovci

Naslovna fotografija:
Dubravko Škorput

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.

Afrička svinjska kuga u Hrvatskoj – jučer, danas i sutra

Prof. dr. sc. Lorena Jemeršić, dr. med. vet.
Hrvatski veterinarski institut, Odjel za virologiju

Afrička svinjska kuga (ASK) je fatalna zarazna bolest domaće i divlje svinje koja se očituje općim infekcijskim i hemoragijskim sindromom. Premda nije zarazna za ljude, predstavlja veliki izazov za uzgajivače svinja, kao i sve uključene u suzbijanje bolesti, jer su posljedice njezinog pojavljivanja devastirajuće za svinjogojsku industriju, podrazumijevaju međunarodna trgovinska ograničenja i negativno utječu na gospodarstvo i lokalne zajednice u zahvaćenim regijama/državama.

Uzročnik infekcije je DNK virus iz porodice Asfarviridae, roda Asfivirus, čiji je i jedini član. Poznata su 24 genotipa, koji su prvotno izolirani u Africi, gdje je bolest i prvi put opisana 1921. godine u Keniji, od kada se širi Afrikom, a dva je puta prenesena i na druge kontinente. Prvi put je 1957. godine zabilježen ulazak virusa genotipa I preko Portugala i Španjolske u Europu, te potom u Južnu Ameriku i Karibe. Iskorijenjena je nakon primjene strogih mjera suzbijanja, uključivši depopulaciju i spaljivanje nastambi svinja sa svrhom uništavanja virusa i mekih krpelja (roda Ornithodoros) koji su bili u toj epidemiji najvažniji vektori infekcije. Španjolska je proglašena slobodnom od ASK tek 1995., a Sardinija u rujnu 2024. godine. Drugi prijenos virusa sa područja Afrike je zabilježen 2007. godine kada je virus genotipa II unesen na područje Kavkaza nakon čega se širi Europom, Azijom (2018.), Oceanijom (2020.), a dokazan je i u Dominikanskoj Republici 2021. Za razliku od panzootije iz 1957., pri ovom je širenju ASK divlja svinja prepoznata kao najvažniji izvor infekcije, usprkos činjenici da i sama obolijeva i ugiba od nje.

ASK usprkos svim primijenjenim mjerama prevencije i nadzora, ulazi u Europsku uniju (EU) 2014. godine i to u Latviju, Litvaniju i Poljsku. Danas je zabilježena u 25 država od čega u 17 članica i 9 nečlanica EU. U našem je okružju infekcija dokazana u divljih, a ponegdje i u domaćih svinja u Rumunjskoj (2017.), Bugarskoj (2018.), Mađarskoj (2018.), Srbiji (2019.), Italiji (2021.), Sjevernoj Makedoniji (2022.), Kosovu (2023.), Bosni i Hercegovini (2023), te Albaniji (2024.).

U Hrvatskoj je ASK prvi put dokazana 26. lipnja 2023. godine u domaćih svinja sa područja općina Gunja i Drenovci. Infekcija se u vrlo kratkom roku proširila na gotovo cijelo područje Vukovarsko-srijemske županije. Do kraja 2023. godine zabilježena su i ograničena izbijanja uz granicu sa Brodsko-posavskom i Osječko-baranjskom županijom, a ukupno je prijavljeno 1.124 izbijanja, što je bio najveći broj u Europi te godine. Tijekom 2023. je potvrđeno 13 pozitivnih jedinki divljih svinja.

Tijekom 2024., pa do srpnja 2025., ASK se pojavila u nekoliko uzgoja domaćih svinja, te je brzom intervencijom veterinarske struke spriječeno njezino širenje. Međutim, 2024. se bilježi epizootija ASK u divljih svinja na području Vukovarsko-srijemske županije (Spačve), kada je iz uzoraka nađenih lešina izdvojen virus jednak podtipu virusa izdvojenog iz domaćih svinja 2023., potvrđujući međuvrsnu cirkulaciju virusa.

Od srpnja 2025. svjedočimo novom valu ASK na području Osječko-baranjske županije, sa sporadičnim izbijanjima u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Osim u domaćih svinja iz manjih uzgoja, virus je po prvi put dokazan u dvije velike farme sa 1000 i više tisuća svinja. Stoga je iznimno važno istaknuti obvezu uzgajivača i svih koji dolaze u kontakt sa mogućim izvorom infekcije, da striktno i rigorozno provode sve zaštitne mjere propisane od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, odnosno Nacionalnog kriznog stožera za ASK, jer i najmanje nepoštivanje može omogućiti ulazak virusa u uzgoj čime se ugrožavaju i svinje obližnjih uzgajivača, a i divlje svinje. Naime, ASK se 2025. širi i među divljim svinjama Osječko-baranjske županije što dodatno otežava nadzor i suzbijanje bolesti, a sam ulazak ljudi i proizvoda

svinjskog podrijetla u stanište divljih svinja, predstavlja visoki rizik za unos virusa.

ASK se širi **izravnim dodirom** zaražene i zdrave svinje, međutim moguć je prijenos infekcije i **neizravnim dodirom**, odnosno putem **zagađene hrane** (na hrani virus može ostati infektivan danima i tjednima), **izlučevina zaražene svinje** (u osušenoj krvi virus ostaje infektivan 15 tjedana, mokraći pri sobnoj temperaturi do 15 dana, a u izmetu svinja 60, ali i do 100 dana ovisno o temperaturi okoliša), **lešina svinja** (virus je mjesecima infektivan, pogotovo pri niskim temperaturama), **svježeg mesa** (virus je infektivan i preko 100 dana, a najmanje 5), **smrznutog mesa** (ostaje infektivan godinama), **zagađenih proizvoda svinjskog podrijetla** (u sušenoj šunki virus ostaje infektivan i 400 dana, kobasicama 3 do 6 mjeseci i dulje), **zagađenih površina**, a može se prenositi na veće udaljenosti **ljudima** odnosno zagađenom **odjećom i obućom, priborom i prijevoznim sredstvima** koji su bili u dodiru ili prošli područjem u kojima se nalaze ili su se nalazile zaražene svinje. Uloga insekata, naročito artropoda, u aktivnom prijenosu infekcije virusom ASK genotipa II nije dokazana. Postoje indicije mogućeg mehaničkog prijenosa virusa, npr. putem stajske muhe (*Stomoxys calcitrans*) na čijem tijelu virus preživljava i do tri dana, ali nije poznato je li u stvarnim okolnostima moguć prijenos dovoljne količine virusa koja je potrebna za izazivanje infekcije.

Na brzinu i širenje virusa ASK utječe **broj svinja** po jedinici površine, te što je veći broj svinja i širenje virusa je izglednije, potom pravilna primjena **biosigurnosnih mjera** (kvalitetne nastambe, dezinfekcijske barijere, presvlačenje i tuširanje osoba koje ulaze u objekt, sprječavanje kontakta s divljim životinjama, glodavcima, pticama i insektima, te redovito čišćenje i dezinfekcija) i **način držanja svinja**. Naime, kod poluotvorenog i otvorenog sustava držanja svinja vrlo je teško osigurati sve propisane mjere zaštite, što značajno povećava ugrozu od pojave bolesti. Ipak, najveći je rizik ilegalan promet svinjama i proizvodima svinjskog podrijetla, te održavanje sajmova i skupova u područjima gdje je dokazana ASK ili bez veterinarskog nadzora.

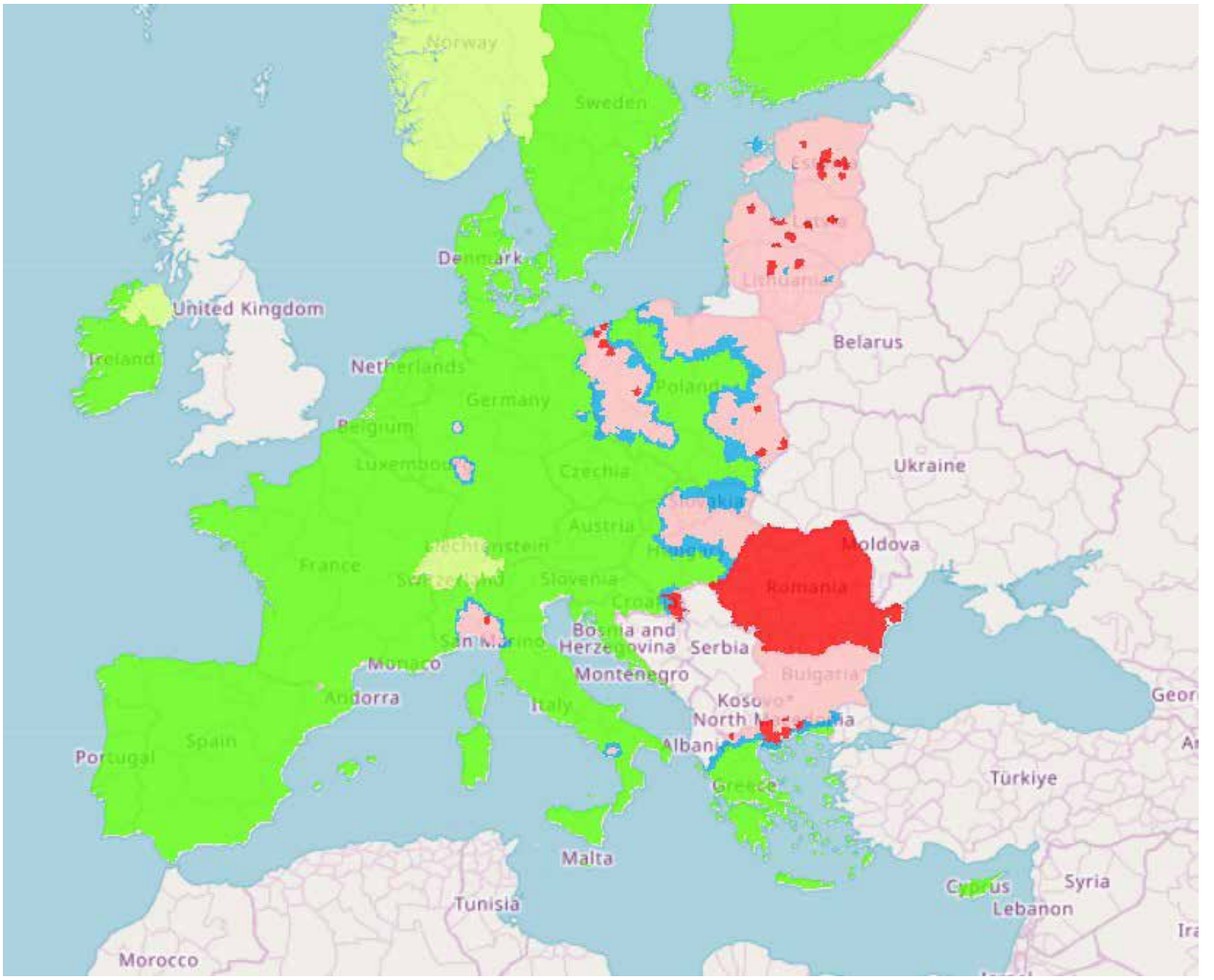
ASK je u Hrvatskoj uzrokovana virusom genotipa II, podtipom 19. Uzročnik infekcije je vrlo virulentan i u gotovo 100 % slučajeva dovodi do uginuća svinja (domaćih i divljih) i to bez prethodnih znakova bolesti (**perakutni tijek**), odnosno značajno češće sa prethodno razvijenim znakovima bolesti (**akutni tijek**). Premda znakovi nisu specifični, najčešće uključuju pojavu groznice, gubitak teka, povraćanje i proljev, plitko i ubrzano disanje, a u gravidnih krmača može doći do pobačaja. Dan do dva prije samog uginuća, moguća je pojava crvenila kože i sluznica posljedično oštećivanju kapilara i pojavi krvarenja. Inkubacija, ovisno o značajkama virusa i imunosnom stanju svinja, obično traje 4 do 7 dana, ali moguće i do 15 dana. Inficirana svinja ugiba 6. do 13. dana infekcije, a većinom od 7. do 10. dana. Treba naglasiti da je svako uginuće svinje za koje nije prethodno utvrđen uzrok, sumnja na ASK.

Zbog različitosti u pojavi i tijeku bolesti, ASK se može dokazati jedino laboratorijskim testiranjem uzoraka prikupljenih od domaćih i divljih svinja. Najbolji je uzorak pri tom **krv** u kojoj se virus može dokazati već 1 do **3 dana nakon infekcije (lančanom reakcijom polimerazom, engl. polimerase chain reaction, PCR i izolacijom virusa)**, a ukoliko nije moguće izuzeti krv, pogodna je i **slezena** u kojoj je virus moguće dokazati već nakon 3. do 6. dana infekcije. Ukoliko je nađena autolitična lešina svinje, u laboratorij treba poslati odsječak cjevaste **kosti**, jer se u koštanoj srži virus može zadržati i nekoliko mjeseci nakon uginuća.

U Zagrebu je u Hrvatskom veterinarskom institutu smješten Nacionalni referentni laboratorij (NRL) za dijagnostiku ASK u sklopu Laboratorija za klasičnu svinjsku kugu, molekularnu virologiju i genetiku. NRL prema preporukama Svjetske organizacije za zdravlje životinja i Europskog referentnog laboratorija za ASK (EURL), provodi najosjetljiviju i najspecifičniju metodu dijagnostike, **PCR**, za koju je i akreditiran. Pored navedenog, provodi i **imunoenzimni test** za dokazivanje antigena virusa, ali njegova je osjetljivost i specifičnost niska. PCR se temelji na dokazivanju visokospecifičnih odsječaka DNK virusa ASK, a sam je protokol iznimno osjetljiv (97,77 %) i specifičan (100 %). Kako bi se osigurala kvaliteta i valjanost testa koriste se kontrole i to njih šest (standardna pozitivna, slabopozitivna i pozitivna kontrola izolacije DNK, standardna negativna, te endogena i egzogena kontrola). NRL pretražuje uzorke i na prisutnost specifičnih antivirusnih ASK protutijela putem **imunoperoksidaznog** testa ('zlatni standard') i **imunoenzimnog testa**. Nalaz protutijela omogućuje utvrđivanje trajanja infekcije. NRL u suradnji sa EURL provodi dodatna testiranja poput **izolacije** i **genotipizacije** virusa. Tijekom 2024. je zbog potreba testiranja u Hrvatskoj otvoren i novi službeni laboratorij Hrvatskog veterinarskog instituta za dijagnostiku ASK u Zavodu Vinkovci što je značajno doprinijelo brzoj i točnoj dijagnostici bolesti. U Zavodu se također koristi PCR protokol, što osigurava visoku kvalitetu rezultata.

Protiv ASK još uvijek ne postoji komercijalno dostupno, neštetno i učinkovito cjepivo, niti lijek za bolest, te je jedino moguće pri izbijanju infekcije provoditi **eutanaziju** (usmrćivanje) svih zaraženih i na zarazu sumnjivih svinja, a u skladu sa Zakonom o dobrobiti životinja (N.N. 19/1999., članak 9, st. 1, podst. 3.), ali i zbog epizootiološke važnosti uklanjanja izvora infekcije sa svrhom zaustavljanja njezinog daljnjeg širenja. Iznimno je važno ukloniti i svinje s kojima su zaražene svinje bile u izravnom i/ili neizravnom dodiru usprkos činjenici da u trenutku eutanazije ne pokazuju znakove bolesti. Naime, i one su vrlo vjerojatno zaražene i kao takve predstavljaju izvor za daljnje širenje infekcije. Zaražena svinja izlučuje virus sekretima i ekskretima prije pojave znakova infekcije, a najčešće već nakon 24 sata od ulaska virusa u organizam. Virus se izlučuje do uginuća/eutanazije svinje. Međutim i nakon uginuća svinja, iza njih ostaju kontaminirane površine i drugi izvori infekcije zbog čega se moraju provoditi daljnje mjere suzbijanja širenja bolesti koje uključuju i temeljito čišćenje, dezinfekciju i odmor objekta, uz uklanjanje zagađene hrane i svih izlučevina sa objekta, na propisan način.

Zaključak: ASK je bolest koja se lako širi i ima devastirajuće posljedice za gospodarstvo i lokalne zajednice, ali odgovorno ponašanje i striktna primjena biosigurnosnih mjera mogu zaštiti uzgoje svinja. Do razvoja cjepiva protiv ASK, morati ćemo se naučiti živjeti sa ovom opasnom zarazom.



Afrička svinjska kuga – nova sezona

dr. sc. Dragan Solić
Hrvatska agencija za poljoprivredi i hranu, Načelik Sektora za uzgoj, testiranje i genetsko vrednovanje

Nakon nemilih događaja vezanih uz pojavu Afričke svinjske kuge u Osječko-baranjskoj županiji i sada već poduzetih mjere u suzbijanju i zaustavljanju daljnjeg širenja postaje teško započeti pisati tekst o temi koja je već danima na naslovnicama i stranicama svih medija.

Usporedimo podatke o brojnom stanju svinja i podatke o samodostatnosti u proizvodnji svinjskog mesa u Estoniji i kod nas. Zbog vrlo visokog udjela zaraženih svinja u ukupnoj populaciji svinja ova situacija izazvala je vrlo visok stupanj odgovora svih nadležnih službi.

	Ukupan broj svinja	Broj rasplodnih svinja	Samodostatnost %	Potrošnja svinjetine po stanovniku (kg)
Estonija	284000	24000	65	36
RH	876000	92000	50	48

Izvor DG AGRI

Možda je najbolje preuzeti dio teksta koji je objavljen kao zabilješka sa sastanka Vijeća za poljoprivredu i ribarstvo Europske unije od 22. i 23. rujna 2025. godine, a odnosi se na situaciju sa svinjskom kugom u Estoniji.

„Afrička svinjska kuga (ASK) je vrlo zarazna virusna bolest koja pogađa domaće svinje i divlje svinje, a brzo se širi, uzrokujući značajnu ekonomsku štetu i patnju životinja. ASK je trenutno prisutan u populacijama divljih svinja u više od deset država članica.

Estonija se bori protiv ASK-a više od 10 godina. Tijekom prvih godina širenja ASK-a, populacija divljih svinja naglo je opala. To je bilo posljedica bolesti i intenziviranog lova, dok se istovremeno smanjio i broj divljih svinja pozitivnih na virus. Blage zime u posljednjih nekoliko godina pridonijele su značajnom rastu populacije divljih svinja i proširenju područja s divljim svinjama pozitivnim na virus.

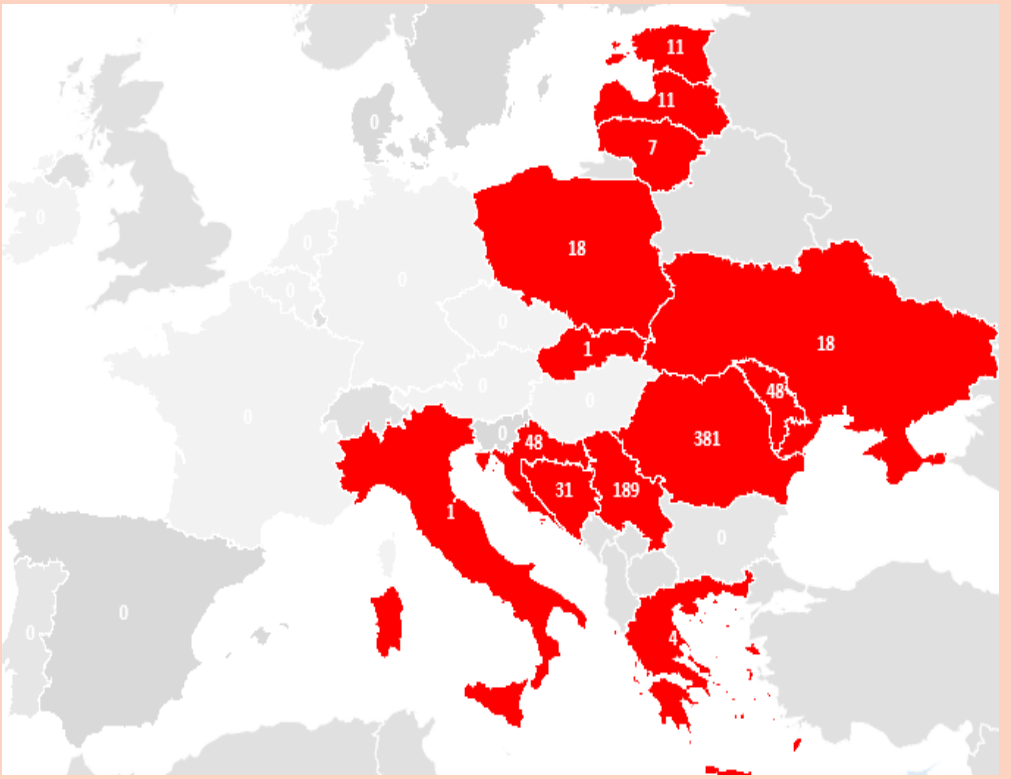
ASK se ponovno pojavila u populaciji domaćih svinja u Estoniji ove godine. U kratkom vremenskom razdoblju zabilježeno je 10 izbijanja bolesti kod domaćih svinja. Prvo izbijanje započelo je 29. lipnja, a posljednji slučajevi dijagnosticirani su 27. kolovoza. To je rezultiralo gubitkom više od 55 000 životinja - gotovo 20% ukupne populacije domaćih svinja. Bolest je pogodila i najveći uzgoj svinja u Estoniji, s rasplodnim stadom od 8000 krmača. Uništavanje preko 8000 krmača znači manjak od otprilike 80 000 prasadi u jednom proizvodnom sustavu u ciklusu. To stavlja proizvođače svinja, proizvođače stočne hrane i cijeli lanac opskrbe hranom pod ozbiljan pritisak i ima implikacije na sigurnost hrane, kao i na izvoz svinjetine iz Estonije.“

Očito je pojava ASK-a u Estoniji izazvala velik učinak jer je od 9. do 11. rujna, tim Europske komisije za EUVET ASF posjetio je Estoniju kako bi pružio stručnu pomoć u borbi s ASK-o. Pored striktne primjene svih propisanih mjera naglašene su pojačane mjere biosigurnosti, ali je ključan naglasak na smanjivanju broja divljih svinja kako bi se ASK u populaciji divljih svinja stavio pod kontrolu. Prioritet se mora dati nadzoru divljih svinja i poticajima lovcima za provođenje ciljanog lova na divlje svinje.

Pogledajmo kakva je situacija sa ASK-om tijekom 2025. godine u populaciji domaćih i populaciji divljih svinja. Pored zemalja članica EU na slikama se nalaze i zemlje koje nisu članice, ali dojavljuju podatke u ADIS (Središnji sustav za prijavu bolesti).

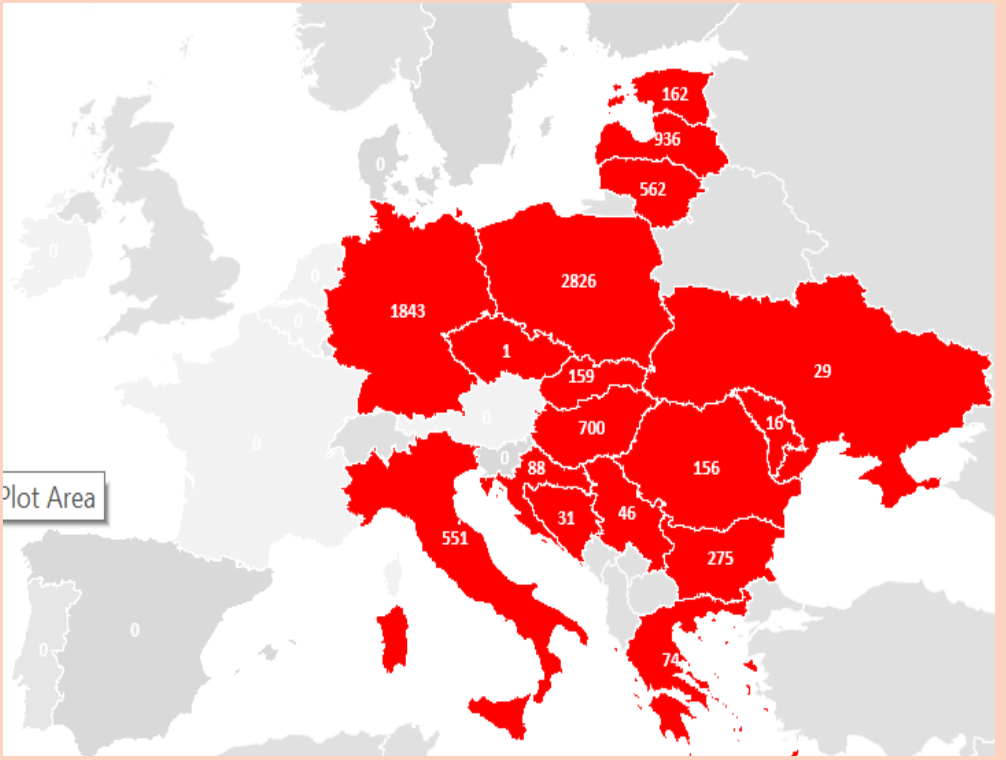
Tijekom ove godine na prikazanom prostoru utvrđen je 768 slučaj na farmama kod domaćih svinja i 8455 kod divljih svinja. Premda se ne mogu uspoređivati podaci o broju farmi (jer oni ne predstavljaju broj svinja) s brojem divljih svinja ipak je uočljivo kako zemlje s vrlo velikim brojem potvrđenog ASK-a kod divljih svinja imaju manji broj slučajeva kod domaćih svinja. Njemačka i Mađarska s vrlo visokom brojem potvrđenih slučajeva ASK-a kod divljih svinja nemaju tijekom ove godine uopće zabilježene slučajeve kod domaćih svinja.

Aktivnosti koje su kod nas sada stavljene kao prioritet, a to je potpuni izlov divljih svinja kao mjera za kontrolu ASK-a je nešto čemu nema alternative. Stalna prisutnost virusa u zahvaćenim populacijama divljih svinja predstavlja pravi izazov za svinjogojski sektor, a opseg problema se povećao i dosegnuo ono što se danas sma-



Slika 1. ASK kod domaćih svinja

Izvor ADIS



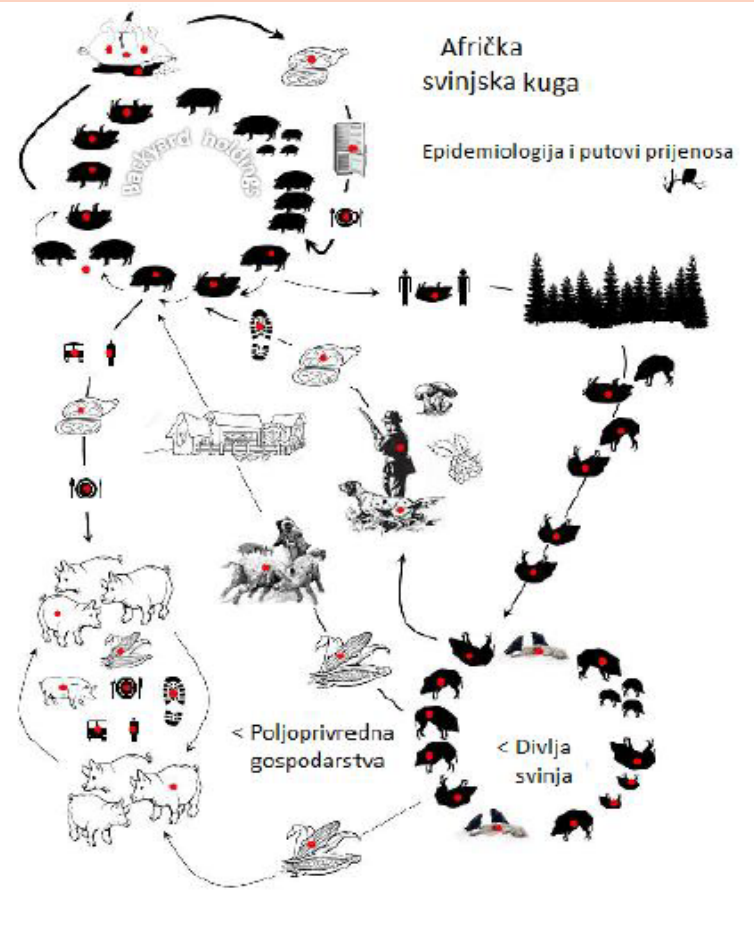
Slika 2. ASK kod divljih svinja

Izvor ADIS

tra glavnom prijetnjom europskom svinjogojskom sektoru.

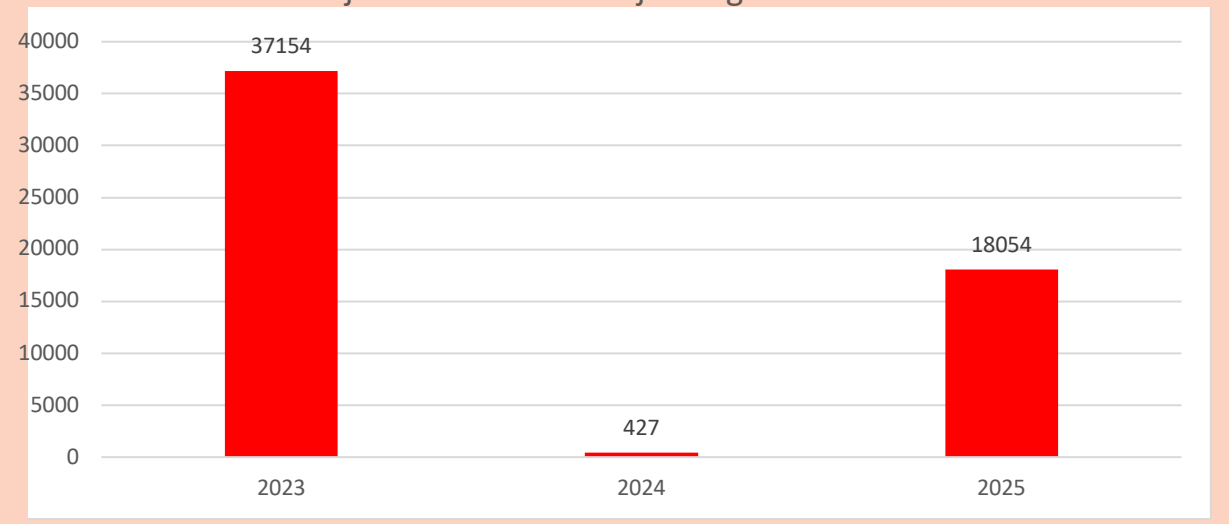
No, nemojmo zanemariti biosigurnosne mjere. Uz aktivnosti lovaca koji daju svoj doprinos, niti jedan uzgajivač si ne smije dopustiti nepoštivanja biosigurnosnih mjera na svom gospodarstvu. Zamislite prijenos ove bolesti poput nepovezanog lanca neželjenih pogrešaka pri čemu je dovoljna samo jedna nesmotrenost i onda se lanac povezuje u jednu cjelinu i nastupa bolest.

Ministarstvo poljoprivrede objavilo je podatke o broju usmrćenih svinja zbog ASK-a za razdoblje od prve pojave bolesti do zadnje dostupnih podataka za ovu godinu. Bolest uzrokuje ogromne ekonomske štete, ali i ogroman opus posljedica na cjelokupni društveni život zahvaćenog područja.



Slika 3. Epidemiologija i putevi prijenosa

Izvor GF-TAD Priručnik o ASK



Izvor MP

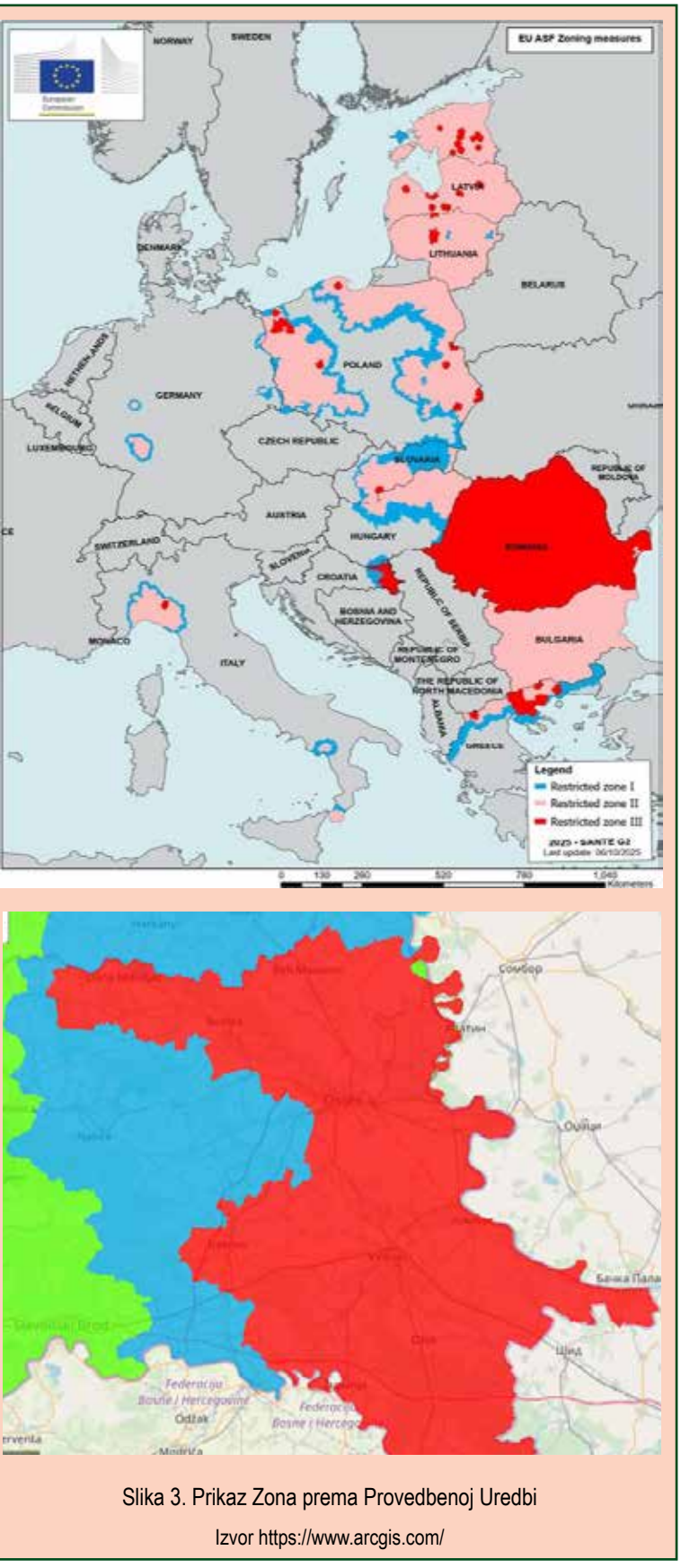
tra glavnom prijetnjom europskom svinjogojskom sektoru.

No, nemojmo zanemariti biosigurnosne mjere. Uz aktivnosti lovaca koji daju svoj doprinos, niti jedan uzgajivač si ne smije dopustiti nepoštivanja biosigurnosnih mjera na svom gospodarstvu. Zamislite prijenos ove bolesti poput nepovezanog lanca neželjenih pogrešaka pri čemu je dovoljna samo jedna nesmotrenost i onda se lanac povezuje u jednu cjelinu i nastupa bolest.

Ministarstvo poljoprivrede objavilo je podatke o broju usmrćenih svinja zbog ASK-a za razdoblje od prve pojave bolesti do zadnje dostupnih podataka za ovu godinu. Bolest uzrokuje ogromne ekonomske štete, ali i ogroman opus posljedica na cjelokupni društveni život zahvaćenog područja.

Nakon značajnog povećanja broja novih slučajeva ASK-a u Republici Hrvatskoj, a shodno Provedbena odluka Europske komisije (EU 2025/2051) kojom se proširuju zone ograničenja zbog afričke svinjske kuge (ASK) u Hrvatskoj imamo podjelu na nove Zone.

Zona ograničenja III, u kojoj vrijede najstrože mjere, obuhvaća veliki dio Vukovarsko-srijemske i Osječko-baranjske županije te općinu Gundinci u Brodsko-posavskoj županiji. U zonama ograničenja vrijede posebne mjere za promet i uzgoj svinja, kao i za promet svinjskog mesa i proizvoda. U zoni III, gdje je bolest potvrđena, promet živih svinja izvan zone praktički je zabranjen. Ministarstvo podsjeća da su i dalje na snazi zone zaštite i nadziranja u dijelovima Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije, a građane i stočare poziva na strogo poštivanje biosigurnosnih mjera.



Slika 3. Prikaz Zona prema Provedbenoj Uredbi

Izvor https://www.arcgis.com/

Iz Središnjeg saveza uzgajivača svinja

Održana panel rasprava o provedbi uzgojnog programa

U sklopu 32. Jesenskog međunarodnog bjelovarskog sajma u Gudovcu i 32. Državne stočarske izložbe održana je panel rasprava o provedbi uzgojnog programa čiji je nositelj Središnji savez uzgajivača svinja. Panel su zajednički organizirali Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH – Centar za stočarstvo) te Središnji savez udruga uzgajivača svinja Hrvatske. Raspravu je otvorio uzgajivač Stjepan Belić, koji je istaknuo razvoj i postignuća uzgojnog programa kroz protekle godine, ali i upozorio na aktualne probleme, među kojima se posebno izdvajaju drastično smanjenje broja grla u uzgoju te potreba za temeljitim izmjenama programa. Uz uzgajivače i predstavnike organizatora, u raspravi su sudjelovali i predstavnici akademske zajednice, koji su dali znanstveni doprinos analizi postojećeg stanja i mogućih rješenja. Ministarstvo poljoprivrede nastavilo je izražavati podršku uzgojnim organizacijama kroz sufinanciranje provedbe i razvoja uzgojnih programa. Kao jedno od ključnih pitanja istaknuto je kako motivirati uzgajivače da se aktivnije uključe u uzgojni program. Sudionici su raspravljali i o neizvjesnoj budućnosti provedbe programa, iznoseći konkretne prijedloge za njegovo poboljšanje te načine jačanja motivacije i suradnje uzgajivača.

Stručni rad

Mortalitet prasadi: uzroci i strategije smanjenja

Doc. dr. sc. Kristina Gvozdanović, prof. dr. sc. Vladimir Margeta, Katarina Marić, mag. ing. agr.
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Fakultet agrobiotehničkih znanosti

Mortalitet prasadi

Mortalitet prasadi predstavlja ukupan broj uginule prasadi u proizvodnom razdoblju te jedan je od najvažnijih pokazatelja učinkovitosti svinjogojske proizvodnje. Stope mortaliteta služe kao važan pokazatelj učinkovitosti proizvodnje svinja. Na stopu mortaliteta uvelike utječu upravljanje proizvodnim ciklusom, hranidba, uvjeti okoliša i genetski čimbenici. Visoke stope mortaliteta izravno utječu na ekonomske gubitke zbog smanjenja broja svinja u proizvodnom ciklusu i povećanje troškova koji su povezani s managementom proizvodnje i veterinarskim troškovima. Na razini Europske unije prosječne stope mortaliteta prasadi prije faze odbića kreću se između 12% i 16%, dok neke države bilježe brojke i do 20%. Suprotno tome, u Republici Hrvatskoj prosječna stopa smrtnosti prasadi iznosi 17%. Razlike u stopi smrtnost mogu nastati uslijed razlika u sustavu upravljanja farmama, zdravstvenom stanju krmača i prasadi te biosigurnosnim mjerama. Obzirom na razdoblje tijekom kojeg se može javiti, mortalitet može biti perinatalni te mortalitet koji se javlja prije faze odbića.

Perinatalni mortalitet se odnosi na uginuća prasadi koja se javljaju unutar prvih 72 sata nakon prasenja. Najveći postotak uginuća prasadi se događa upravo tijekom ove faze. Uzroci perinatalnog mortaliteta su mikroklimatski uvjeti poput niskih temperatura, male težine pri prasenju, zdravlja krmača te nedostatku kolostruma neposredno nakon prasenja.

Mortalitet prije odbića obuhvaća sve gubitke prasadi od prasenja do odbića, a koji se javlja u dobi od 21 do 28 dana. U ovom razdoblju mortalitet se javlja zbog neadekvatne hranidbe, bolesti probavnog sustava, infekcija, loše mikroklime ili neadekvatnog menadžmenta. Stope mortaliteta prije odbića mogu doseći visoke postotke,

Slika 1. Sisajuća prasad (Izvor: https://www.pigprogress.net)

često može biti i 20% u intenzivnim sustavima, a ponekad čak i više u ekstenzivnim proizvodnim sustavima.

Mortalitet prasadi u različitim sustavima uzgoja

Učestalost i trendovi stope mortaliteta prasadi variraju ovisno o sustavu uzgoja. Primjerice u intenzivnim sustavima mortalitet je niži u odnosu na ekstenzivni ili poluintenzivni sustav uzgoja, i to prvenstveno zbog kontrole mikroklime, hranidbe i stalnog nadzora ciklusa proizvodnje. Unatoč tome, zbog većih legala javlja se rizik od pojave kompeticije prasadi za sisanjem kolostruma te kasnije sisanjem krmačinog mlijeka što može biti jedan od čimbenika mortaliteta unutar legla. Jedan od uzroka mortaliteta može biti i prignječenje od strane krmače koje se povećava posebice s povećanjem veličine legla. Okolišni uvjeti poput temperature jedan su od ključnih čimbenika o kojima ovisi stopa preživljavanja prasadi. Hipotermija je vodeći uzrok mortaliteta kod neonatalne prasadi. Upravo iz toga razloga je važno osigurati optimalne temperature u prasilištu. U ekstenzivnom sustavu uzgoja unatoč boljim uvjetima u pogledu dobrobiti prasadi (slobodno kretanje, izražavanje prirodnog ponašanja), mortalitet može biti viši zbog većeg izlaganja okolišnim stresorima i patogenima. Istraživanja su pokazala da mortalitet u ovim sustavima iznositi i do 30% do faze odbića što je znatno više u odnosu na intenzivne sustave uzgoja.

Uzroci mortaliteta prasadi

Mortalitet prasadi posljedica je više različitih utjecaja koji se odnose na mehaničke, fiziološke, zdravstvene i okolišne čimbenike. Kako bi se učinkovito riješio problem mortaliteta te ga se smanjilo, nužno je istražiti primarne uzroke mortaliteta prasadi. Jedan od glavnih mehaničkih uzoraka mortaliteta je prignječenje prasadi od strane krmače. Na ovo također utječe i konstrukcija boksova za prasenje te ponašanje krmača tijekom i nakon prasenja. Boksovi za prasenje ograničavanju kretanje krmačama te time smanjuju mogućnost prignječenja prasadi, no također dovode do stresa i ne karakterističnih oblika ponašanja kod krmača što nije u skladu s njihovom dobrobiti. Jedno od rješenja je uvođenje slobodnog prasenja. Fiziološki uzroci mortaliteta prasadi su hipotermija i nedovoljna količina kolostruma i krmačinog mlijeka. Nedostatak kolostruma i mlijeka vodi do pothranjenosti i mortaliteta, najčešće kod prasadi manjih težina pri prasenju u odnosu na prasad koja je imala veće težine. Prasad nakon prasenja posebno je osjetljiva na niske temperature zbog malog udjela masnog tkiva te nemogućnosti termoregulacije. Iz toga razloga je nužno osigurati prasadi dodatan izvor topline neposredno nakon prasenja. U uvjetima niskih temperatura u prasilištu prasad može doći u stanje hipotermije čime se smanjuje vitalnost i sposobnost sisanja, što posljedično dovodi do gladovanja.

Pojava infekcija predstavlja značajan rizik za veću stopu mortaliteta prasadi. Patogeni poput *E. coli*, respiratorno reprodukcijskog sindroma te virusa epidemijske diareje dovode do značajnih gubitaka u svinjogojskoj proizvodnji. Implementacija biosigurnosnih mjera značajno doprinosi kontroli širenja ovih patogena. Preventivne mjere odnose se na dobre sanitarne mjere na farmi, provedbu karantene, redovito praćenje zdravstvenog stanja svinja na farmi te identifikaciju ranih znakova bolesti. Produljeno prasenje također značajno utječe na veću stopu mortaliteta prasadi. Ova pojava je često povezana s većim brojem prasadi u leglu. Praćenje i pomoć krmačama tijekom prasenja mogu biti ključni u ublažavanju rizika povezanih s produljenim prasenjem.

Tablica 1. Uzroci mortaliteta prasadi i strategije smanjenja

Uzrok	Opis	Strategija smanjenja
Prignječenje prasadi	Krmača pritišće prasad pri ležanju ili kretanju (23–83 % uginuća)	Redizajn bokseva, dovoljno prostora, stalni nadzor.
Smanjena konzumacija kolostruma	Nedostatak kolostruma, konkurencija između prasadi (23–34 % uginuća)	Dohranjivanje, osiguravanje kolostruma.
Hipotermija	Pothlađenost smanjuje refleks sisanja i preživljavanje	Grijane podloge, toplinske lampe, sušenje prasadi.
Niska vitalnost	Niska porođajna težina	Bolja prenatalna skrb, hranidba krmača.
Bolesti	Infekcije i bolesti povećavaju stopu mortaliteta	Cijepljenje, biosigurnosne mjere, veterinarski nadzor.

Čimbenici rizika pojave visokog mortaliteta

Stopa preživljavanja prasadi u velikoj mjeri ovisi o kombinaciji genetskih i okolišnih čimbenika. Razumijevanje ključnih rizika omogućuje bolje planiranje preventivnih mjera i povećanje ukupne produktivnosti farme. Kondicija krmača prije i tijekom razdoblja laktacije ima važnu ulogu u preživljavanja prasadi do razdoblja odbića. Krmače s optimalnom tjelesnom kondicijom imaju više energetskih rezervi koje su važne tijekom razdoblja laktacije čime ujedno se osigurava dovoljnu količinu mlijeka za sisajuću prasad.

Hranidba krmača tijekom faze bređosti i laktacije važan je čimbenik koji utječe na preživljavanje prasadi te njihovo zdravstveno stanje. Nedostatak energije, proteina, vitamina i minerala u obrocima za hranidbu krmača smanjuje imunitet i vitalnost novorođene prasadi. Dodaci prehrani poput esencijalnih aminokiselina, vlakana i omega-3 masnih kiselina smanjuju broj mrtvorođene prasadi i prasadi s malog težinom pri prasenju. Pravilnom hranidbom se osiguravaju hranjive tvari nužne za zdravlje krmače i prasadi tijekom dojnog razdoblja. Mikroklimatski parametri su jedan od najvažnijih faktora koji utječu na preživljavanje prasadi, osobito u prvim satima nakon prasenja.

Optimalna temperatura za novorođenu prasad kreće se između 34–36 °C, dok je za krmače optimalna temperatura znatno niža te se kreće od 18–22 °C. Osim temperature, ventilacija i održavanje kvalitete zraka u objektima je također važan čimbenik preživljavanja prasadi.

Nedovoljna ventilacija može dovesti do stvaranja prekomjerne vlažnosti i nakupljanja amonijaka u objektima čime se stvara nepovoljno okruženje za krmače i prasad. Mogućnost kontrole mikorklimatskih uvjeta u objektima omogućuje proizvođačima održavanje optimalnog okruženja koji pogoduje preživljavanju prasadi.

Ekonomski značaj mortaliteta za farme

Mortalitet prasadi predstavlja značajan ekonomski izazov u svinjogojskoj proizvodnji, utječući na profitabilnost i održivost farmi. Visoke stope mortaliteta osim što imaju utjecaj na financijske gubitke, također utječu i na management proizvodnje, biosigurnost te dugoročnu učinkovitost proizvodnje. Gubitak prasadi često rezultira produljenim intervalima od odbića do sljedeće bređosti krmača i nižim stopama prasenja.

Smanjenje mortaliteta prasadi jedan je od ključnih ciljeva suvremene svinjogojske proizvodnje. Integriranim pristupom koji uključuje kontrolu mehaničkih, fizioloških i zdravstvenih čimbenika moguće je uspješno kontrolirati stopu mortaliteta prasadi na farmama. Optimalna kondicija krmača, pravilna hranidba, osiguranje povoljne mikroklime te pravovremene preventivne mjere značajno smanjuju rizik od uginuća. Sve navedeno izravno utječe na ekonomsku isplativost proizvodnje te osiguravanje dobrobiti prasadi i krmača.

Slika 2. Termoregulacija sisajuće prasadi (Izvor: https://www.thepigsite.com)

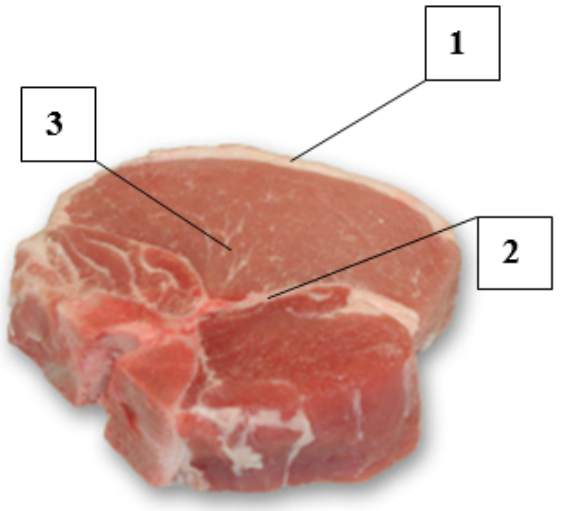
Stručni rad

Masti u mesu svinja

Prof. dr. sc. Danijel Karolyi
Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za animalne znanosti - Zavod za opće stočarstvo

UVOD

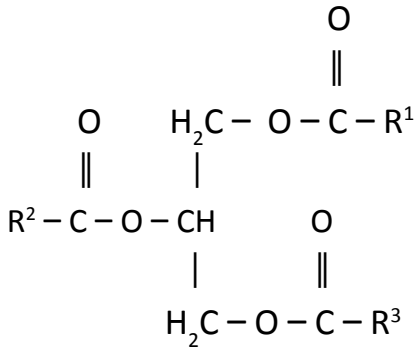
U svinjskom trupu općenito postoje četiri glavna depoa u kojima se nakuplja mast: tjelesne šupljine (bubrežna, trbušna i zdjelična mast), potkožno (supkutana mast), između mišića (intermuskularna ili međumišićna mast) te unutar mišića (intramuskularna mast) (Slika 1). Od svih vrsta domaćih životinja za tov, svinje imaju najviši stupanj nakupljanja masti u trupu. Kod novorođene prasadi sadržaj masti u trupu iznosi svega oko 2 %, a udio adipoznog tkiva u trupu povećava s starosti životinje. Tijekom života, kod svinja je najizrazitije nakupljanje potkožne masti, koja u prosjeku čini 60 do 70 % ukupnog masnog tkiva u trupu u vrijeme klanja, dok mast tjelesnih šupljina čini 10 do 15 %, a intermuskularna mast 20 do 35 %. Sadržaj intramuskularne masti kod većina industrijskih genotipova svinja iznosi između 2,5 i 3,5 %.



Slika 1. Depoi masti u mesu: 1. potkožna (supkutana) mast, 2. intermuskularna (između mišića) mast i 3. intramuskularna mast (u mišiću - između i unutar mišićnih vlakana).

GRAĐA MASTI

U sastavu tjelesnih masti najzastupljeniji su jednostavni lipidi trigliceridi, a u mnogo manjim količinama prisutni su složeniji lipidi, poput fosfolipida i pseudolipida u koje se ubraja kolesterol. Fosfolipidi ili polarni lipidi i trigliceridi ili neutralni lipidi, zajednički čine ukupne lipide. U sastavu mesa lipidi se nalaze u mišićnom tkivu (intramuskularna mast) i u pripadajućem masnom tkivu (potkožna i/ili međumišćna mast).



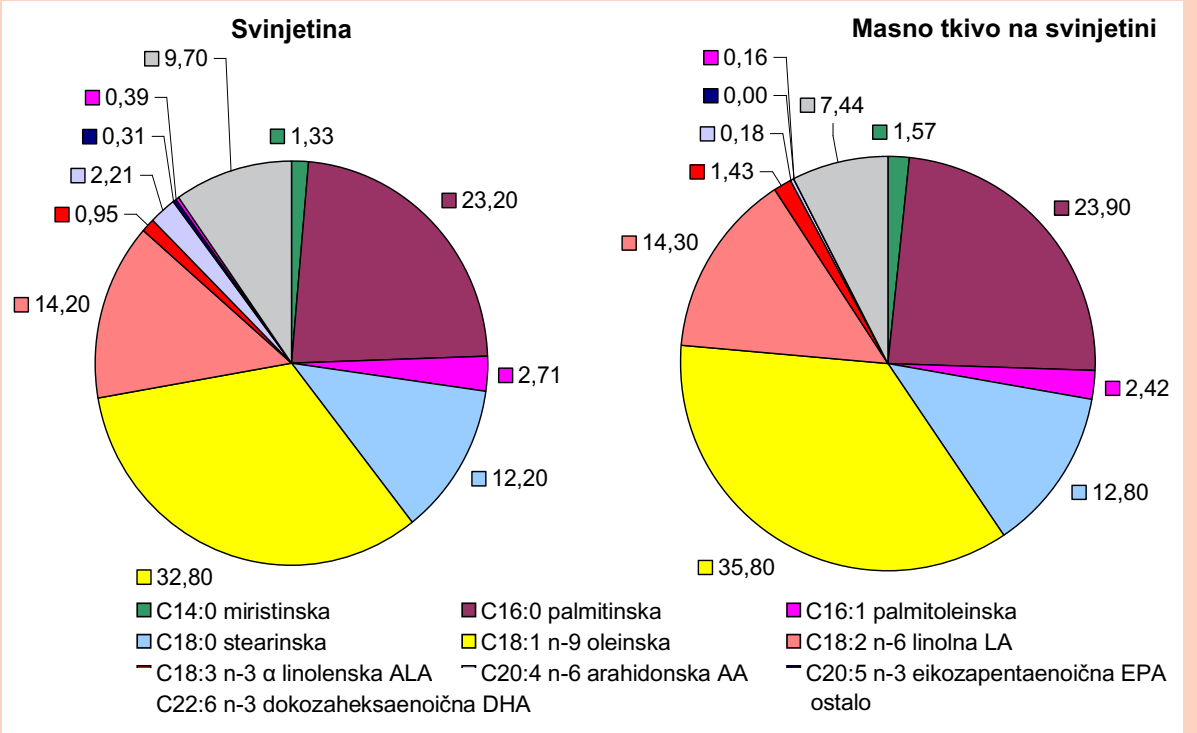
Slika 2. Strukturna građa triglicerida: trigliceridi strukturno su građeni iz masnih kiselina vezanih uz molekulu alkohola glicerola. R^1, R^2 i R^3 su masne kiseline: palmitinske, oleinske, stearinske i druge, esterificirane uz molekulu trovalentnog alkohola glicerola.

Potkožnu i međumišićnu mast tvori masno (adipozno) tkivo građeno iz nakupina masnih stanica, vode i bjelančevina vezivnog tkiva. Masne stanice (adipociti) sadrže lipide. Sadržaj lipida, vode i bjelančevina u potkožnom adipoznom tkivu može varirati ovisno o poziciji na trupu. Primjerice, leđna slanina može sadržavati od 75 do 80 % lipida i između 5 i 15 % vode. Udio lipida u leđnoj slanini povećava se s rastom svinja, te u zrelom adipoznom tkivu lipidi mogu činiti 70 do 90 % mase tkiva. Lipidi adipoznog tkiva sastavljeni su pretežno iz triglicerida (najmanje 99 %) i razgradnih produkata triglicerida: mono- i diglicerida i slobodnih masnih kiselina uz male količine kolesterola.

Intramuskularnu mast (eng. *intramuscular fat* - IMF) najvećim dijelom čine masne stanice (adipociti), koje se nalaze uzduž i oko mišićnih vlakana uklopljene u vezivno tkivne ovojnice vlakna. Masne stanice mogu biti pojedinačne ili dolaze u nakupinama i sadrže gotovo isključivo neutralne lipide - trigliceride. Ostatak intramuskularne masti čine lipidi mišićnog vlakna u obliku kapljica triglicerida u sarkoplazmi i fosfolipida i kolesterola u strukturama staničnih membrana. Trigliceridi koji se nalaze unutar mišićnih vlakana čine tek manji dio ukupnih intramuskularnih triglicerida. Analitički gledano, intramuskularnu mast čine ukupni lipidi koje se kemijski (organskim otapalima) može ekstrahirati iz uzorka mišića. Morfološki, intramuskularna mast predstavlja lipide prisutne u mišićnim i masnim stanicama u uzorku mišića, ali bez masnih stanica iz intermuskularnih masnih depoa. Kemijski, to su poglavito trigliceridi uz nešto fosfolipida dok je sadržaj mono- i diglicerida, kolesterola i slobodnih masnih kiselina neznatan.

Do porasta sadržaja IMF-a dolazi poglavito uslijed nakupljanja triglicerida. Sadržaj triglicerida u mišićima može varirati od 0,2 do > 5 %, ovisno o razini zamašćenja trupa, dobi životinje, pasmini i lokaciji mišića. Sadržaj fosfolipida uglavnom je konstantan i kod svinja različitih genotipova iznosi oko 0,4 do 0,5 % sadržaja IMF. Oksidativni mišići, građeni pretežno iz crvenih mišićnih vlakana sadrže više fosfolipida u odnosu na glikolitičke mišiće, zbog većeg broja mitohondrija unutar mišićnih vlakna.

Sadržaj intramuskularne masti utječe na okus, mekoću, sočnost, vizualne i nutritivne osobine mesa. Poznato je da niski udio IMF-a povezan uz smanjenu tečnost mesa. Međutim, ni previsok sadržaj IMF (>6 %) nije poželjan jer zbog povećane vidljivosti masnoće u mesu – mramoriranosti, može djelovati odbojno na potrošača. Optimalni udio IMF u svinjetini iznosi između 2,5 i 3 %. Tradicionalne, masnije pasmine svinja u pravilu sadrže više IMF od modernih pasmina i križanaca. Primjerice, prosječni sadržaj IMF u leđnom mišiću (*m.longissimus dorsi*) Crne slavonske pasmine svinja kreće se oko 6-7 %, kod Iberijskih svinja, koje se koriste za proizvodnju poznatih iberijskih pršuta oko 10 %, dok je kod izrazito mesnate pasmine belgijski landras sadržaj IMF u prosjeku ispod 1 %. Promjer masnih stanica (adipocita) intramuskularne, intermuskularne i subkutane masti kod mesnatih pasmina, npr. pietren manji je u odnosu na promjer adipocita svinja masnijih genotipova.



Grafikon 1. Prosječni sastav najzastupljenijih masnih kiselina u intramuskularnoj i izdvojenoj (supkutanoj i intermuskularnoj) masti svinjskih odrezaka (leđni dio) iz maloprodaje trgovačkih lanaca (% od ukupnih masnih kiselina) (prilagođeno prema Enser i sur., 1996).

SASTAV MASNIH KISELINA MIŠIĆNOG I MASNOG TKIVA SVINJA

Masti u trupu svinja sastavljene su pretežno iz mononezasićenih masnih kiselina (eng. *monunsaturated fatty acids* ili MUFA) i zasićenih masnih kiselina (eng. *saturated fatty acids* ili SFA) dok ostatak čine polinezasićene masne kiseline (eng. *polyunsaturated fatty acids* ili PUFA). U mišićnom i masnom tkivu svinja općenito su najprisutnije oleinska (C18:1), palmitinska (C16:0) i stearinska (C18:0) kiselina. Primjerice, leđna slanina industrijskih tovljenika okvirno može sadržavati oko 44 % MUFA, 36 %, SFA i 12 % PUFA, no sastav može varirati ovisno o hranidbi, pasmini ili spolu. Sastav triglicerida intramuskularne masti je sličan, također najveći dio otpada na MUFA i SFA, uz 7 do 15 % PUFA, uglavnom linolne LA (C18:2, n-6) kiseline. Udio PUFA u masnim kiselinama fosfolipida staničnih membrana u pravilu je viši i iznosi 45 do 57 %, od čega je najmanje $^1/_3$ dugolančanih masnih kiselina sa 20 i 22 C atoma i dvije do šest dvostrukih veza. Zbog višeg sadržaja fosfolipida, "crveni" mišići imaju veći sadržaj PUFA u odnosu na "bijele" mišiće.

Za razliku od drugih životinjskih masti, mast svinja karakteristična je po tome što se u molekuli triglicerida (Slika 2) nezasićene masne kiselina uglavnom nalaze na vanjskoj α - poziciji (R1 i/ili R3) (Lawrie, 1998). Primjerice, u leđnoj slanini industrijskih tovljenika najzastupljeniji trigliceridi bili su: POO (38 %), PSO (24 %), POL (13 %) te po 3 % OOO, PLS, PPO i OOL, gdje P označava palmitinsku, S stearinsku, O oleinsku i L linolnu kiselinu.

Glavno obilježje sastava masnih kiselina mišićnog i masnog tkiva industrijskih tovljenika svinja je relativno visok udio polinezasićenih masnih kiselina. Za ilustraciju tipičnog masno-kiselinskog sastava svinjetine, u Grafikonu 1 prikazan je prosječni sastav najzastupljenijih masnih kiselina intramuskularne i izdvojene masti konzumnog svinjskog mesa.

NUTRITIVNI OMJERI MASNIH KISELINA

Karakteristično visok udio PUFA u mišićnom i masnom tkivu svinja prvenstveno proizlazi iz visokog sadržaja linolne kiseline (LA, n-6) u intramuskularnoj i izdvojenoj masti, a relativno je visok i udio C:20-22 PUFA: arahi-

Tablica 1.

Sadržaj (%) linolne (LA, 18:2 n-6) i alfa linolenske (ALA, 18:3 n-3) kiseline te omjeri masnih kiselina u mišićnom i masnom tkivu modernih i nekih autohtonih pasmina svinja te proizvodima.

Svinjetina i proizvodi	Masne kiseline i nutritivni omjeri				
	LA 18:2 n-6	ALA 18:3 n-3	LA/ALA	n-6/n-3	P/S
Svinjetina iz maloprodaje					
- mišićno tkivo (mld)	14,20 ± 4,09	0,95 ± 0,33	14,7	7,2	0,58
- masno tkivo	14,30 ± 3,85	1,43 ± 0,45	10,0	7,6	0,61
Turopoljska svinja[2]:					
- mišićno tkivo (mld)	5,46 ± 2,85	0,21 ± 0,10	26,0	-	0,14
- leđna slanina	11,40 ± 1,95	0,78 ± 0,24	14,6	-	0,33
Križanci turopoljske svinje[2]:					
- mišićno tkivo (mld)	6,40 ± 4,36	0,48 ± 0,27	13,3	-	0,17
- leđna slanina	10,03 ± 2,55	0,88 ± 0,30	11,4	-	0,28
Crna slavonska svinja (mld)[3]:					
hranidba smjesom	6,81 ± 1,48	0,12 ± 0,01	56,9 ± 12,9	69,3 ± 16,4	0,22 ± 0,04
hranidba žirom	7,48 ± 1,12	0,37 ± 0,09	20,5 ± 3.0	24,1 ± 3,9	0,24 ± 0,06
Istarski pršut[4] (ms)	10,52 ± 1,65	0,33 ± 0,04	31,4 ± 2,7	12,9 ± 1,1	0,48 ± 0,10
Slavonski kulen[5]	10,92 ± 1,85	0,59 ± 0,16	19,3 ± 3,6	13,6 ± 1,5	0,40 ± 0,07

[1]Enser i suradnici (1996); [2]Đikić i suradnici (2002); [3]Karolyi i suradnici (2007); [4]Karolyi (2006); [5]neobjavljeni podaci;
Rezultati su izraženi kao prosjek i standardna devijacija (1,5 %-tak od ukupnih masnih kiselina; 2,3,4 %-tak metilnih estera masnih kiselina); mld - *m.longissimus dorsi*; ms – *m.semimembranosus*; P/S – polinezasićene/zasićene kiseline.

donske AA (n-6), eikozapentaenoične EPA (n-3) i dokozaheksaenoične DHA (n-3) kiseline. Zbog visokog udjela PUFA, nutritivni omjer polinezasićenih i zasićenih masnih kiselina (P/S) u konzumnom svinjskom mesu najčešće je povoljan i kreće u zdravstveno preporučenim granicama ≥ 0,4. Zbog visokog omjera linolne kiseline prema alfa-linolenskoj kiseline (LA/ALA) omjer n-6/n-3 u ukupnim masnim kiselinama u konzumnom svinjskom mesu je izrazito u korist n-6, što rezultira nepovoljnim n-6/n-3 omjerom, u pravilu značajno višim od nutritivno preporučenih vrijednosti < 4. Za ilustraciju, u Tablici 1 prikazani su sadržaji osnovnih omega kiselina (LA i ALA), kao i nutritivni omjeri masnih kiselina u mišićnom i masnom tkivu nekih modernih i tradicionalnih pasmina svinja te proizvodima.

Neuravnoteženi omjer n-6/n-3 polinezasićenih masnih kiselina u mišićnom i masnom tkivu svinja danas se smatra jednim od glavnih čimbenika povećanog rizika obolijevanja od krvožilnih bolesti, koji prati konzumaciju svinjskog mesa i proizvoda, te ga je potrebno sniziti prema nutritivno prihvatljivim vrijednostima.

Napomena: rad je u prilagođen prema Karolyi D. (2007): Masti u mesu svinja. Meso 9(6): 335-340.

LITERATURA

Baton-Grade, P.A. (1984): Some experience on measuring the quality of pork fat. In: Meat Research Institute Special Report No.2. Fat Quality in Lean Pigs. Edited by J.D.Wood, AFRC Meat Research Institute, Langford, Bristol, UK. ECSC, EEC, EAEC, Brussels and Luxembourg, 1984., 47-52.

Davenel, A., Riaublanc, P., Marchal, P., Gandemer, G. (1999): Quality of pig adipose tissue relationship between solid fat content and lipid composition. *Meat Science*, 51, 73-79.

De Smet, S., Raes, K., Demeyer, D. (2004): Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. *Animal Research*, 53, 81-98.

Đikić, M., Jurić, I., Mužić, S. (2002): Odnos masnih kiselina u tkivima tovljenika turopoljske pasmine i CLT križanaca. Poglavlje u knjizi: Turopoljska svinja: autohtona hrvatska pasmina. Urednici: Marija Đikić, Ivan Jurić, Franjo Kos. Turopoljska svinja: autohtona hrvatska pasmina. Plemenita općina turopoljska, 149-158.

Enser, M. (1984): The relationship between the composition and consistency of pig backfat. Meat Research Institute Special Report No.2. Fat Quality in Lean Pigs. Edited by J.D.Wood, AFRC Meat Research Institute, Langford, Bristol, UK. ECSC, EEC, EAEC, Brussels and Luxembourg, 1984, 53-57.

Enser, M., Hallett, K., Hewett, B., Fursey, G.A.J., Wood, J.D. (1996): Fatty acid content and composition of English beef, lamb and pork at retail. *Meat Science*, 44, 443-458.

Enser, M. (2001): Muscle lipids and meat quality. Dostupno na: http://www.bsas.org.uk/meetings/annlproc/Pdf2001/243.pdf.

Fernández, A., de Pedro, E., Núñez, N., Silió, L., García-Casco, J., Rodríguez, C. (2003): Genetic parameters for meat and fat quality and carcass composition traits in Iberian pigs. *Meat Science*, 64, 405-410.

Garnier, J. P., Klont, R., Plastow, G. (2003): The potential impact of current animal research on the meat industry and consumer attitudes towards meat. *Meat Science*, 63, 79 - 88.

Gandemer, G. (2002): Lipids in muscles and adipose tissues, changes during processing and sensory properties of meat products. *Meat Science*, 62, 309-321.

Girard, J. P., Bout, J., Salort, D. (1988): Lipides et qualités dea tissus et musculaires de porc. Facteurs de variations. Iére Partie: lipids et qualités du tissu musculaire. Journées Rech. Porcine en France, 20, 255-272.

Grebens, F. (2004): Genetic control of intramuscular fat accretion. In: Muscle Development of Livestock Animals: Physiology, Genetics and Meat Quality. Edited by: M. F. W. te Pas, M. E. Everts and H. P. Haagsman, CABI Publishing, CAB Internationa, Wallingford, UK, 343-361.

Gregory, N. G., Grandin, T. (1999): Muscle structure, exercise and metabolism. In: Animal Welfare and Meat Science, Oxford University Press, 93-107.

Higgs, J. (2002): The nutritional quality of meat. In: Meat processing – Improving quality. Edited by Joseph Kerry, John Kerry and David Ledward, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 64-92..

Karolyi, D., Salajpal, K., Kiš, G., Đikić, M., Jurić, I., (2007): Influence of finishing diet on fatty acid profile of longissimus muscle of Black Slavonian pigs. *Poljoprivreda*, 13 (1), 176-179.

Karolyi, D. (2006): Chemical properties and quality of Istran dry-cured ham. *MESO*, VII, 4, 224-228

Lawrie, R. A. (1998): Meat Science. Woodhead Publishing Limited, Abington, Cambridge, England, 64.

Miller, R. K. (2002): Factors affecting the quality of raw meat. In: Meat processing – Improving quality. Edited by Joseph Kerry, John Kerry and David Ledward, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 27-57.

Nürnberg, K., Wegner, J., Ender, K. (1998): Factors influencing fat composition in muscle and adipose tissue of farm animals. *Livestock Production Science*, 56, 145-156.

Okuyama, H. Ikemoto, A. (1999): Needs to modify the fatty acid composition of meats for human health. Proceedings of 45 ICoMST, Yokohama, Japan, 638 - 640.

Raes, K., De Smet, S., Demeyer, D. (2004): Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review. *Animal Feed Science and Technology*, 113, 199-221.

Resurreccion, A. V. A. (2003): Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products. *Meat Science*, 66, 11-20.

Senčić, Đ., Bukvić, Z., Antunović, Z., Šperanda, M. (2005): Slaughter quality of Black Slavonian pig – endangered breed and its cross-breds with Swedish landrace while keeping them outdoor. Poljoprivreda, 11, 43-48.

Simopoulous, A. P. (1999): Essential fatty acids in health and chronic disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70, 560-569.

Uremović, M., Uremović, Z., Luković, Z. (2004): Stanje u auhtohtonoj Crnoj slavonskoj pasmini svinja. Poglavlje u knjizi: Uremović Marija: Crna slavonska pasmina svinja: hrvatska izvorna pasmina, Vukovarsko-srijemska županija, Vukovar, 107-115.

Valsta, L. M., Tapanainen, H., Männistö, S. (2005): Meat fats in nutrition. *Meat Science*, 70, 525-530.

Verbeke, W., Van Oeckel, M. J., Warants, N., Viaene, J., Bocqué, Ch. V. (1999): Consumer perception, facts and possibilities to improve acceptability of health and sensory characteristics of pork. *Meat Science*, 53, 77-99.

Wariss, P. D., Brown, S. N., Franklin, J. G., Kestin. (1990): The thickness and quality of backfat in various pig breeds and their relationship to intermuscular fat and setting of joints from the carcasses. *Meat Science*, 28, 21-29.

Wood, J.D., Richardson, R.I., Nute, G.R., Fisher, A.V., Campo, M.M., Kasapidou, E., Sheard, P.R., Enser, M. (2003): Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Science*, 66, 21-32.

MYCORAID

Kontrola biotoksina na više razina

HEPATOPROTEKCIJA
Sposobnost prirodnih spojeva (skupina) da sprječava oštećenja jetre.

IMUNOPROTEKCIJA
Tvari koje stimuliraju imunološki sustav izazivanjem aktivacije ili povećanjem aktivnosti bilo koje njegove komponente.

MYCORAID

ADSORPCIJA
Adsorpcija je adhezija atoma, iona, molekula ili mikotoksina na čvrstu površinu.

BIOTRANSFORMACIJA
Biotransformacija je proces razgradnje kemikalija ili mikotoksina od strane mikroba.

PRIMJENA:

- **PERAD** | 0,5 – 2 kg/t
- **SVINJE** | 0,5 – 2 kg/t
- **PREŽIVAČI** | 10 – 40 g/danu

NAČIN DJELOVANJA NA VIŠE RAZINA

POSEBNO ODABRANI MINERALI

MIKROBNI KOMPLEKS

STANIČNI ZIDOVI KVASCA

BILJNI EKSTRAKT

NOVI KONCEPT HRANIDBE SVINJA

IMUNO food

SUPER TOV

Kontinuirana kvaliteta proteina iz supera Imuno Food omogućuje visoke dnevne priraste uz nisku konverziju.

ImunoComplex daje potporu imunitetu životinje, kako bi se uspješno izborio sa svim stresnim agensima koji se ogu javiti tijekom perioda tova.

ImunoComplex pomaže u prevenciji plućnih oboljenja, koja su najčešći izazov u fazi tova.

POJAČANA RAZINA ESENCIJALNIH AMINOKISELINA U OPTIMALNOM ODNOSU "IDEALAN PROTEIN"

38% ukupnih proteina
20% se uključuje u smjesu

Pakiranja **10kg** | **20kg**

PATENT CO.®
A company of RWA

10. godišnjica osnivanje Udruge uzgajivača svinja Banijska šara

Udruga uzgajivača svinja banijska šara ove godine slavi 10. obljetnicu postojanja. Tom prigodom u Sisku je 17. listopada održana svečana Skupština udruge, na kojoj su uz uzgajivače sudjelovali i predstavnici lokalne samouprave. U ime grada Petrinje, skupu se obratio privremeni pročelnik Upravnog odjela za gospodarstvo, poljoprivredu i razvoj, mr. sc. Joso Grahovac, a ispred Sisačko-moslavačke županije Anita Sinjeri Ibrišević, dr. vet. med., pročelnica Upravnog odijela za poljoprivredu, ruralni razvoj, zaštitu okoliša i prirode. U ime Ministarstva poljoprivrede obratila se Nina Karapandža Karlović, voditeljica Službe za za svinjogojstvo, peradarstvo i pčelarstvo pri Upravi za stočarstvo i kvalitetu hrane. Dr. sc. Dragan Solić ispred Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu uručio je plaketu u povodu obilježavanja 10. godišnjice rada Udruge, te prezentirao aktualno stanje pasmine.

Na sam proces konzervacije i razvoja pasminje podjsetio je prof. dr. sc. Krešimir Salajpal sa Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta. Nakon prezentacije financijskog izvješća, te proteklih i budućih aktivnosti, prof. dr. sc. Zoran Luković, prof. dr. sc. Danijel Karolyi i izv. prof. dr. sc. Dubravko Škorput sa Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta održali su stručna predavanja te prezentirali rezultate europskog znanstvenoistraživačkog projekta Geronimo, u kojem su sudjelovali i i uzgajivači banijske šare svinje. Unatoč slavljeničkoj atmosferi, tijekom skupštine izneseni su i problemi i rizici, od kojih je najveći prijetnja afričke svinjske kuge, čija bi pojava značajno ugrozila opstanak pasmine.

Uloga vlaknine u obrocima u svrhu poboljšanja dobrobiti svinja

I svinje trebaju vlakna kako bi bile zdrave, a probava funkcionalna

Mr. sc. Damir Rimac, dipl. ing. agr.
SANO, d.o.o., Ekspert za svinjogojstvo za jugoistok Europe, d.r@sano.hr

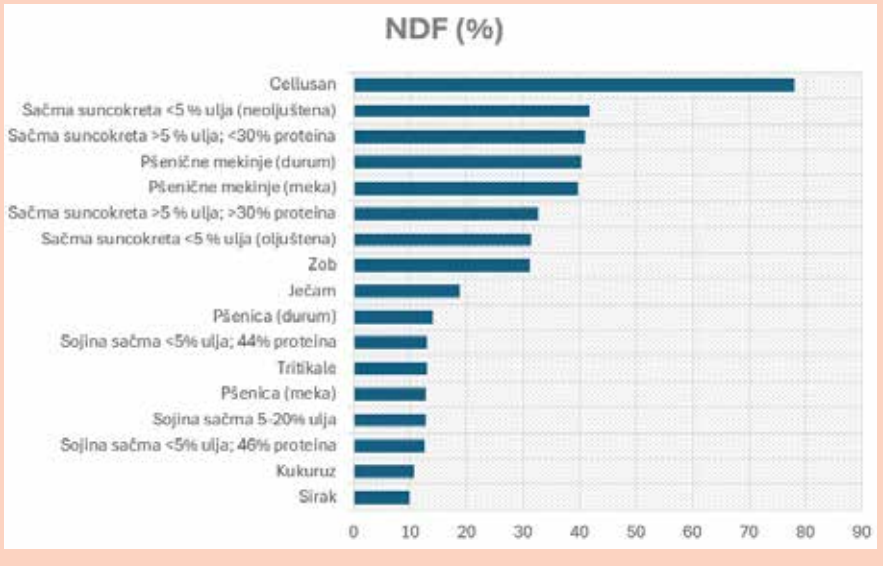
Produktivnost i učinkovitost hrane osnovni su preduvjeti za profitabilnu proizvodnju svinja. Svinje se često hrane obrocima bogatim hranjivim tvarima i energijom kako bi se takvi zahtjevi zadovoljili na isplativ način. Dijetalna vlakna u obrocima za svinja privlače sve veću pozornost modernog svinjogojstva, a njihova važnost u hranidbi svinja sada je priznata i od stručne i znanstvene javnosti iako je vlaknina za svinje dugo vremena bila neodobravana zbog smanjenog unosa energije i probavljivosti drugih hranjivih tvari (Grześkowiak i sur., 2023). Danas je postalo kristalno jasno da dijetalna vlaka u hranidbi svinja mogu utjecati na njihovu dobrobit, zdravlje i imunološki sustav (Lindberg, 2014), odnosno da mogu koristiti gastrointestinalnom traktu (GIT), ukoliko se uzmu u obzir određeni uvjeti ili ograničenja poput koncentracije u hrani za svaku pojedinu kategoriju i fermentabilnost (Grześkowiak i sur., 2023). Danas se osim kemijskog sastava i utjecaja na energiju i probavljivost hranjivih tvari procjenjuju i mogući fizički i fiziološki učinci na crijevnu funkciju i mikrobiotu crijeva kako bi se bolje razumio odnos dijetalna vlakana → zdravlje → dobrobit svinja. Zbog svega navedenog vrlo često se u hranidbi svinja koriste prirodni proizvodi na bazi lignoceluloze da bi se ispunili nutritivni zahtjevi određenih kategorija svinja. Inače dijetalna vlakna su samo jedan dio velike grupe hranjivih tvari – ugljikohidrata, odnosno polisaharida koja se prema probavljivosti dijele na lako probavljive (NET – nedušične ekstraktivne tvari) i neprobavljive (sirova vlakna).

Vrste dijetalnih vlakana

Za određivanje i analizu vlakana u krmivima koriste se metode koje je razvio Peter J. Van Soest (1982) i koje su preciznije od klasične Weende metode koja je relevantna već 150 godina za osnovnu analizu sastava nutritivnih vrijednosti. U procjeni koja je vrsta vlakana najvažnija u hranidbi svinja, ne radi se o tome da je jedna vrsta definitivno važnija od drugih. Umjesto toga, ključna je njihova zajednička i pojedinačna uloga. Svaka frakcija pruža različite prednosti i ima jedinstven utjecaj na probavni sustav svinje, njezino zdravlje i dobrobit.

Vlakna topiva u neutralnom deterdžentu ili NDF (Neutral Detergent Fiber)

NDF predstavlja ukupni sadržaj strukturnih ugljikohidrata u biljci kao što su celuloza, hemiceluloza i lignin te je najvažnija mjera ukupnih vlakana u hranidbi svinja. Dio NDF-a (celuloza i hemiceluloza) mogu se probaviti, ali samo uz pomoć mikroorganizama u buragu preživača, dok je lignin ne probavljiv. Ovaj pokazatelj ukazuje na ukupnu količinu vlakana i povezan je s količinom krmiva koje životinja može pojesti, pa krmiva s visokim sadržajem NDF-a popunjavaju brže gastrointestinalni trakt (GIT), smanjujući unos suhe tvari. Njihova glavna uloga je utjecati na osjećaj sitosti, ispunjenost crijeva i fizička svojstva hrane. Obroci s visokim udjelom NDF-a fizički ispunjavaju želudac i crijeva, zbog čega se svinja osjeća sitom i smanjuje ponašanja povezana s glađu, poput stereotipnog žvakanja ili griženja. Ovo je posebno važno za



Slika 1. Udio (%) NDF vlakana u pojedinim krmivima

suprasne krmače koje su na ograničenoj hranidbi (dva puta dnevno ili čak samo jednom dnevno).

NDF daje masu probavnoj smjesi (*digestu*), potičući rad crijeva i sprječavajući stagnaciju. Navedeno pomaže u održavanju zdravih crijeva i može smanjiti pojavu proljeva, pogotovo kod odbijene prasadi što je također važno s aspekta dobrobiti jer proljevi dovode do bolova i patnje životinje.

NDF = celuloza + hemiceluloza + lignin

Budući da se NDF samo djelomično fermentira pomoću crijevnih mikroorganizama (samo kod preživača), obroci s visokim udjelom NDF-a smanjuju ukupnu energetsku gustoću, što može biti korisno za reguliranje tjelesne mase suprasnih krmača (BCS, *Body Condition Scoring*), što poboljšava dobrobit kako suprasnih krmača tako i buduće prasadi.

Na slikama 1-4 je prikazan udio NDF, ADF, ADL i ukupnih vlakana (%) u pojedinim krmivima koja se uobičajeno koriste u hranidbi svinja u komparaciji s proizvodom ***Cellusan***® kojemu niti jedno krmivo ne može konkurirati. Vrijednosti za pojedina krmiva su dobivene iz centralne baze podataka u programu EvaPig 2020 Ver. 2.0.3.2 (Noblet i sur., 2023)

Vlakna topiva u kiselom deterdžentu ili ADF (Acid Detergent Fiber)

ADF je frakcija vlakana koja se sastoji od celuloze i lignina jer je hemiceluloza isprana tijekom analize kiselim deterdžentom. Celuloza je probavljiva za preživače dok je lignin potpuno neprobavljiv.

ADF = celuloza + lignin

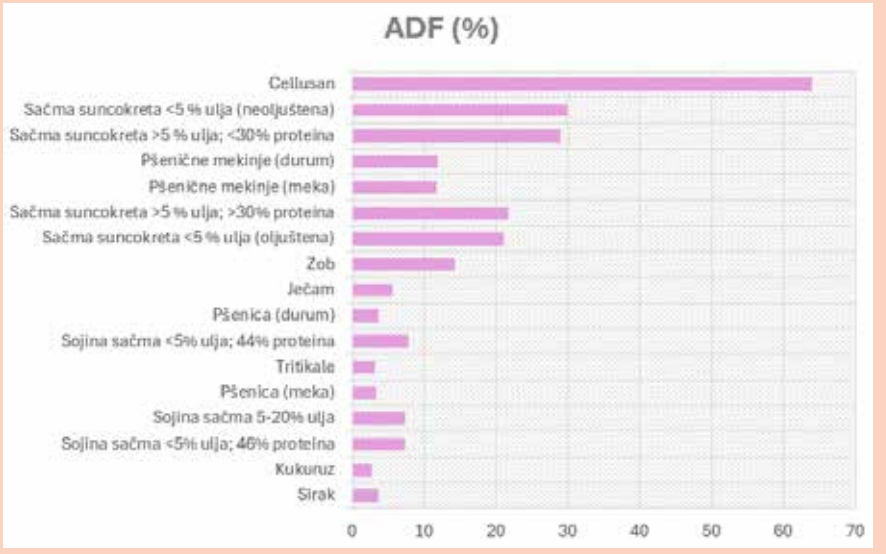
Ovaj parametar je usko povezan s probavljivošću energije u krmivima jer viši sadržaj ADF-a ukazuje na manju probavljivost i nižu energetsku vrijednost krmiva. Uz dostupnost drugih hranjivih tvari, visoka koncentracija ADF-a može smanjiti njihovu probavljivost, kao npr. aminokiselina i lipida.

Lignin topiv u kiselom deterdžentu ili ADL (Acid Detergent Lignin)

ADL je potpuno neprobavljiva komponenta vlakana, odnosno čisti lignin. On je ono što ostaje nakon obrade uzorka jakim kiselim deterdžentom. Lignin je "ljepilo" koje drži biljna vlakna na okupu i čini ih čvrstim, a povećanjem udjela lignina u biljci, smanjuje se probavljivost celuloze i hemiceluloze.

ADL = lignin

Sadržaj ADL-a direktno je povezan s manjom iskoristivosti krmiva. Njegova glavna uloga je kao antinutritivni faktor i pokazatelj loše kvalitete hrane jer lignin ne mogu fermentirati crijevni mikroorganizmi niti probavni enzimi svinje. Uloga lignina je prije svega u tome da bude razrjeđivač koji zauzima prostor bez ikakve energije. Količina ADL-a u hrani je snažan prediktor njezine ukupne neprobavljivosti. Visok udio ADL-a znači da je hrana manje vrijedna s nutritivnog gledišta (pokazatelj kvalitete). Lignin oblaže celulozu i hemicelulozu, fizički sprječavajući njihovu razgradnju od strane mikroorganizama. Zbog toga visok udio ADL-a značajno smanjuje probavljivost ostale dvije frakcije vlakana kod vrsta koje ih mikrobiološki mogu probaviti (preživači).



Slika 2. Udio (%) ADF vlakana u pojedinim krmivima

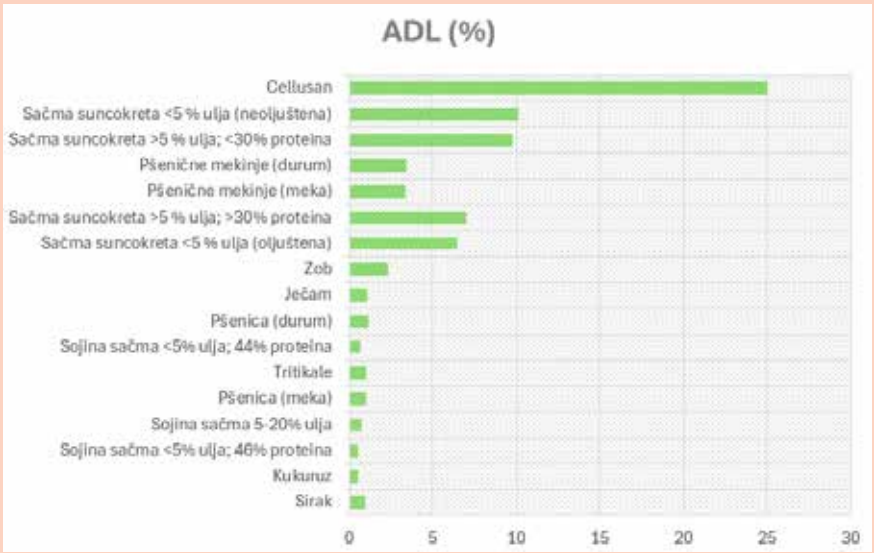
Odnos između NDF, ADF i ADL

Ove kratice su međusobno povezane i daju cjeovitu sliku o sastavu vlakana. Lako se može izračunati udio hemiceluloze oduzimanjem ADF od NDF:

Hemiceluloza = NDF − ADF

Isto tako, sadržaj celuloze može se izračunati oduzimanjem ADL od ADF:

Celuloza = ADF − ADL



Slika 3. Udio (%) ADL vlakana u pojedinim krmivima

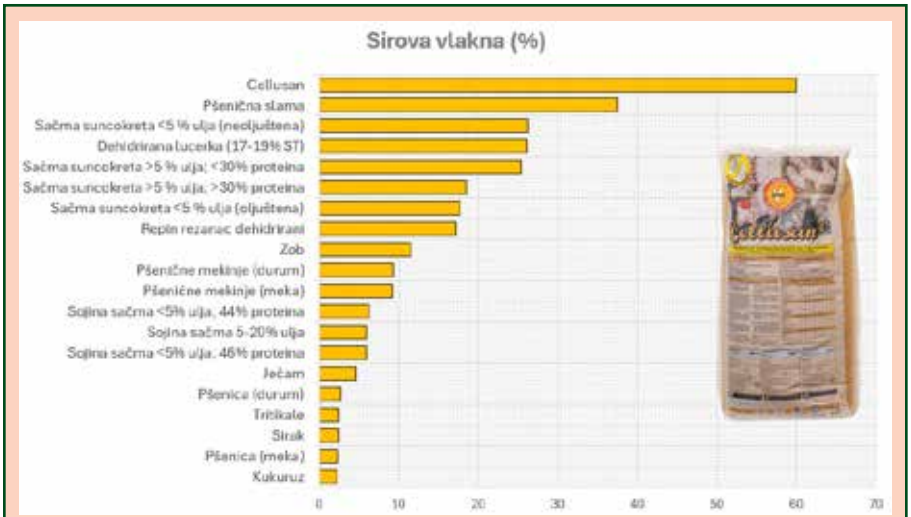
Utjecaj dijetalnih vlakana na performanse suprasnih krmača i krmača u laktaciji

Kod krmača i njihovog potomstva, dijetalna vlakna imaju potencijal utjecati na fiziologiju i zdravlje, a time i na dobrobit ovih kategorija. Obroci za suprasne krmače s povećanom koncentracijom dijetalnih vlakana dovode do smanjenog broja zaostale/zakržljale prasadi u rastu uz veću uniformnost legala (Zhuo i sur., 2017). Mehanizmi uočenih učinaka mogli bi biti povezani s većom proizvodnjom kratkolančanih masnih kiselina (SCFA, *Short Chain Fatty Acids*) u crijevima, pojačanim lučenjem serotonina i imunološkim odgovorom temeljenim na T-pomoćnim limfocitima 2 (Th2) kod suprasnih krmača s pozitivnim utjecajem na preživljavanje embrija. Također uočena je i veća porođajna težina prasadi kod tako hranjenih suprasnih krmača što bi moglo biti povezano s povoljnijom mikrobiološkom aktivnošću (Rooney i sur., 2019).

Držanje krmača u skupinama ima pozitivan utjecaj na njihovo socijalno ponašanje (Verdon i sur., 2015). Međutim, neke jedinke također imaju tendenciju pokazivanja agresivnog stava s posljedicama na performanse, dobrobit i zdravlje. Priester i sur. (2020) naglašavaju da je uključivanje vlakana u hranidbu suprasnih krmača imalo utjecaj na ponašanje kod svinja u smislu sklonosti manje agresivnim interakcijama i manje tučnjava.

Lažno žvakanje smatra se ponašanjem povezanim sa stresom kod krmača (Tatemoto i sur. 2019). Smanjenje stereotipnog ponašanja (lažno žvakanje) uočeno je kada su obroci sadržavali visoke količine dijetalnih vlakana (Tatemoto i sur., 2019; Bergeron i sur. 2000).

Kada je obrok za suprasne krmače sadržavao više dijetalnih vlakana prasad je nakon poroda pokazala manje kožnih ozljeda (lezija) u usporedbi s prasadima od krmača hranjenih obrocima s niskim udjelom vlakana, što ukazuje na manje agresivne interakcije u leglima (Bernardino i sur. 2016). Jo i Kim (2023) navode da dodavanje dijetalnih vlakana u hranidbi odraslih krmača zahtijeva jasno razumijevanje njihovog načina djelovanja. Navode da su neki istraživači pretpostavili da pozitivan učinak dodavanja vlakana u hranidbi suprasnih krmača na reproduktivne performanse prvenstveno proizlazi iz dva faktora: 1) *modulacije crijevne mikrobiote* i 2) *modulacije fiziološkog statusa*. Ovi faktori doprinose adekvat-



Slika 4. Udio sirovih vlakana u pojedinim krmivima/sirovinama

noj fizičkoj izdržljivosti tijekom prasenja, posljedično poboljšavajući reproduktivne performanse. Također, neki istraživači su pretpostavili da pozitivna modulacija mikrobiote i fiziološkog statusa krmača može izravno utjecati i na same fetuse.

Ograničavanje unosa hrane kod krmača tijekom razdoblja suprasnosti važno je za uzgajivača svinja zbog sprječavanja prekomjernog porasta tjelesne težine i taloženja masti, što dovodi do niskih reproduktivnih performansi i štetnih učinaka pri prasenju i tijekom laktacije (Do i sur., 2023).

Posebno su zanimljivi učinci dijetalnih vlakana na unos hrane, tijekom laktacije jer veći unos hrane u tom razdoblju može poboljšati zdravlje i performanse krmača i prasadi (Farmer i sur., 1996). Što se tiče uspješne inseminacije i skraćenja interim razdoblja nakon zalučenja (< 5 dana), hranjenje krmača obrocima s povećanom količinom inulina i celuloze pokazalo je pojačavajući učinak na zrelost i kvalitetu oocita te rezervu folikula jajnika.

Ukratko, čini se da su i razdoblje suprasnosti i razdoblje laktacije obećavajući za hranidbene intervencije kod krmača koje imaju utjecaj na tjelesnu spremnost njihova potomstva. Promjenom fiziologije krmače, sastava kolostruma te crijevne mikrobne ekologije i funkcije putem hranidbenih čimbenika, moguće je utjecati na mikrobni razvoj i zdravlje prasadi, ali i na dobrobit krmača i prasadi.

Utjecaj dijetalnih vlakana na sisajuću prasad

Imunološki sustav prasadi treba steći pasivni imunitet putem kolostruma i mlijeka (Stokes, 2017). Dakle, hranjenje suprasnih i/ili krmača u laktaciji određenim tipovima vlakana nudi atraktivan način za korisnu modulaciju sastava kolostruma, te fekalne mikrobiote i metabolita krmače, što zauzvrat može imati pozitivan utjecaj na zdravlje prasadi i samim tim na njihovu dobrobit u smislu smanjenja incidencije proljeva i poremećaja probave, a time i manje boli i patnje. Veći dobrovoljni unos hrane od strane krmače tijekom laktacije rezultira boljom proizvodnjom mlijeka i dosljednijom opskrbom energijom, što podržava rast i performanse prasadi koja sisa (Jo i Kim, 2023; Odakura i sur., 2023). Topiva vlakna mogu promijeniti crijevnu mikrobiotu prasadi promovirajući korisne bakterije i povećavajući korisne mikrobne populacije u crijevima (Li i sur., 2021; Rosero, 2025). Studije pokazuju da unos određenih vlakana (poput guar gume) od strane krmača može smanjiti učestalost proljeva kod njihovih prasadi koja sisa (Li i sur., 2021; Wang i sur., 2023).

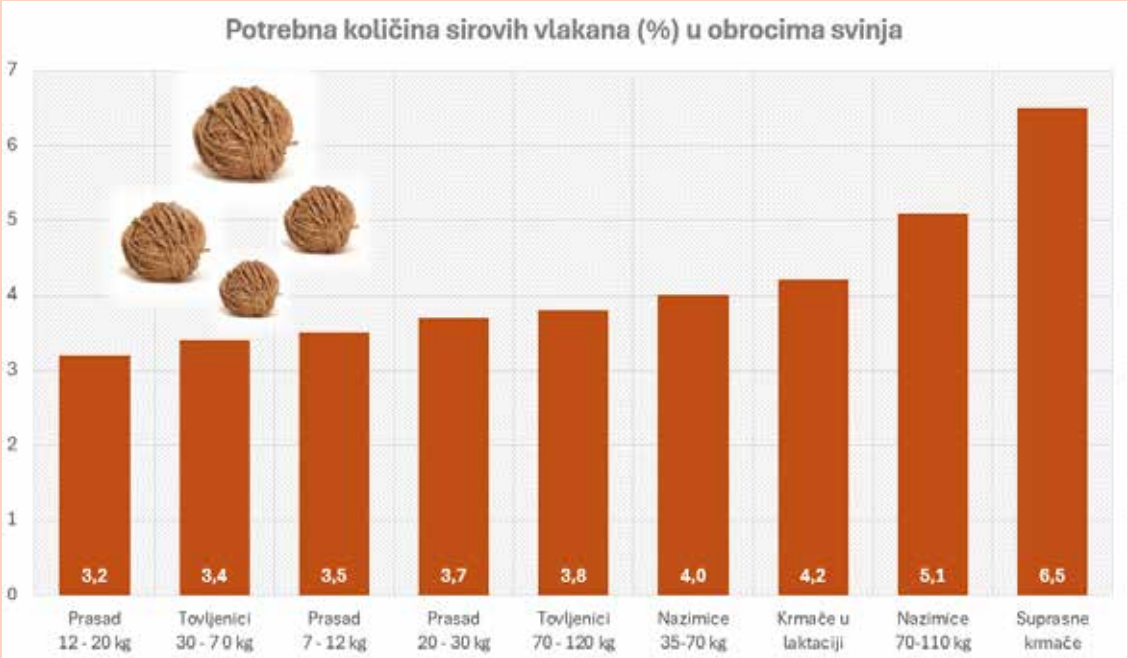
Utjecaj dijetalnih vlakana na odbijenu prasad

Održavanje zdravlja crijeva kod prasadi jedan je od glavnih ciljeva pri dizajniranju hranidbe bez farmakoloških razina cinkovog oksida koji je i zabranjen na razini EU u terapeutske svrhe. Probavni poremećaji čest su problem u razdoblju nakon odbića i uglavnom su povezani s nekontroliranom fermentacijom proteina, što utječe na ravnotežu između korisnih i potencijalno patogenih bakterija, što dovodi do crijevne disbioze i proljeva. Uključivanje dijetalnih vlakana, zajedno sa smanjenjem sadržaja proteina, predloženo je kao učinkovita hranidbena strategija za kontrolu proljeva nakon odbića (Mendel, 2022).

Taksinanan i sur. (2020) navode da su određene studije pokazale pozitivan učinak dijetalnih vlakana u smislu poboljšanja crijevne morfologije kod tek odbijenih prasadi. Mnoge studije su pokazale da uključivanje vlakana u hranidbu ima koristi za fiziologiju crijeva kao što je npr. povećanje mase želuca povećanje mase debelog crijeva, povećanje lučenja sluzi i aktivnosti amilaze te poticanje razvoja crijevne sluznice.

Utjecaj dijetalnih vlakana na tovljenike

Sirova vlakna su važna u tovu svinja jer pomažu u poboljšanju zdravlja crijeva, pojačavaju osjećaj sitosti i potencijalno smanjuju troškove hrane. Iako svinje ne mogu izravno probaviti sirova vlakna, korisne bakterije u njihovim crijevima fermentiraju ih u hlapljive masne kiseline (VFA – *Volatile Fatty Acids*), koje pružaju značajan izvor energije (Mahan, 2014; Akyuz, 2018). Hranidba bogata vlaknima može učiniti da se svinje dulje osjećaju sitima, što može smanjiti agresivno ponašanje poput grizenja repa koje je često povezano s glađu i stresom (Mahan, 2014; Akyuz, 2018). Iako korisne, pretjerano visoke razine sirovih vlakana mogu negativno utjecati na performanse svinja u tovu smanjenjem probavljivosti drugih ključnih hranjivih tvari poput proteina i energije (Mahan, 2014; Akyuz, 2018). Optimalna razina sirovih vlakana u hranidbi tovnih svinja mora biti pažljivo uravnotežena kako bi se maksimizirale njezine koristi, a istovremeno izbjegli negativni učinci na brzinu rasta i učinkovitost hrane. Idealna količina može varirati ovisno o dobi svinje, pasmini i ukupnom sastavu prehrane. Na slici 5 su prikazane nutritivne potrebe za vlaknima pojedinih kategorija svinja.



Slika 5. Potreban udio (%) vlakana za svaku pojedinu kategoriju svinja

Zaključak

Integriranje dijetalnih vlakana u programe hranidbe krmača ima veliki potencijal za poboljšanje gastrointestinalnog zdravlja, dobrobiti životinja, dugovječnosti i reprodukcije krmača te preživljavanja prasadi. Međutim, potrebno je produbiti karakterizaciju dijetalnih vlakana, proučiti njihov odnos s fiziologijom krmača i primijeniti ta nova znanja u razvoju novih strategija hranjenja koje doprinose održivosti i profitabilnosti sustava proizvodnje svinja (Rosero, 2025). Dodavanjem lignoceluloze preko proizvoda ***Cellusan***® (0,5 – 3,0 %) u potpunosti se zadovoljavaju nutritivni normativi različitih kategorija svinja ovisno o raspoloživim krmivima, ali hranidba suprasnih krmača bez ječma je jednostavno nezamisliva. U tovu svinja, pogotovo ako se tovi do većih završnih masa količina vlakana u obroku ide i do 4 % (za tov > 150 kg) kako bi se smanjila prekomjerna umašćenost trupova na liniji klanja. Dijetalna vlakna privlače sve veću pozornost, a njihova važnost u hranidbi svinja sada je opće priznata. Iako su vlakna u hranidbi svinja dugo vremena bila neodobravana zbog smanjenja unosa energije i probavljivosti drugih hranjivih tvari, postalo je jasno da hranjenje svinja vlaknima u točno određenim udjelima može utjecati na njihovu dobrobit i zdravlje.

Prof. dr. sc. Marija Uremović (1938. – 2025.)

U Zagrebu je 24. srpnja 2025. godine preminula prof. dr. sc. Marija Uremović. Rođena je 2. veljače 1938. godine u Sibinju. Diplomirala je 1962. godine na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, magistrirala 1981. na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, a doktorirala 1985. ponovno na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Svoj profesionalni put započela je 1962. godine u VUPIK-u Vukovar, gdje je do 1986. godine bila angažirana na poslovima selekcije u svinjogojstvu. Od 1986. godine radila je na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je napredovala do zvanja redovitog profesora u trajnom zvanju. Uže znanstveno i stručno područje njezina rada bilo je stočarstvo, s posebnim naglaskom na svinjogojstvo. Tijekom bogate karijere ostavila je neizbrisiv trag u razvoju hrvatskog svinjogojstva i unapređenju uzgojnih programa. Bila je predsjednica Savjeta za provedbu uzgojnog programa u svinjogojstvu Republike Hrvatske te članica povjerenstva za izradu "Programa razvitka svinjogojstva u Republici Hrvatskoj". Za svoj dugogodišnji rad i doprinos struci primila je niz priznanja, među kojima se ističu Zlatna plaketa Skupa svinjogojaca Jugoslavije (1985.) i Priznanje Hrvatskog stočarskog selekcijskog centra povodom 90. godišnjice rada (2003.). Autorica je i suautorica brojnih stručnih i znanstvenih publikacija, među kojima se posebno izdvajaju knjige:

- *Svinjogojstvo* (1997.),
- *Stočarstvo* (2002.) i
- *Praktično svinjogojstvo* (2004.).

Sudjelovala je i u nizu znanstvenih projekata kao voditeljica, uključujući projekte: Očuvanje i evaluacija crne slavonske pasmine svinja (MZOŠ RH, od 2007.), Priprema i izrada specifikacije istarskog pršuta (MPŠVG RH, 2006.), Genotipovi svinja za proizvodnju trajnih proizvoda (MZT RH, 2003.–2005.), Očuvanje crne slavonske pasmine u prirodnim uvjetima (VIP, 2001.–2003.).

Svojim znanstvenim radom i predanošću obrazovanju generacija agronoma, prof. dr. sc. Marija Uremović trajno je zadužila hrvatsku stočarsku struku i akademsku zajednicu. Njezin doprinos očuvanju autohtonih pasmina svinja, razvoju uzgojnih programa i prijenosu znanja studentima i uzgajivačima ostat će trajna vrijednost i nadahnuće svima koji nastavljaju njezin put.

Burzovno izvješće

Prema službenom glasilu Ministarstva poljoprivrede broj svinja na dan 1. rujna 2025. godine je bio 998.556, što je 11.688 svinja više od prethodnog mjeseca. Najveći rast u zadnjih mjesec dana je zabilježen u Osječko-baranjskoj županiji (za 7.820 svinja) gdje je ujedno i najveći broj svinja (37% ukupnog broja svinja u Hrvatskoj), a najveći pad broja svinja je zabilježen u Brodsko-posavskoj županiji (za 4.556 svinja). U razdoblju od svibnja do rujna 2025. godine uvezeno je ukupno 108.972 svinja za daljnji uzgoj u Hrvatskoj (prosječno 27.243 mjesečno) i 63.649 svinja za klanje unutar 72 sata (prosječno 15.912 mjesečno). U istom razdoblju je izvezeno ukupno 79.311 svinja, pri čemu je u razdoblju od svibnja do kolovoza bio trend povećanja, ali je tijekom kolovoza smanjen izvoz svinja na 17.209 mjesečno.

Prosječne otkupne cijene odojaka do 30 kg (živih životinja za tov) kretale su se u rasponu od 2,90 do 7,62 EUR/kg, pri čemu su cijene u kolovozu 2025. za 6,01% niže od cijena u srpnju ove godine. U istom su razdoblju niže i cijene svinjskog trupa (T1–E) za 2,27%. Usporedbom cijena svinjskog trupa (T1–E) u kolovozu ove godine sa kolovozom 2024. godine uočeno je smanjenje od 6,09% na razini Hrvatske. Pad cijena je u istom razdoblju (kolovoz 2024. - kolovoz 2025.) zabilježen i na razini EU i to za 8,29% za svinjski trup E klase.

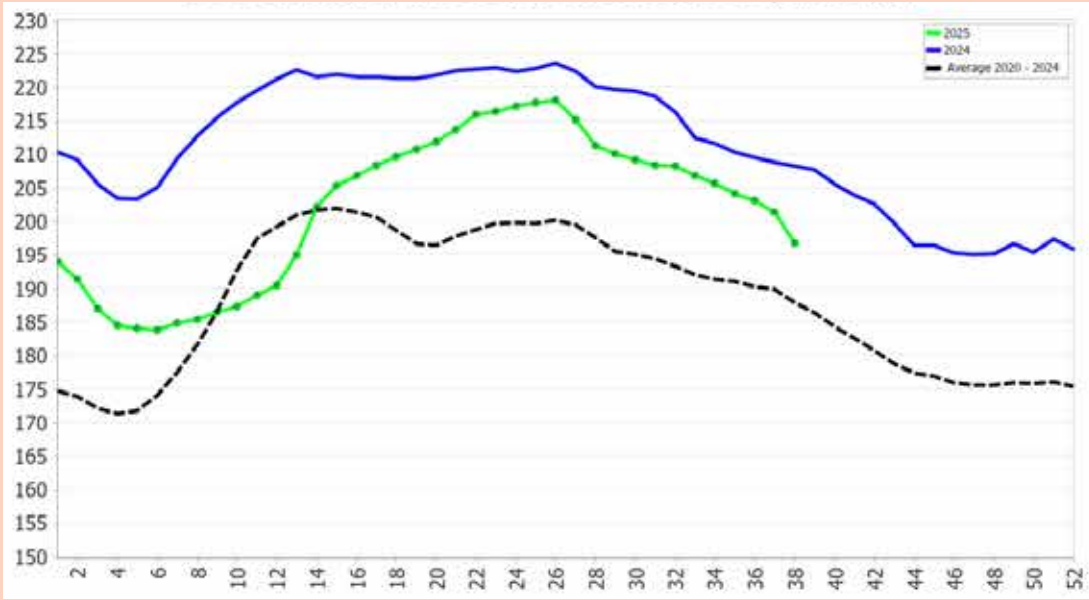
Prosječna cijena od svibnja do rujna 2025. godine u EUR/kg

Proizvod	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz
Svinjski trup T1- S	1,92	2,01	1,92	1,89
Svinjski trup T1- E	1,93	2,01	1,92	1,88
Svinjski trup T1- U	1,96	2,06	1,95	1,88
Svinjski trup T1- R	1,79	1,93	1,80	2,11
Svinjski trup T2	1,88	1,93	1,88	1,76
Odojci (O): ≤30kg	4,79	5,12	3,68	3,72

Izvor: Ministarstvo poljoprivrede (TISUP)

Od lipnja ove godine se cijene svinjskih polovica smanjuju na razini EU, ali na dan 15.09.2025. su na svjetskoj razini najviše cijene svinjskih polovica zabilježene upravo u EU (196,67 EUR/100 kg), a najniže u Kanadi (152,82 EUR/100 kg).

Trend kretanja cijena svinjskih polovica u EU (EUR/100 kg)



Izvor: Europska komisija

Zanimljivosti

- Baltičke zemlje se bore s epidemijom afričke svinjske kuge. Estonija i Latvija tijekom ljetnih mjeseci prijavile su veći broj slučajeva, a najkritičnije je na farmi sa 20 000 svinja 60 km od Rige.
- Kinesko Ministarstvo trgovine objavilo je uvođenje privremenih antidampinških carina na svinjsko meso i nusproizvode svinjskog mesa iz Europske unije, s stopama u rasponu od 15,6% do 62,4%. Mjera stupa na snagu 10. rujna i odnosi se na trgovinu vrijednu više od 2 milijarde dolara godišnje.
- Svjetske cijene hrane u kolovozu su se zadržale oko najviše razine u više od dvije godine, budući da su skuplje meso, šećer i biljna ulja nadoknadili jeftinije žitarice i mliječne proizvode prema Organizaciji Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu (FAO).
- Američka studija na 220 farmi svinja pokazala je da potpuna Next Generation sustav biosigurnosnih mjera, temeljen na kontroli mehaničkih, aerosolnih i rizika iz hrane, smanjuje PRRSV i poboljšava produktivnost.
- U Danskoj je potvrđen izbijanje bruceloze kod svinja u jednom uzgoju na otvorenom u općini Herning. Danska veterinarska i prehrambena agencija potvrdila je infekciju u stadu od oko 3.850 svinja, čime zemlja prema pravilima Svjetske organizacije za zdravlje životinja (WOAH) više ne vrijedi kao država slobodna od Brucella suis.

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