



21. savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u RH

20. izložba hrvatskih ovčjih i kozjih sireva

17. i 18. listopada 2019.

Sv. Martin na Muri

ZBORNIK PREDAVANJA



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hrani



21. savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj

i

20. izložba hrvatskih ovčjih i kozjih sireva

Pokrovitelji:



17. i 18. listopada 2019. – Sv. Martin na Muri

Izdavač:

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu

Vinkovačka cesta 63c, HR – 31000 Osijek

Predsjednik organizacijskog odbora:

Doc. dr. sc. Krunoslav Dugalić

Organizacijski odbor:

Tomislav Vidas, predsjednik Saveza

Doc. dr. sc. Ivana Rukavina

Davor Pašalić dr. med. vet.

Dr. sc. Zdenko Ivkić

Dr. sc. Drago Solić

Tatjana Sinković, dipl. ing. agr.

Davor Malić, dipl. ing. agr.

Vatroslav Tissauer, dipl. ing., univ. spec. oec.

Darko Jurković, dipl. ing. agr.

Dolores Barać, dipl. ing. agr.

Sara Mikrut Vunjak, dipl. iur.

Urednik:

Davor Malić, dipl. ing. agr.

Grafička priprema i tisk:

Glas Slavonije d.d., Osijek

Naklada:

350 primjeraka

ISSN 1845-5271

21. savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u RH

20. izložba hrvatskih ovčjih i kozjih sireva

17. i 18. listopada 2019. – Sv. Martin na Muri

Program savjetovanja i izložbe sireva

DAN 1, ČETVRTAK, 17. LISTOPADA 2019.	
Od 9:00	Registracija sudionika
10:30 – 11:00	Pozdravna riječ i svečano otvaranje
11:00 – 11:30	Prof. dr. sc. Samir Kalit: Rezultati i dojmovi ocjenjivanja sireva i dodjela priznanja proizvođačima nagrađenih sireva
11:30 – 12:45	Razgledavanje i degustacija izloženih sireva
12:45 – 14:00	Ručak
14:00 – 14:30	Doc. dr. sc. Zdravko Barać, pomoćnik ministricе poljoprivrede: Aktualno stanje u ovčarstvu i kozarstvu te mјere Ministarstva poljoprivrede u sektoru ovčarske i kozarske proizvodnje
14:30 – 15:00	Doc. dr. sc. Ivana Rukavina: Aktivnosti Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu
15:00 – 15:15	Darko Jurković, dipl. ing. agr.: Provedba stručnih aktivnosti u ovčarstvu i kozarstvu
15:15 – 15:30	Rasprava
15:30 – 16:00	Ing. Peter Gorozdi: Stanje uzgoja ovaca i koza u Slovačkoj
16:00 – 16:30	Prof. dr. sc. Zoran Grgić i sur.: Položaj i izgledi RH u budućnost EU ovčarstva i kozarstva
16:30 – 16:50	Rasprava i pauza
16:50 – 17:20	Prof. dr. sc. Boro Mioč i sur.: Dobrobit u uzgoju koza i preporuke za poboljšanje proizvodnje
17:20 – 17:50	Prof. dr. sc. Velimir Sušić i sur.: Dva janjenja po ovci godišnje – mogućnosti, uvjeti, izazovi
17:50 – 18:00	Rasprava
18:00 – 18:30	Prof. dr. sc. Zvonko Antunović i sur.: Primjena metaboličkog profila u procjeni hranidbenog statusa ovaca
18:30 – 18:50	Predstavljanje knjige »Uzgoj i selekcija ovaca i koza«
18:50 – 19:00	Rasprava

19:00	Godišnja skupština Hrvatskog saveza uzgajivača ovaca i koza
20:30	Svečana večera i dodjela zahvalnica sponzorima
DAN 2, PETAK, 18. LISTOPADA 2019.	
09:00 – 09:30	Prof. dr. sc. Josip Leto: Radovi na travnjacima poslije zime
09:30 – 10:00	Izv. prof. dr. sc. Goran Kiš: Utjecaj hranidbe na kvalitetu mlijeka ovaca i koza
10:00 – 10:30	Prof. dr. sc. Samir Kalit, doc. dr. sc. Milna Tudor Kalit: Je li cijena sira s manom manja od ulaganja u preradu?
10:30 – 10:40	Rasprava
10:40 – 11:10	Dr. sc. Branko Šoštarić – »Prvi sat«
11:10 – 11:40	Izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić: Rizici za zdravlje visoko proizvodnih pasmina ovaca i koza
11:40 – 12:15	Rasprava i odmor
12:15 – 12:45	Prof. dr. sc. Albert Marinculić: Kako »preživjeti« otpornost parazita na lijekove?
12:45	Rasprava i zatvaranje savjetovanja



Predgovor ministricе poljoprivrede

Poštovane uzgajivačice i uzgajivači, sudionici 21. Savjetovanja uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj i 20. Izložbe hrvatskih ovčjih i kozjih sireva,

izuzetno mi je drago što u posljednjih desetak godina brojčani pokazatelji u ovčarstvu i kozarstvu iskazuju stabilne proizvodne pokazatelje. To ukazuje da je ovčarska i kozarska proizvodnja, za razliku od većine drugih grana stočarstva, pronašla prijeko potrebnu ravnotežu između gospodarskih interesa uzgajivača, zaštite i očuvanja okoliša kroz održivu proizvodnju te udovoljavanja socijalnih zahtjeva za ostanak i opstanak stanovništva u ruralnim prostorima.

Tradicionalno je u ovčarstvu i kozarstvu dominantni proizvodni cilj proizvodnja mesa, najviše mlađih kategorija, janjetine i jaretine. Istovremeno se sve više razvija interes kod uzgajivača za proizvodnjom kvalitetnog i higijenski ispravnog mlijeka, koje se plasira u sirane ili prerađuje na gospodarstvima u kvalitetne ovčje i kozje sreve. Proizvodi ovčarstva i kozarstva su izvanredno cijenjeni na tržištu te značajno doprinose dohotku i opstanku farmi proizvođača.

U Republici Hrvatskoj čitav niz proizvoda potječe od hrvatskih izvornih pasmina, što čini značajnu pretpostavku i potencijal za unaprjeđenje proizvodnje kroz zaštitu tih proizvoda oznakama kvalitete. To je prepoznalo i Ministarstvo poljoprivrede koje zaštiti hrvatskih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda poklanjajući pozornost, pružajući proizvođačima potporu u procesu zaštite njihovih

proizvoda, bilo da se radi o zaštiti na nacionalnoj ili na razini Europske unije. U sektoru ovčarstva, za istaknuti je Pašku janjetinu koja je zaštićena na europskoj razini oznakom izvornosti, Ličku janjetinu koja je završila proces zaštite oznake zemljopisnog podrijetla, a na popis proizvoda zaštićenih oznakom izvornosti na razini Europske unije vrlo skoro bit će upisan i Paški sir.

Želim istaknuti kako je Ministarstvu poljoprivrede stočarska proizvodnja, kao proizvodnja u kojoj se ostvaruje najveća dodana vrijednost, u iznimnom fokusu pa u tom smislu treba sagledavati i naša nastojana da kroz različite mjere jačamo i sektor ovčarstva i kozarstva u Republici Hrvatskoj.

Kroz Program ruralnog razvoja i uzgajivačima ovaca i koza su na raspolaganju sredstva potrebna za restrukturiranje, modernizaciju i povećanje konkurentnosti, pa vjerujem kako će se i u sektoru ovčarstva i kozarstva pronaći brojni korisnici, koje će uz primjenu ovih mera unaprijediti i modernizirati svoju proizvodnju. Uz mjeru kojima potičemo uzgoj hrvatskih izvornih i zaštićenih pasmina u okviru Programa ruralnog razvoja, te činjenice da je ovčarstvo i kozarstvo uključeno u proizvodno vezana plaćanja, ističem kako smo od ove godine započeli s provedbom mera dobrobiti u sektoru ovčarstva i kozarstva u okviru Programa ruralnog razvoja. Također, naglašavam da smo od prošle godine započeli, a ove godine nastavljamo s provedbom »*Programa potpore za unaprjeđenje proizvodnog potencijala u sektoru mesnog govedarstva u sustavu krava-tele, unaprjeđenje uzgoja ovaca, koza te izvornih pasmina peradi za razdoblje od 2018. do 2020. godine*« kojeg je donijela Vlada Republike Hrvatske, a u okviru kojeg je osigurano za unaprjeđenje uzgoja ovaca i koza za trogodišnje razdoblje ukupno 13,5 milijuna kuna.

Samo udruženi i jaki uzgajivači mogu biti tržišno konkurentni i zbog toga smo kao potporu razvoju naših uzgajivačkih organizacija, od ove godine osigurali iznos od 2 milijuna kuna u Državnom proračunu, a što je trostruko veći iznos u odnose na prethodne godine.

Savjetovanja ovakvog tipa poželjna su i iz razloga što samo uz organizaciju učinkovitijeg i boljeg sustava informiranja proizvođača i većeg ulaganja u edukaciju, možemo razviti specijalizirane suvremene, konkurentne i tržišno orientirane proizvodne sustave. Želimo da dobro planiranom i vođenom dalnjom razvojnom strategijom, ova proizvodnja u Republici Hrvatskoj bude konkurentna na razini Europske unije, budući da postoje svi preduvjeti za njezin budući razvoj.

Ovakvi skupovi izvrsna su prilika za jače povezivanje svih segmenata ovčarske i kozarske proizvodnje, a vjerujem kako će stručna predavanja rezultirati usvajanjem novih saznanja koja će se uspješno primjenjivati u proizvodnji na hrvatskim farmama ovaca i koza.

U sprezi s našom potporom, na koju uvijek možete računati, uspjeh ne može izostati.

Ministrica poljoprivrede
mr. sc. Marija Vučković

Predgovor ravnatelja HAPIH-a

Poštovani uzgajivači ovaca i koza, cijenjeni sudionici 21. savjetovanja uzgajivača ovaca i koza,

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) u suradnji s Hrvatskim savezom uzgajivača ovaca i koza (HSUOK) organizira 21. Savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj i 20. Izložbu hrvatskih ovčjih i kozjih sireva. Savjetovanje se održava pod pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede, što je već jasna poruka o značaju i ugledu koji ovaj skup uživa. Pokrovitelj je i Međimurska županija, domaćin savjetovanja koja je iskazala iskrenu zainteresiranost u organizaciji cijelog događaja i na tome im zahvaljujemo.

HAPIH je osnovan odlukom Vlade RH kao specijalizirana javna ustanova u području poljoprivrede, hrane i ruralnog razvoja. Pored provedbe svih propisanih državnih programa i mjera u skladu s odrednicama Ministarstva poljoprivrede, osnovna zadaća nam je pronaći odgovore na sva vaša pitanja, a koja su zapreka postizanju učinkovite poljoprivredne proizvodnje.

Djelatnost HAPIH-a u sektoru ovčarstva i kozarstva, u prvom redu je povezana uz provedbu uzgojnih programa konvencionalnih, ali i naših, hrvatskih izvornih pasmina ovaca i koza. Svi naši djelatnici koji su kroz svoj dosadašnji rad stekli



dodatna znanja u sektoru ovčarstva i kozarstva uključivat će se prema iskazanim potrebama u rad uzgojnih ili stručnih udruženja. HAPIH je tijekom ove godine ostvario pravo na Certifikat kvalitete ICAR-a (Međunarodne organizacije za kontrolu kvalitete proizvodnosti) i na taj način potvrđujemo dugogodišnju tradiciju kvalitetno ustrojene provedbe svih postupaka koji su opisani u uzgojnim programima. HSUOK je odabrao HAPIH kao stručnu instituciju u provedbi mjera i postupaka propisanih u Zakonu o uzgoju domaćih životinja i to je znak velikog ukazanog povjerenja izgrađenog na kvaliteti i pouzdanosti naše institucije. Dat ćemo sve od sebe da ga opravdamo.

Savjetovanje uzgajivača ovaca i koza središnje je mjesto godišnjeg okupljanja svih sudionika ovčarske i kozarske proizvodnje. Posjećenost dosadašnjih Savjetovanja potvrđuje potrebu uzgajivača za razmjenom iskustava i stjecanjem novih znanja, kao i otvaranja novih poslovnih mogućnosti. Organizacija ovog savjetovanja upravo je najbolji dokaz kontinuiranog rada u promicanju novih saznanja iz područja zakonske legislative, agrarne politike, ruralnog razvoja, selekcije i hranidbe. Jedan od naših važnijih zadataka je informiranje i edukacija uzgajivača jer je ono od ključnog značaja za postizanje učinkovite stočarske proizvodnje.

Premda je kvaliteta hrvatskih ovčjih i kozjih sireva poznata i izvan granica naše domovine, uvijek postoji niša za daljnji napredak. Upravo stoga, već dvadesetu godinu za redom organiziramo ocjenjivanje i izložbu sireva. Ocjenjivanje provodi stručno povjerenstvo, sastavljeno od stručnjaka za sirarstvo s Agronomskog fakulteta iz Zagreba i iz Republike Slovenije. Osim natjecateljskog značaja, dodjele nagrada i priznanja, ocjenjivanjem se nastoji ukazati na sve nedostatke, ali i načine za daljnje podizanje kvalitete.

Posebice se zahvaljujemo svim predavačima koji će nam svima pomoći proširiti znanja u provedbi uzgojno selekcijskih mjera i postupaka, preventive i zdravstvene zaštite ovaca i koza, tehnologije proizvodnje i prerade ovčjeg i kozjeg mlijeka, hranidbe, smještaja ovaca i koza. Osim predavača s Agronomskog fakulteta i Veterinarskog fakulteta iz Zagreba te Fakulteta agrobiotehničkih znanosti iz Osijeka, ove godine imamo i predavače iz Slovačke koji će predstaviti njihov uzgoj ovaca i koza.

Zahvaljujemo sudionicima Savjetovanja, pokroviteljima, sponzorima i medijima koji su svojim angažmanom doprinijeli uspješnosti ovog skupa.

Svim sudionicima želimo ugordan i koristan boravak u Svetom Martinu na Muri na 21. Savjetovanju uzgajivača ovaca i koza i 20. Izložbi hrvatskih ovčjih i kozjih sireva.

Doc. dr. sc. Krunoslav Dugalić,
ravnatelj Hrvatske agencije
za poljoprivredu i hranu (HAPIH)

21. savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj



Stručne aktivnosti u ovčarstvu i kozarstvu

Darko Jurković, dipl. ing. agr.

Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu objedinjuje različite, složene i specifične poslove za koje su potrebna posebna znanja i specijalnosti te obavlja mnogobrojne djelatnosti za koje nitko drugi nije oспособljen i ovlašten u zemljii.

Jedna od Ustrojstvene jedinice Agencije je i Centra za stočarstvo koji obavlja poslove sukladno odredbama Zakona o uzgoju domaćih životinja, Zakon o veterinarstvu, Zakon o poljoprivredi, Nacionalnom programu očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj, Zakonu o zaštiti životinja, Zakonu o Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu te drugim pozitivnim propisima iz tog područja. Centar obavlja poslove iz područja označavanja, registracije, uzgoja i testiranja domaćih životinja. Centar temeljem pravilnika o provedbi izravne potpore poljoprivredi i IAKS mjera ruralnog razvoja pruža potporu poljoprivrednim proizvođačima pri administriranju i podnošenju zahtjeva za potpore. Centar pruža kontinuiranu stručnu i tehničku podršku radu uzgojnih udruženja, s naglaskom na razvoj središnjih uzgajivačkih saveza. Centar obavlja poslove promocije uzgoja domaćih životinja i stočarske proizvodnje općenito, pri čemu se posebno ističu stočarske izložbe i smotre, te izložbe poljoprivrednih proizvoda.

Prema podacima koji se nalaze u jedinstvenom registru ovaca i koza, u Republici Hrvatskoj uzgaja se oko 580.000 rasplodnih ovaca, a tijekom 2018. godine uzgojno selekcijski rad provodio se na populaciji od 41.387 uzgojno valjanih ovaca (7,14% ukupne hrvatske populacije ovaca) kod 396 uzgajivača.

Provedbom uzgojnih programa pokriveno je 17 pasmina ovaca od čega je 9 izvornih i 8 inozemnih. Uzgojni programi provode se kod 6 pasmina koza od čega su tri izvorne i tri inozemne pasmine. Od ukupno 68.000 rasplodnih koza upisanih u Jedinstveni registar domaćih životinja uzgojno selekcijski rad provodi se na 7.395 grla kod 106 uzgajivača.

Provodenje uzgojno-selekcijskog rada u ovčarstvu i kozarstvu u potpunosti je prilagođeno shemi provedbe propisanom uzgojnim Programima za koze u Republici Hrvatskoj i Programima uzgoja ovaca u Republici Hrvatskoj. Metode kontrole proizvodnosti navedene u programima su uskladjene sa standardima Međunarodnog komiteta za kontrolu proizvodnosti domaćih životinja (ICAR International Committee for Animal Production).

Aktivnost HAPIHA su sljedeće:

- Označavanje ovaca i koza jedinstvenim životnim brojem na ušnoj markici (žuta / crvena). Sukladno propisima Europske unije (EU), sve ovce moraju istovremeno biti označene s dva sredstva (načina) označavanja. Prvo se životinja označi ušnom markicom koje se stavlja u desno uho, zatim elektronski Transponder (BOLUSOM), a uzgojno valjana grla se označe i tetoviranjem u lijevo uho.
- Kontrola reproduksijskih osobina u stadima uzgajivača s uzgojno valjanim ovaca i kozama. Prikupljaju se i bilježe podaci kao što su datum pripusta, životni broj ovce i ovna (roditelja), datum janjenja, spol i porodna masa janjadi.
- Kontrola mlječnosti u stadima mlječnih i kombiniranih pasmina ovaca i koza, provodi se jednom mjesečno, ovisno o metodi samo u jutarnjoj ili samo u večernjoj mužnji (AT metodom) ili u obje mužnje (B4 metodom).
- Provedba performance testa u field uvjetima u kojem se prati rast i razvitak odabrane muške janjadi i jaradi do spolne zrelosti. Na osnovu podataka vlastite proizvodnosti (rasta, prirasta, konformacije i tipa) kao i podacima proizvodnje roditelja za bitna svojstva vrši se bodovanje i odabir budućih rasplodnjaka.
- Ažuriranje upisnika uzgajivača uzgojno valjanih životinja. Da bi uzgajivač sa svojim stadom bio uvršten u provedbu ovoga Programa, mora uzgajati najmanje 10 odraslih rasplodnih ženskih grla (ovaca), osim u slučajevima kada se u stadima uzgajaju posebno vrijedna grla.
- Suradnja s Hrvatskim savezom uzgajivača ovaca i koza u provedbi uzgojno selekcijskog rada. Temeljna aktivnost saveza je uzgoj ovaca i koza, edukacija i informiranje članova putem organiziranih predavanja, izložbi grla ili sira, uređivanje ovčarsko-kozarskog lista, uređivanje internetske stranice Saveza, organizacija stručnih putovanja u razvijene ovčarske i kozarske zemlje Europe.
- Procjene uzgojne vrijednosti korištenjem **BLUP-a** predstavlja način nepristrane procjene slučajnih utjecaja u mješovitom modelu gdje se istovremeno procjenjuju i okolišni i slučajni utjecaji, a u svrhu odabira jedinki s najvećim genetskim potencijalom. HAPIH je preuzeo obavezu pripreme podataka za izračun kao i dostavu rezultata uzgajivačima svih mlječnih pasmina koza i ovaca.
- Organizacija sajmova i izložbi ovaca i koza.
- Edukacije uzgajivača kroz organizaciju predavanja s različitim temama vezanim uz poboljšanje ovčarsko kozarske proizvodnje.

Adresa autora:

Darko Jurković, dipl. ing. agr.

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za Stočarstvo
darko.jurkovic@hapih.hr

Stanje u uzgoju ovaca i koza u Slovačkoj

Ing. Péter Görözdi
Uzgojna organizacija Slovačke republike, s.e.

Sažetak

Prezentacija ukratko predstavlja državnu agenciju i njezine aktivnosti. Nakon toga slijede opće informacije o razvoju stočarstva u Slovačkoj. Prikazan je uzgojni sastav, broj ovaca i koza u pojedinim kategorijama upisanim u Središnji registar stoke. Posebna je pozornost posvećena rezultatima postignutim u kontroli kvalitete mlijeka, mesa, reproduktivnih pokazatelja kod ovaca i koza. Uveden je sustav komunikacije između poljoprivrednika i središnjeg registra te upotrijebljeni materijal za označavanje.

Ključne riječi: ovce, koze, uzgoj

Situation in sheep and goat breeding in Slovakia

Ing. Péter Görözdi

The Breeding services of the Slovak Republic, s.e.

Abstract

The presentation briefly introduces the state-owned enterprise and its activities. Than followed by a general information about the development of livestock in Slovakia. The breeding composition, numbers of sheep and goats in individual categories registered in the Central Register of Livestock are presented. Separate attention is paid to the results achieved in the performance control of milk, meat, reproductive indicators in sheep and goats. The system of communication between the farmer and the central register and the marking material used are introduced.

Key words: sheep, goat, bree

Položaj i izgledi RH u budućnosti EU ovčarstva i kozarstva

Prof. dr. sc. Zoran Grgić i sur.

Uvod

Ovčarstvo i kozarstvo u EU doživljavaju velike ekonomski i strukturne promjene posljednjih desetljeća, uglavnom zbog stalnog smanjenja stoke nakon izbjivanja zaraznih bolesti i agrarno političkih promjena, posebno u finansijskom okviru za ovaj sektor. S populacijom od oko 98 milijuna životinja (od toga 87% su ovce) i proizvodnjom koja čini mali udio u ukupnoj stočnoj proizvodnji u EU, u sektoru ovčarstvo i kozarstvo ne osigurava samodostatnost. Zato je EU jedna od glavnih uvoznika ovčjeg i kozjeg mesa u svijetu (oko 20% svjetskog izvoza ili 300 tisuća tona). Uvozimo uglavnom iz Novog Zelanda i Australije. U budućem razdoblju ZPP se očekuje porast potrošnje ovčjeg i kozjeg mesa s oko 1,1 na 1,3 milijarde kg zbog veće promocije potrošnje, ali i porasta broja muslimanskog stanovništva u EU, što će biti glavni činitelji očekivanog porasta ovčarstva i kozarstva do 2027. godine.

S obzirom na nisku profitabilnost i činjenicu da je proizvodnja uglavnom smještena u manje razvijenim područjima EU, u okviru rasprave o prijedlogu Zajedničke poljoprivredne politike nakon 2020. godine preporučuje se uključivanje posebnih mjera politike, kao i usvajanje posebnih mjer za promicanje ovog sektora. Primot bi se posebno komuniciralo s potrošačima u EU kako bi se poštovao njihov izbor ovčjih i kozjih proizvoda dobivenih u EU.

Osnovna odrednica nove Zajedničke poljoprivredne politike EU za razdoblje od 2021. do 2027. godine prema prijedlogu Europske komisije je održiva poljoprivreda i poljoprivredna gospodarstva, podržavanje jedinstvenog tržišta poljoprivrednih proizvoda, ali i lokalne proizvodnje hrane, jednostavnije »paušalno« podupiranje malih poljoprivrednika, dodatno poticanje mladih poljoprivrednika te ograničenje maksimalnog iznosa potpore po poljoprivrednom gospodarstvu. Mjere ZPP-a usmjerene su na rezultate i smanjenje administriranja, a članice su obvezne izraditi planove provedbe zajedničkih ciljeva, pri čemu imaju mogućnost veće samostalnosti, te posebno u ispunjavanju posebnih potreba poljoprivrednika i lokalne zajednice. Europska komisija zadržava pravo odobravanja i nadzora planova svake članice, davanja bonusa kod ispunjenja, ali i sankcioniranja svakog većeg odstupanja od plana.

Stanje i ekonomski izgledi ovčarstva i kozarstva u EU

Ovce se uzgajaju na oko 850 tisuća farmi, a koze na 450 tisuća farmi. Ovčarske farme čine 14%, a kozarske 7% od ukupnog broja farmi u EU. Prosječna veličina stada ovaca je 113 grla, a koza samo 26. Najveće ovčarske farme s preko 440 grla su u Velikoj Britaniji, dok su najmanja na Malti (10 grla). Najveća prosječna veličina stada u kozarstvu je u Nizozemskoj (119 grla), a najmanja u Litvi (3 grla).

Meso je glavni proizvod ovčarstva i kozarstva, iako raste važnost mlijeka i prerađevina, posebno sireva, te donekle i vune i kože kao sirovine za tradicionalne proizvode. Nakon velike ugroze od bolesti plavog jezika došlo je od 2005. do 2015. godine do ukupnog pada proizvodnje mesa ovaca i koza u EU za oko 34%, a u nekim zemljama većim proizvođačima pad je bio i preko 40%. Prosječna proizvodnja mesa ovaca i koza u EU je danas godišnje oko 755 tisuća tona u vrijednosti oko 5,3 milijarda €, ali to u količini i vrijednosti predstavlja svega 2% količine (45 milijuna tona) i oko 6% vrijednosti (96 milijarda €) ostalog stočarstva. Za neke zemlje je ovčarstvo i kozarstvo puno važnije nego za EU u cjelini. Tako u velikoj Britaniji ovčarstvo sudjeluje u količini i vrijednosti stočarstva 3x više nego u EU, a još je važnije mlijeko ovčarstvo i kozarstvo za Grčku u kojoj se čak 50% isporučenog mlijeka odnosi na ovčje i kozje.

Ekonomski gledano, također postoje značajne razlike u gospodarskom položaju ovčara i kozara među članicama. Prodajne cijene u ovom sektoru su relativno stabilne s odstupanjima manjim od 2%, ali su odstupanja po kg žive vase za ovce od 6,88€ u Francuskoj do 25,00€ u Portugalu, a za koze od 1,7€ u Slovačkoj do 0,59€ u Portugalu.

Iako se ovce i koze uzgajaju u gotovo svim članicama EU, proizvodnja mlijeka i prerađevina gospodarsku važnost imaju za manji broj članica, nego što je to kod proizvodnje mesa. Ukupna proizvodnja mlijeka u EU je oko 168 milijarda kg, a od toga se samo 3% odnosi na ovčje i kozje mlijeko. Proizvodnja ovčjeg mlijeka je 2,8 milijarda kg, od čega se 1,9 miliarda kg isporučuje mljekarama, a proizvodnja kozjeg mlijeka je 2,2 milijarda kg, od čega je 1,5 milijarda kg isporuka mljekarama. Proizvodnja mlijeka je uglavnom (97%) smještena u 5 zemalja članica EU (Grčka, Španjolska, Francuska, Rumunjska i Italija), a i proizvodnja 850 milijuna kg sira je uglavnom koncentrirana u istima. Tako Francuska proizvodi gotovo 50% proizvodnje kozjeg sira EU, a sa Španjolskom i Italijom proizvodi 97% čistog ovčjeg sira. Grčka i Španjolska uz to proizvode i 77% EU sira od miješanog kravljeg i ovčjeg ili kozjeg mlijeka.

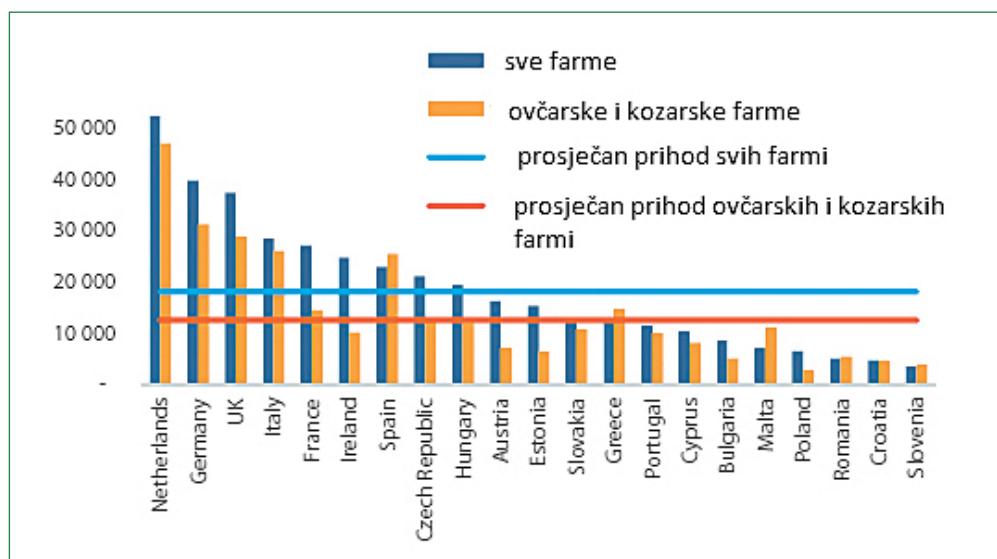
Na žalost, manja zastupljenost ovčarskog i kozarskog sektora u ukupnoj poljoprivredi i prehrabrenoj industriji EU se ogleda i u sustavu potpore, iako je namjera Europske komisije smanjiti ovisnost o uvozu (godišnje oko 300 tisuća tona).

Osim ekonomske važnosti proizvodnje mesa i mlijeka, te prerađevina na ovčarskim i kozarskim farmama za EU, važna je i ekonomska vrijednost izražena u dohotku zaposlenih na tim farmama. Na žalost, ni ovdje nije posebno istaknuta važnost ovčarskog i kozarskog sektora.

Na ovčarskim i kozarskim farmama je stalno uposleno oko 1,5 milijuna ljudi, što je oko 7% ukupnog broja od 22 milijuna zaposlenih na svim farmama EU. Specijalizirane ovčarske i kozarske farme ostvaruju po jednom zaposlenom godišnji dohodak (prihodi umanjeni za plaćene izdatke-materijal, usluge i energija) oko 12,5 tisuća €, dok je to kod drugih stočarskih farmi prosječno 18 tisuća €.

Prema podacima u grafikonu 1 može se vidjeti kako su u gotovo svim novim članicama EU prosječni dohoci po zaposlenom značajno niži od navedenog prosjeka, što onemogućava značajniji razvoj ovog sektora. Hrvatska je na začelju odmah ispred posljednje Slovenije.

Grafikon 1: Prosječni godišnji dohodak po jednom zaposlenom radniku na EU farmama – u €/radnik



U budućem razdoblju ZPP se očekuje zadržavanje veće prodajne cijene ovčjeg i kozjeg mesa koje će zadržati sezonska kolebanja od 4 do 6 tisuća € po toni mesa. EU će imati u svakom scenariju za 1,5 do preko 2,2 tisuće € po toni veće cijene u odnosu na svjetske koje se uglavnom ravnaju prema visokoj i jeftinoj ponudi iz Australije i Novog Zelanda.

U dosadašnjoj zajedničkoj poljoprivrednoj politici potpore ovčarstvu i kozarstvu ostvarivane su preko izravnih plaćanja i potpore ruralnom razvoju. Sve članice

osim Njemačke, Irske, Luksemburga, Švedske i Slovenije odlučile su se na izravna plaćanja po hektaru površine bez obzira na visinu proizvodnje. Za ovu namjenu je u ovčarstvu bilo predviđeno 485 milijuna € ili prosječno 12€ po jednom grlu. U okviru ruralnog razvoja nema točnih podataka, ali prepostavlja se unatoč razlikama po članicama na razini EU samo manji dio se odnosio na ovčarstvo i kozarstvo. Ovaj sektor nije se »okoristio« previše ni u području smanjenja rizika u proizvodnji. Jedan vrlo dobar izvor potpore ovčarstvu i kozarstvu predstavljalo je definiranje strateških prioriteta od Europske komisije koji su u području promocije potrošnje ovčarskih i kozarskih proizvoda u EU sufinancirali potpore sektoru od 111 (2016.g.) do 136 milijuna € (2017.g.).

Jasna je namjera racionalizirati oko 59 milijarda € (oko 40% ukupnog proračuna EU), koje se troši na poljoprivrednu i ruralni razvoj sa zamjerkom zainteresirane javnosti da oko 1% poljoprivrednika koristi ukupno 15% svih potpora EU, odnosno da oko 20% korisnika koristi gotovo 80% potpora. Predviđeno je smanjenje ukupnog poljoprivrednog proračuna za oko 5%, iako postoje sumnje da će realno smanjenje biti i do 15%. Oko 40% EU proračuna koristit će se na klimatske promjene i a svaka članica mora 30% svog proračuna za ruralni razvoj usmjeriti na okolišne mjere i klimatske promjene.

Velike zemlje članice EU odmah su izrazile bojazan za dohodak proizvođača u slučaju najavljenog smanjenja izravnih plaćanja poljoprivrednicima, što bi bilo još pogubnije za male članice, koje su u EU ušle nakon 2004. godine. Proizvođači kravljeg mlijeka naglašavaju da smanjenje potpora ima smisla za proizvodnje koje su u mogućnosti pokriti troškove proizvodnje cijenama na tržištu. U mljekarskom sektoru to nije tako još od velike mljekarske krize 2009. godine. »Male« članice zamjeraju što se u prijedlogu novog ZAP-a u mljekarskom sektoru zadržava isti način podrške – organizaciji tržišta otkupom viškova mlijeka (kao maslac i mlijeko u prahu), pri čemu će najveći dio od gotovo 2,3 milijarde € godišnje biti usmjereno na stabilizaciju i organizaciju tržišta voća, povrća, mesa i vina, a najmanje na mliječni sektor. Po prijedlogu nove ZPP ograničenje maksimalne potpore na 100 tisuća € po gospodarstvu za Hrvatsku može također biti problem kod isporuke kravljeg mlijeka, budući sa smanjenjem broja isporučitelja mlijeka »ispadanje« iz otkupa nekolicine najvećih proizvođača može značiti i po desetke postotaka manje proizvodnje mlijeka. Kod ovčara i kozara naravno ne možemo imati takav problem, nego će vjerojatnije biti lakše uklopiti se u nove prioritete koji su povezani s ublažavanjem i prilagođavanjem na klimatske promjene, zaštitu bioraznolikosti i uvođenje mlađih poljoprivrednika u proizvodnju.

Položaj i izgledi hrvatskog ovčarstva i kozarstva s uvjetima u EU

Budžet EU za promociju proizvodnje i potrošnje proizvoda ovčarstva i kozarstva trebao bi zadržati istu ili nešto veću razinu, što bi svakako trebalo iskoristiti u

Hrvatskoj, budući imamo malu osobnu potrošnju, a nismo je uz sve poraste broja turista »pretočili« u turističku potrošnju, pogotovo konfekcioniranih proizvoda veće dodane vrijednosti.

Pitanje je kako i koliko ćemo se kao nova i relativno ekonomski nerazvijena članica prilagoditi novim mjerama i pripremiti se za njih. Na žalost, prema dosadašnjem iskustvu može se pretpostaviti kako ćemo u još jednom razvojnom ciklusu EU plaćati danak općenitom ekonomskom zaostatku i nedovoljnog rastu, kao i nedovoljnoj proaktivnosti u korištenju mjera ZAP-a.

Općenito je dodatna je zamjerka novih i malih članica na prijedlog buduće ZPP što se relativno velika sredstva ulažu u inovacije i razvoj, za što će opet teško korist imati nedovoljno razvijene članice. Mi u tom području možemo očekivati određeno korištenje takvih sredstava povezivanjem proizvođača, mljekarske industrije i znanstvenih institucija radi novih tehnoloških rješenja u intenzivnoj proizvodnji mlijeka ovaca i koza prije svega, ali velike su mogućnosti u povećanju proizvodnosti u proizvodnji ovčjeg i kozjeg mesa (npr. prinos hrane po hektaru, prirast mesa po hektaru i grlu, te jedinici rada).

Naše ovčarstvo i kozarstvo nema sve pretpostavke uklapanja u predviđeni program razvoja u uvjetima ZPP, premda se ovim za nas tradicionalnim granama stočarstva bavi veliki broj proizvođača, a postoje vrlo dobri izgledi za plasman proizvoda na tržište. Uzgajivači ovaca i koza tek u manjoj mjeri spadaju u skupinu potencijalno »vitalnih« gospodarstava, jer preko 45% ovaca i 68% koza nalazi se na posjedima s manje od 3 ha. Svega 22% ovaca i 8% koza je na posjedima s više od 10 ha, što s pretpostavkom da se radi o gospodarstvima s mogućnošću korištenja državnih ili neorganiziranih pašnjaka predstavlja dobru osnovu za uzgoj 60-80 koza ili 100-120 ovaca kao okvirno postavljenu ekonomski isplativu donju granicu.

U Hrvatsko je oko 50 tisuća gospodarstava koja posjeduju ovce i koze. Samo nešto više od 10% tih imaju više od 10 ha, odnosno spadaju u kategoriju potencijalno »vitalnih«, dok je gotovo 60% gospodarstava ispod danas za komercijalnu proizvodnju priznate granice od 3 ha posjeda. Prema prosječnoj veličini stada čak ni kategorija obiteljskih gospodarstava s najvećim posjedima ne zadovoljava minimalni ekonomski kriterij pune efikasnosti poslovanja, jer posjeduje svega 84 grla u stadu, a takvi se teško mogu uklopiti u program razvoja ovčarstva ZPP do 2027. godine.

Adresa autora:

Prof. dr. sc. Zoran Grgić

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska cesta 25
10000 Zagreb
E-mail: zrgvic@agr.hr

Dobrobit u uzgoju koza i preporuke za poboljšanje proizvodnje

Prof. dr. sc. Boro Mioč, doc. dr. sc. Ante Kasap

Oduvijek je bilo važno ophođenje čovjeka prema životinjama, što je osobito nalaženo u proizvodnji mlijeka koja je najkompleksnija, najzahtjevnija i najteža stočarska proizvodnja, a u kojoj je čovjek najviše i najčešće u »komunikaciji i kontaktu« s mliječnim grlima. Dobar gospodar svjestan je da o njegovoј brizi u trudu oko životinja ponajviše ovisi koliko će koristi imati od njih. Najbolji pokazatelji dobrobiti su životinja i okoliš u kojem obitava. U posljednje vrijeme i u hrvatskoj stočarskoj javnosti sve se je naglašenije spominjanje pojma dobrobiti i u ovčarskoj i kozarskoj proizvodnji. Pitanja vezana uz dobrobit životinja po tradiciji su usmjerena na smanjenje gustoće naseljenosti na farmama (broju grla u određenom prostoru, odnosno prosječnoj dostupnoj površini poda po pojedinom grlu), ugodnost boravišnog prostora (količina i vlažnost prostirke, kvaliteta zraka, količina svjetla, ventilacija, propuh, čistoća zraka i dr.), dostatnost, dostupnost i kvalitetu hrane te vode, redukciju proživljavanja bolnih iskustava te očuvanje općeg zdravstvenog stanja životinja (reduciranjem pojavnosti metaboličkih, zaraznih i parazitarnih bolesti). Mali preživači (ovce i koze) su u očima šire javnosti uglavnom percipirani kao životinje koje uživaju veću dobrobit od ostalih vrsta domaćih životinja primarno namijenjenih prehrani ljudi. Ovakvo shvaćanje prvenstveno proizlazi iz činjenice da su u svjetskom, europskom i hrvatskom uzgoju ovaca i koza najzastupljeniji ekstenzivni i polointenzivni sustav za koje se može reći da su za životinje jako poželjni, ali nisu savršeni. Uzimajući u obzir istovremeno više čimbenika i gledajući globalno može se reći da ova teza načelno »drži vodu«. Međutim, kao i inače u životu nipošto se ne smije generalizirati, a poglavito imajući u vidu spoznaju o čitavom spektru sustava uzgoja koji su sa stanovišta dobrobiti ponekad vrlo blizu onima najugroženijim vrstama i kategorijama u stočarstvu (perad, svinje i mliječno govedo). Povećanjem dostupnosti informacija u suvremenom svijetu koji je rezultat masovne digitalizacije, interes javnosti usmjeren na dobrobit malih preživača u novije vrijeme sve više dobiva novu dimenziju. Znanstvene spoznaje i praktična iskustva uzbunjivača i ostalih dionika ovčarsko – kozarske prakse nastoje ponuditi odgovore na pitanja vezana uz dobrobit pojedinih kategorija u uzgoju i dati smjernice uzbunjivačima da svojim životinjama osiguraju »život vrijedan življenja«. Ovim tekstrom nastojimo potaknuti uzbunjivače da nekim sitnim, ali ne i nevažnim postupcima i promjena-

ma u praksi omoguće svojim životinjama ugodniji ambijent kojega će koze znati prepoznati i nagraditi.

Urođeni oblici ponašanja i ambijentalni uvjeti u staji

Ponašanje obuhvaća sve uočljive aktivnosti životinje, uključno i u fazi mirovanja, a posljedica sudjelovanja podražaja iz životnog okruženja ili podržaja iz samog organizma. Navedeno je pokazatelj zdravlja i dobrobiti životinja. Temelj dobrobiti životinja u uzgoju je njihova mogućnost da izraze neke svoje urođene oblike ponašanja, odnosno sve evolucijske prilagodbe na izvorne uvjete staništa koji su im osigurali opstanak prije, ali i nakon procesa pripitomljivanja. Budući da se njihova izvorna staništa u mnogome razlikuju od onih na suvremenim farmama, neki izvorni nagoni i obrasci ponašanja naizgled su suvišni i općenito se smatra da u odsustvu prijetnje ne pridonose izravno poboljšanju dobrobiti. Međutim, mnoge »urođene« (genetski zapisane) potrebe imaju neizravan, a često i izravan utjecaj na ponašanje životinja, njihovo opće zdravstveno stanje i dugovječnost u proizvodnji. Niža stopa remonta i manji troškovi zaštite zdravlja, uz zadovoljavajuću razinu proizvodnje temeljni su preduvjeti gospodarske isplativosti uzgoja koza. Obzirom da se mogućnosti izražavanja urođenih obrazaca ponašanja donekle odražavaju na sve navedene elemente »ekonomski jednadžbe«, ovim putem ih želimo promovirati u svim sustavima uzgoja, a poglavito u sektoru uzgoja koza za proizvodnju mlijeka, gdje bez dvojbe mogu imati najveći učinak. Divlje koze, u različitim dijelovima svijeta pokazuju sklonost boravka na kamenitim terenima (Novi Zeland, Parkes, 1984; Sjedinjene Države, Kessler, 2002; Scotland, Shi i sur., 2005; Iran, Sarhangzadeh i sur., 2013). Iako se radi o genetski udaljenim populacijama, a samim time i fenotipski različitim tipovima divljih koza, divlja grla pokazuju izrazitu i jedinstvenu preferenciju boravka i kretanja na uzdignutim stijenama i strmim liticama, istovremeno koristeći te resurse kao potencijalne izvore mineralnih tvari (Bhatnagar, 1997.), kao vidikovce s kojih promatraju šire okruženje (Iribarren i Kotler, 2012) te za bijeg i sklanjanje od predatora (Parkes, 1984; Diker i sur., 2009; Sarhangzadeh i sur., 2013). Pored afiniteta koza za penjanje na uzvisine, koji i nije iznenađujući sam po sebi, za divlje koze postoje i brojni izvještaji o korištenju špilja za: noćni odmor (Boyd, 1981; Shi i sur., 2003; Shi i sur., 2005), sklanjanje od kiše (Boyd, 1981) i bijeg od lovaca (Kessler, 2002). Smatra se da je koza vrsta domaćih životinja u koje je udomaćivanje najmanje utjecalo na njezino ponašanje i društvenu strukturu. Stoga udomaćena koza ima slične afinitete bez obzira što joj često kontrolirani uvjeti staništa u kojima boravi i proizvodi pružaju donekle sigurno i ugodno utočište. Kao primjer navodimo korištenje spilja ekstenzivno držanih mliječnih pasmina koza na Alpama, s osobito velikom frekvencijom korištenja špilja u popodnevnim satima kada temperatura zraka znatno viša od 22 °C (Zobel i sur., 2018). Na slici 1 su prikazane koze na



Slika 1: Koze na otoku Visu

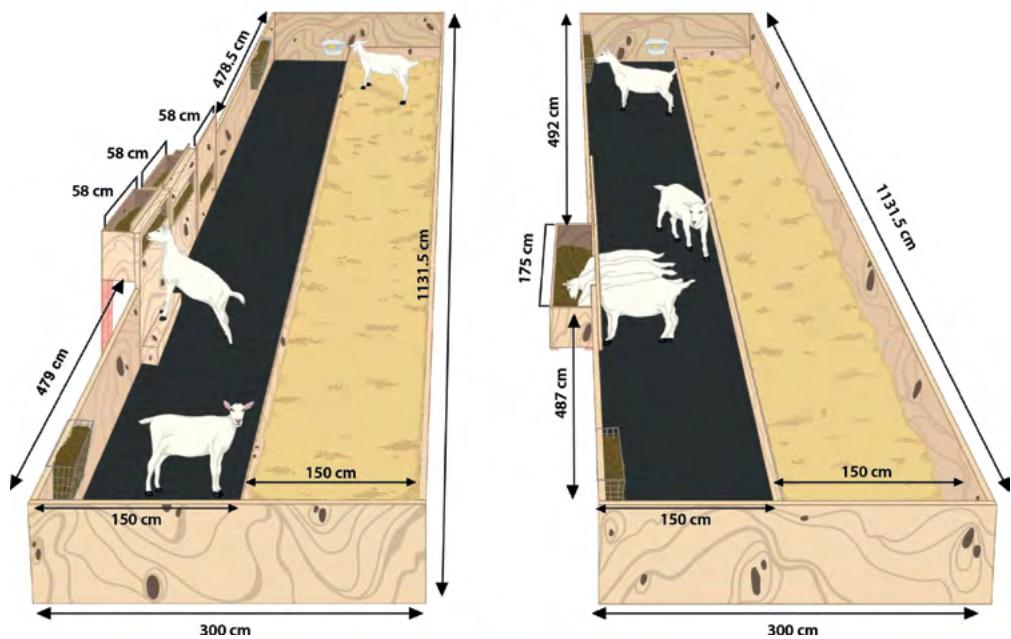
otoku Visu koje svoje utočište od ljetnih vrućina pronalaze u nišama strmih litica izravno nad morem.

Kao što je razvidno iz navedenoga, zahtijevan reljef, nepristupačan teren, strme litice i razne reljefne niše (spilje) utočište su i zaštita kozama od predavora i nepovoljnih klimatskih uvjeta, pa se absurdnim čini potreba za sličnim ambijentom na suvremenim kozarskim farmama u kojima ne predavora, niti loših klimatskih uvjeta. Međutim, pri tome se vrlo često zanemaruje mogućnost da se životinje po potrebi samoinicijativno izoliraju jedne od drugih što najčešće nije moguće u dominantnom skupnog načina držanja (Zobel i sur., 2017). Osim što se dinamičnjim ambijentom životinji pruža mogućnosti izbora mesta boravka i zadovoljavaju njene potrebe za izolacijom, smatra se da takvo okruženje djeluje pozitivno i na razvoj kognitivnih sposobnosti i sprečavanje pojavnosti neželjenih oblika ponašanja karakterističnih za životinja u zatočeništvu (npr. tikovi). Obzirom na dominaciju boravka na grubim, strmim i stjenovitim terenima u prirodi, evolucijska prilagodba koza išla je u smjeru fleksibilnih papaka koji neprestano rastu kako bi se nadomjestio dio potrošen prilikom penjanja i hodanja. U prisutnosti materijala i površina na kojima se papci sami »bruse« i troše, u potpunosti je ili u znatnoj mjeri prestaje potreba za njihovim korigiranjem. Zobel i sur. (2018) naveli su interesantan primjer držanja koza na Alpama koje su svakodnevno pješačile prosječno oko 3 km dnevno i kojima su papci bili podrezani prije najmanje 5 mjeseci, a imale jednake papke kao grla kojima su papci tek korigirani. Tvrde, suhe i grube površine i skrovišta, značajke su prirodnog okoliša koje preferiraju koze i takav ambijent pruža osnovu za izražavanje njima urođenih oblika ponašanja. Obzirom da ljudska mašta nema granica, a predmeti i materijali koji su sami po sebi, ili uz sitne preinake, sirovina za obogaćivanje sadržaja i praktički ih se može naći na svakom koraku, ovom prigodom pozivamo uzgajivače da otpadni materijal pretvore u »igračke« za svoje koze i njima obogate sadržaj na svojim farmama.

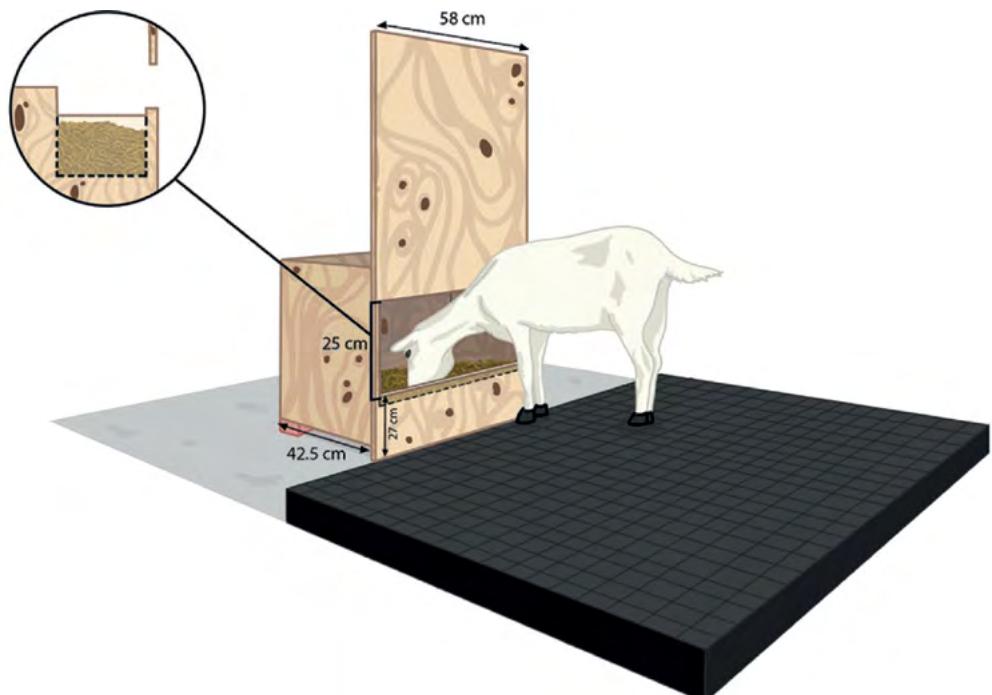
Hranidbene preferencije koza

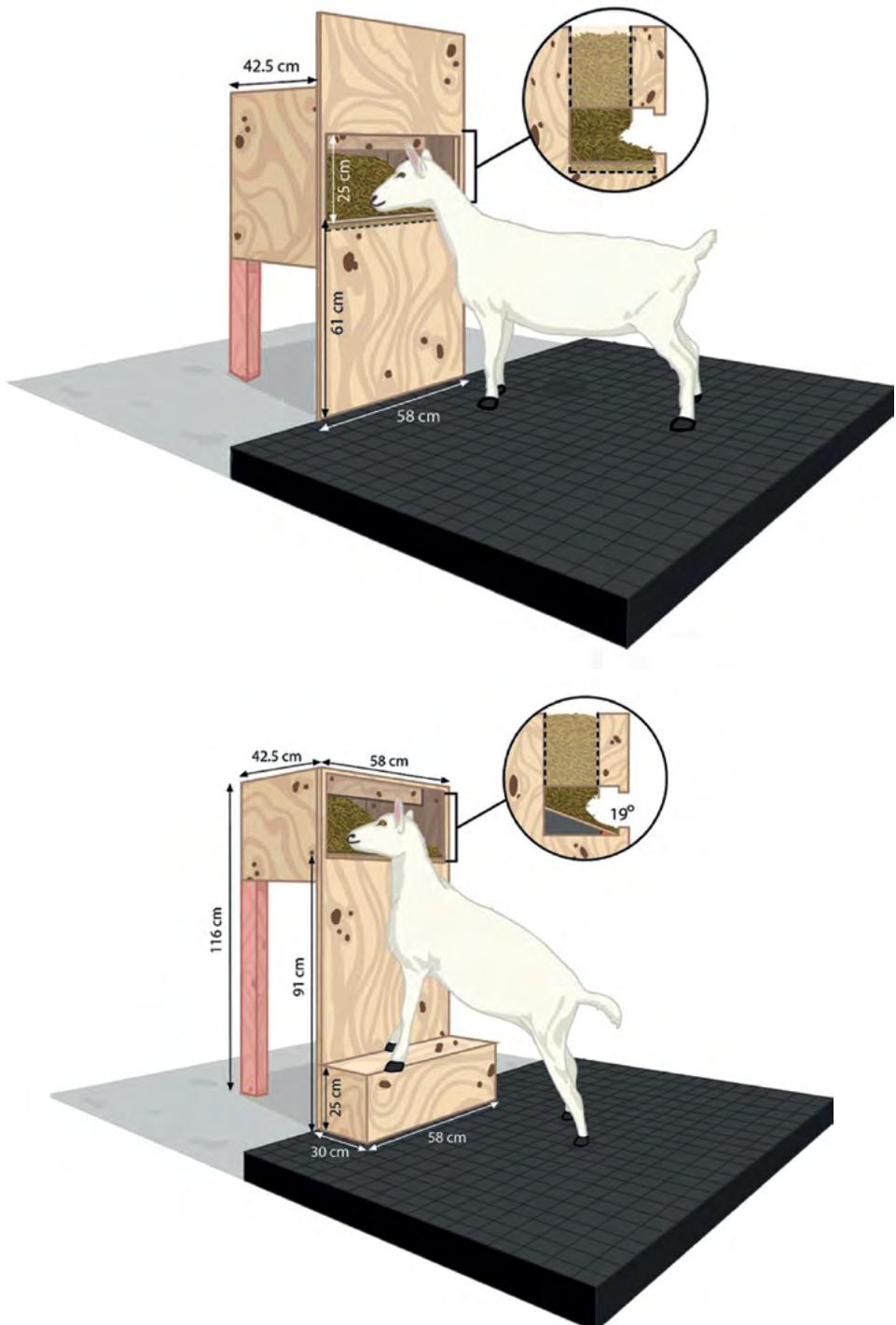
Koze su gurmani, vole jesti, biraju hranu i uživaju u njoj. Njihovo hranidbeno ponašanje, na pašnjaku i na jaslama, znatno je složenije od ponašanja drugih vrsta domaćih životinja pri traženju i konzumaciji hrane. Koze, relativno puno vremena troše na hranjenje (prosječno 11 sati dnevno što je u usporedbi s ovcama znatno dulje koje na hranjenje utroše 8 sati/dan) i stoga je važno da to vrijeme nije utrošeno uzalud, odnosno potrebno im je i poželjno omogućiti raznovrstan, kvalitativno i kvantitativno dostatan obrok. Prema hranidbenim odlikama, ponašanju i preferencijama koze se klasificira kao brstno-pašnu vrstu domaćih životinja koja može probaviti vrlo raznovrsnu krmu biljnog podrijetla i prilagoditi se različitim vrstama vegetacije ovisno o staništu na kojem obitava, kreće se, traži i jede krmu. Anatomija probavnog sustava (fleksibilne usne i jezik) omogućuje im visoku selektivnost za pupoljke, lišće, cvjetove i plodovo koji sadrže znatno više bjelančevina i probavljiviji su od stabljike koja sadrži više celuloze (Ngwa i sur., 2000; Ouédraogo-Koné i sur., 2006). Obzirom da koze biraju hranu (krmu), između različitih vrsta i unutar određene vrste pojedine dijelove biljke, kad god to mogu, može ih se okarakterizirati i kao brstno-pašne oportuniste. Koze, također, posjeduju sposobnost »istraživanja« »ispipavanja« i »tresenja« pojedinačnih dijelova biljaka, što im uvelike pomaže pri izbjegavanju nepoželjnih dijelova i štetnih insekata na pojedinim listovima ili u pojedinoj hrani (Berman i sur., 2017). Dodatno izražena sposobnost razlikovanja i toleriranja gorkih okusa značajno pridonosi njihovoj hranidbenoj prilagodljivosti. Također, njihova visoka tolerancija na možebitno toksične spojeve kao što su tanini koji se mogu hidrolizirati (Jansen i sur., 2007) dodatno proširuje njihov hranidbeni spektar uz mogućnost postizanja antihelmintičkog učinka (Kahya i sur., 2003). Svi pripadnici roda *Capra* (koza) imaju iraženu sposobnost da se brzo i dobro prilagode staništu na kojem se nalaze, što se osobito može zamjetiti u koza uvezenih na otočne ekosustave gdje je nerijetko zabilježen njihov negativan učinak na endemsko raslinje otoka (Spatz i Mueller-Dombois, 1973). Sve navedeno upućuje na činjenicu da su koze ne samo svojevrsni »gurmani« nego i »osobni veterinari« jer su nerijetko sposobne u obilju raznovrsne krme pronaći potrebne spojeve za prevenciju i otklanjanje vlastitih tegoba. Ovime nipošto nemamo namjeru marginalizirati veterinarsku znanost i struku, već samo naglašavamo kako diversifikacija hranidbe koza može pridonijeti zdravlju pojedinih grla i stada zbog mogućnosti pronalaska potrebnih hranjivih i bio-aktivnih tvari u konzumiranoj krmi. Ako se pitate koja su to krmiva koja bi se trebala naći u jaslama i valovima pored osnovnog obroka, odgovor je jednostavan, slijedite svoje koze na pašnjaku, pustite ih neka biraju i konzumiraju ono što žele i one će vam to pokazati. Pored toga, što koze jedu, vrlo je važan način na koji one to rade. Temeljem praktičnih iskustava pa čak i nekih znanstveno utemeljenih rezultata, koze se klasificira kao životinje koje preferiraju hranidbu u razini očiju (engl. – eye level feeders). Ovakav način

hranidbe se povezuje s: diversifikacijom obroka, anti-predatorskom strategijom u prirodnom okruženju (šire vidno polje) i pozitivnim učinkom na invadiranost parazitima koji u pravilu borave bliže tlu ili pak na samom tlu (Hoste i sur., 2001). Propinjući se na stražnje noge, gornja granica na kojoj koze brste je nekih 2,1 m, ali njihova izuzetna spretnost u penjanju omogućuje im pronalazak hrane i na većim visinama. Istraživanje provedeno u farmskim uvjetima s namjerom da se utvrde hranidbene preferencije koza glede visine »krmnog stola« pokazalo je da koze radije jednu na povišenom nego pri tlu (Heather i sur., 2018; slika 2). Istraživanje je bilo organizirano na način da su sve koze imale mogućnost pristupa i konzumacije hrane iz svake hranilice (slike 3, 4 i 5). Prvi tip hranilice je konstrukcijski od koze zahtijevao da pri konzumaciji hrane spušte glavu gotovo do poda te su praktički pri hranjenju oponašale konzumaciju paše ili pasenja. Otvor hranilice je bio na visini 27 cm od poda, a stočna hrana je stavljena na dno hranilice u razini poda štale. U drugom tipu hranilice kojim se nastojalo simulirati brst u razini glave koze, hrana je stavljana paralelno u razini donje linije glave s otvorom hranilice postavljenim 61 cm od poda. Treći tip hranilice kojim se nastojalo simulirati brst u razini iznad glave, koza se morala popeti prednjim nogama na povišeno postolje te dohvati krmu; hranilica je bila postavljena 91 cm od poda, a dno hranilice pod nagibom od 19 stupnjeva. Istraživanjem je utvrđeno da su koze znatno češće posjećivale povišene hranilice i u konačnici pojele više krmiva (hrane) iz hranilica postavljenih na povišenoj razini u odnosu na one niže, odnosno bliže tlu. Istraživanjem je također utvrđeno da su koze pokazale veći stupanj kompetitivnog ponašanja pri konzumaciji hrane iz hranilica postavljenih na povišenoj razini što dodatno potvrđuje njihovu veću motiviranost za hranjenje i konzumaciju hrane s viših razina. Da ne bi došlo do pogrešne interpretacije i shvaćanja kako povišene razine hranilica same po sebi utječu na veći stupanj kompetitivnog ponašanja koza, ovdje ističemo kako je to bio odraz ograničenog prostora na kojem su koze mogle biti istovremeno. Naime, kada su tri koze istovremeno bile na hranilici, prostor za hranjenje svake koze bio je reducirana na 20 cm umjesto preporuke od 50 cm za bezroge koze. Jedan od učinkovitih načina da se u postojećim farmama koze hrane u razini glave jest da se podigne razina krmnog stola prema uzoru na sliku 6.



Slika 2: Shematski prikaz istraživanja Heather i sur., (2018).
Lijevo eksperimentalna, a desno kontrolna skupina koza.





Slike 3-5: Konstruktivska rješenja hranilica korištenih u istraživanju Heather i sur. (2018)



Slika 6: Povišeni krmni stol na farmi sa slobodnim načinom držanja koza (Heather i sur., 2018)

Socijalna interakcija u stadu (hijerarhija i komunikacija)

Mnogim je uzgajivačima kozarstvo i više od samog uzgoja koza i kozarske proizvodnje. Ono je u stvari smisao, stil i način života kojeg bi se teško odrekli. Međutim i kod onih najiskusnijih postoje situacije koje ovaj entuzijatski i »terapeutski« posao ponekad pretvaraju u »noćnu moru«. Dijelom je to zbog nepredvidivosti, svojeglavosti i razigranosti koza, a dijelom zbog nedovoljnog poznavanja nekih njihovih urođenih osobina i obrazaca ponašanja u stadu (socijalna interakcija). Koza je u pravilu društvena, znatiželjna, radoznala, inteligentna, vrlo spretna i privržena vrsta domaćih životinja čije se ponašanje različito manifestira ovisno o prakticiranom sustavu proizvodnje predodređenom: proizvodnim ciljem, intenzifikacijom uzgoja, pasminom, veličinom stada, gustoćom naseljenosti, spolnom segregacijom, načinom i sustavom provedbe odbića, načinima grupiranja životinja tijekom pojedinih uzgojnih razdoblja itd. Navedeno sugerira činjenica da brojni čimbenici u znatnoj mjeri kanaliziraju ponašanje koza te stoga nije nimalo zahvalno iznositi općenite stavove koji vrijede za sve navedene čimbenike. Poznavanjem nekih karakterističnih obrazaca ponašanja i socijalne interakcije, uzgajivačima je moguće olakšati svakodnevnicu, a kozama osigurati ugodniji i manje stresan život u »zatočeništvu«. U kozarstvu, kao i u ostalim stočarskim

granama, veličina stada ovisi o čitavom nizu čimbenika pri čemu raspoloživost resursa (hrana, objekti, oprema, mehanizacija, radna snaga i dr.) najčešće ima ključnu ulogu. U ekstenzivnom sustavu kozarenja, veličina skupina koje formiraju koze je na određeni način predodređena odlikama ekološke niše koju životinje okupiraju, što znači da su na otvorenim staništima i prostranim pašnjacima skupine u pravilu brojnije naspram onih koje se formiraju na šumovitim i grmovitim staništima. Koze su druželjubive i preferiraju boravak u svojim poznatim »društvenim« skupinama, u poznatom okruženju, dok se samovoljno i dugotrajno izdvajanje pojedinih grla i prelazak iz jedne skupine u dugu događa vrlo rijetko. Istraživanjima su utvrđene povišene koncentracije kortizola u koza izdvojenih iz njihovih »uobičajenih« društvenih skupina (stada) što zorno svjedoči o povećanju njihovog emocionalnog stresa u takvim situacijama. Izolacija je osobito stresna u gravidnih koza koje osim negativnog utjecaja na emocionalno stanje samih životinja može imati i izravne posljedice na endokrini sustav njihovih potomaka. Iako je izolacija koza iz njihove skupine ponekad nužna i neizbjegna te ju se prakticira na mnogim farmama, poželjno je, kad god je to moguće, tu praksu svesti na minimum i to osobito kod visoko gravidnih koza. Ako se kozu neposredno prije partusa (jarenja) radi majčinskih i higijenskih razloga mora izdvojiti iz veće skupine, boljim se smatra formiranje manjih skupina sastavljenih po nekom kriteriju (npr. stupnju gravidnosti) ili im u najmanju ruku omogućiti održavanje mirisnih, glasovnih i vizualnih kontakata s drugim kozama iz njihove dotadašnje skupine. Sličnu strategiju pristupa treba imati i pri provedbi pojedinih zootehničkih zahvata (označivanje, odrožavanje, davanje medikamenata, korekcija papaka i dr.) kako bi se pored stresa kojeg izaziva svaki navedeni zootehnički zahvat sam po sebi, dodatni stres kojeg izaziva izolacija iz skupine reducirao na minimum. U stadima koza jedinke same među sobom uspostavljaju hijerarhiju s »kraljicom stada« na čelu koja gotovo uvijek ide prva u nove avanture, prva dolazi na pašnjak i jasle, prva kuša ponuđenu (dostupnu) hrani, prva je linija obrane itd. Ostatak stada često vjerno slijedi svoju kraljicu i biva uznemiren ako joj se bilo što dogodi sve dok se ne uspostavi nova hijerarhija. Prilikom nadzora stada, ukoliko joj se ne iskaže određeni oblik pozornosti, »kraljica« nerijetko iskazuje svoju »taštinu« koju pokazuje nekim od oblika ljubomornog ponašanja. Poznavati »kraljicu« stada i njene preferencije je od izuzetne važnosti za uzbunjivača jer time može sebi skratiti muke u mnogim situacijama koje su neizbjegne kako u svakodnevnim, tako i u povremenim aktivnostima. Naime, činjenicu da stado slijedi svoju kraljicu treba iskoristiti na način da se svaki posao i postupak koji uključuje manipulaciju sa životinjama najprije odradi s kraljicom stada, jer to u ostalih niže rangiranih koza stvara osjećaj sigurnosti, a samim time olakšava gotovo svaki posao i zootehnički zahvat. U stадu se uspostavljeni hijerarhijski odnosi mogu narušiti nabavkom i uvođenjem novih članova (jedinki) u stado. Novoprdošla grla nerijetko su neprihvaćena, koze – »domaćice« ih udaraju, grizu i guraju sve dok u novom okruženju (stadu, skupini, odjeljku) ne uspostave status i zauzmu.

odgovarajuću (ravnopravnu) poziciju. Zanimljivo je da su pritom najagresivnije hijerarhijski niže pozicionirane koze koje se žele nametnuti i unaprijediti osobni status. Iako se na prvi pogled ovakvo ponašanje čini grubim i nije uvijek bezazleno te bez posljedica, potrebno je uzeti u obzir da je to prirodno ponašanje koza i može ga se dozvoliti do određene mjere. U navedenim situacijama savjetuju se uzgajivačima minimalne intervencije te praćenje stada iz prikrajka, a ako postoji opravdana zabrinutost za novo pridošle koze zbog izuzetne agresivnosti »starosjedilaca«, savjetujemo da se novopridošle koze neko vrijeme fizički odvoji od ostatka stada uz mogućnost međusobnog vizualnog, mirisnog i glasovnog kontakta. Rogate koze koriste robove za zaštitu, češkanje ali i kao važan statusni simbol pri uspostavi hijerarhije. Koze ne vole da ih se drži ili vuče za robove, gura i udara. Ovakvo ponašanje koze doživljavaju kao izazov ili prijetnju pa navedeno nikako ne treba prakticirati. Isto tako, poznato je da se jarad u igri međusobno gura glavama, a nerijetko se kroz igru gura i odupire od dijelove ljudskog tijela, prednjim se nogama penju na osobe, gricka i žvače njihovu odjeći i sl. Nije pametno i ne treba im dozvoliti takvo ponašanja koje je u tom trenutku bezazleno, jer starenjem to gurkanje prerasta u opasno udaranje glavom, a ako je životinja dobila poruku da je to prihvatljiv oblik ponašanja dok je bila mala, velike su šanse da to prakticira i nakon postizanja potpune tjelesne razvijenosti. Ponekad jarad u igri zna i skočiti na leđa uzgajivača ako se sagne za obavljanje određenog posla u staji što isto ne treba odobravati i dozvoljavati, jer nakon postizanja pune uzraslosti navedeno može biti opasno. Što se tiče opasnih situacija, potrebno je naglasiti kako se i uplašena koza propinje na stražnje noge nakon čega može slijediti udarac glavom pa u takvim situacijama treba pravovremeno reagirati i izmaknuti se u stranu. Koze su po svojoj prirodi jako znatiželjne životinje i iskoristiti će svaki propust da malo odlutaju ako ih se nepropisno ogradi. Obzirom da u procesu istraživanja osim osjetila koriste i usne, labavi zasuni (kračuni) im ne predstavljaju pravu prepreku i kada osjete da su pomicni gurkanjem ih mogu lako otvoriti tako da to svakako treba imati na umu pri konstrukciji objekata za njihov smještaj. Jednako tako, koze vole žvakati stvari pa tako i konopce, tkaninu i užad koje se ne preporučuje koristiti za vezanje vrata.

Koza komunicira njuhom, glasanjem, vidom, kretanjem i ponašanjem čime uspješno uspostavlja društvene odnose s pripadnicima iste vrste. Olfaktorni podražaji (mirisi) u koza su od izuzetne važnosti u komunikaciji, a osobito pri izražavanju seksualnosti i uspostavi majčinskih veze između koza i jaradi. Individualna specifičnost urina je vrlo važan mirisni signal koza pri uspostavi identiteta. Zdrave koze često uriniraju, a osobito u pripusnoj sezoni. Urinom objavljaju svoj »reprodukcijski status« i daju do znanja okolišu (jarcu) u kojoj su fazi spolnog ciklusa, što uzgajivačima može biti pouzdan pokazatelj za organizaciju pripusta (osjeničivanja). Istraživanjima je utvrđeno kako je baš miris temeljni okidač za izazivanje »učinka jarcu« (pojavnost tjeranja koza, uvođenjem jarda u stado).

Pored mirisa prikrivenog u urinu, mirisne signale šalju i žljezde na nogama te one ispod repa što je prema nekim znanstvenicima zaslužno za gotovo stalno stršeći rep u koza. Hlapljive mirisne tvari jedinke percipiraju pomoću olfaktornog epitelia smještenog u nosnoj šupljini, a ne-hlapljive mirisne substance (feromone) pomoću tzv. vomeronazačnog organa (ili Jacobsonovog organa) izazivajući pritom tzv. flehmanov učinak (karakteristično izvrтанje gornje usne, uz lagano zabacivanje glave unazad). Ovaj se učinak najčešće javlja u jaraca nakon njušenja genitalne regije koza u razdoblju njihove spremnosti za parenje. Osim što jarnici njuše koze kada su u njihovoj prisutnosti i kada im one to dozvoljavaju, isto tako i same koze dobar dio vremena provedenog u stadu njuškaju jednu drugu, a njušenje je osobito izraženo nakon uvođenja nove koze u postojeće stado ili neku izdvojenu skupinu. Uvažavajući važnost komunikacije mirisnim signalima, preporuka je da se pri odvojenom držanju jaraca onemogući ili minimalizira mogućnost međusobne komunikacije koza mirisom. Istraživanjima je utvrđeno kako olfaktorni sustav ima presudnu ulogu u uspostavi veze između koze i jareta (uspostava tzv. majčinskog odnosa). Kao primjer navodimo istraživanje kojim je utvrđeno kako oštećenje glavnog olfaktornog sustava koza prije jarenja vodi ka slabijoj uspostavi veze koza i njene jaradi. Jare brzo nakon jarenja ustaje te koristeći se osjetilima njuhu i dodira, traži i pronalazi vime i sisu te počinje sisati. Najčešće se to dogodi jedan sat nakon partusa. Pored komunikacije mirisom, vizualne karakteristike jaradi i akustični signali (glasanje) su nedvojbeno važni čimbenici uspostave majčinskih veza, ali se isto tako smatra da oni ne mogu u dovoljnoj mjeri kompenzirati nedovoljno izražene mirisne signale. Uvažavajući navedeno, u sustavima kozarenja gdje se teži uspostavi veza između koza i njihove mlađunčadi – jaradi (tj. gdje se ne teži ranom i naglom odvajaju), manipuliranje s jaradi u prvim danima njihova života treba provoditi oprezno kako bi se smanjila mogućnost neprihvaćanja ili odbijanja jareta (jaradi) od njihovih majki uslijed njihove kontaminacije stranim mirisima. Iako se koze često uzgajaju u sličnim uvjetima kao ovce, potrebno je naglasiti njihovo drugačije evolucijsko nasljeđe po pitanju stvaranja i održavanja veza između koze majke i njenog potomstva. Naime, u koza koje su u prirodnim staništima po svojim anti-predatorskim strategijama opisane kao »skrivači«, nisu izražene toliko čvrste veze kao one u ovaca. Naime, čak i nakon uspješno uspostavljenog majčinskog odnosa koze nisu sklone biti toliko prisne sa svojom jaradi kao ovce sa svojom janjadi koje ih u stopu slijede, prate i jako su brižne majke. Štoviše, jarad, ukoliko to uzgajni uvjeti dozvoljavaju, stvara čvršće društvene veze s pripadnicima svoje generacije (s ostalom jaradi u skupini ili bliskom okruženju) nego s vlastitim majkama. Primarni oblik glasanja koza u hrvatskom jeziku poznat pod nazivom meket ili meketanje, iako to nije jedini oblik njihovog glasovnog izražavanja. Pred navedenog, koze još šmrču te kisu i to ne isključivo kao odraz patoloških stanja već u funkciji »društvene komunikacije«. Osim pri već navedenoj uspostavi majčinskih veza te onih društvenih s ostalim pripad-

nicima vrste, glasanje ima i vrlo važnu ulogu pri lociranju »izgubljene« jaradi. Tijekom pripusne sezone jarci se češće i intenzivnije glasaju, međutim, nije znanstveno dokazano da to glasanje stimulativno djeluje na seksualnu zainteresiranost i aktivnost koza koje nisu u fazi gonjenja. Mirisni, vokalni i vizualni signali koza u funkciji otkrivanja njihovog reproduksijskog statusa jače su izraženi u koza nego u ovaca, a pretpostavlja se da glavni razlog tome što u koza u prirodi postoji izražajnija spolna segregacija od one utvrđene u ovaca pa nerijetko tijekom pri-pusta moraju zainteresirati i privući jarca (jarce) iz daljine.

Uzroci, posljedice i načini ublažavanja stresa u kozarstvu

Svaka nova nesvakidašnja pojava i situacija, osobito ona neugodna i bolna uzrokuje stres u koza bez obzira na njihovu tjelesnu razvijenost, spol i kategoriju, a reakcija na njega najčešće ovisi o samoj jedinki, njenom temperamentu, prošlim iskustvima i poznavanju okoline. Bolni zootehnički zahvati, naganjanje od strane pasa, predavatora, ili ljudi, grubo rukovanje s kozama, izvorista su stresa te ih je potrebno maksimalno izbjegavati i po mogućnosti smanjiti. Isto tako, koze ne vole hodati po vodi, osobito hladnoj i brzim vodotocima, koje radije preskaču, ako je to moguće, nego što koračaju po vodi. Obzirom da su koze prirodno vrlo znatiželjne i radoznale svaka nova situacija za njih nije nužno stresna, ali prisiljavanje koze da se suoči s novom i za nju nepoznatom situacijom gotovo uvijek uzrokuje stres. Zato je od velike važnosti postupno privikavanje koza na sve nove postupke i uvjete što je dug i zahtjevan posao, ali i siguran put prema smanjenju stresa i ostvarivanju obostrane i dugoročne koristi. Na primjer, ako se kozu izvjesno vrijeme prije početka mužnje dovodi u izmuzište i pritom joj se masira i četka vime, sa zadovoljstvom će prihvaćati i samovoljno dolaziti na izmuzište i kada bude u procesu mužnje. Jednako tako, redovitim pregledom i njegovom papaka mlade jaradi, makar one ostavljene za rasplod, postići ćete mirnoću koza kada dođe vrijeme za korekciju papaka. Prema iskustvima uzgajivača, još jedna od metoda za ublažavanje stresa i stvaranja osjećaja sigurnosti u koza je kontinuirano izgovaranje njihova imena ukoliko ga imaju, razgovor i pjevanje pri provedbi svakodnevnih aktivnosti koje same po sebi nisu stresne. Na taj način koze stvaraju asocijacije koje djeluju kao ublaživač stresa u nelagodnim situacijama. Stoga nije rijetkost vidjeti na farmama koza (u staji) radio prijemnik koji je danonoćno uključen i s kojeg se čuje lagana glazba. Nakon što je koza proživjela neko traumatično iskustvo, poželjno joj je tiho i polagano pričati i pjevati dok se ne umiri. Na poslijetu ovog teksta željeli bi apelirati na uzgajivače da promatraju svoje koze u svakodnevnom radu s njima jer je to najbolji način da spoznaju kako im treba pristupati, što ih plaši, a što čini radosnim. Tipični obrasci ponašanja izneseni u ovom tekstu ne vrijede uvijek i svugdje, ali bi svakako trebali pridonijeti boljem razumijevanju ponašanja koza u pojedinim situacijama u nadi se da će navedene preporuke osigurati obostranu korist za koze i uzgajivače.

Literatura

- Berman, T. S., M. Ben-Ari, T. A. Glasser, M. Gish, and M. Inbar. 2017. How goats avoid ingesting noxious insects while feeding. *Sci. Rep.* 7:14835.
- Bhatnagar, Y. V. (1997). Ranging and habitat utilization by the Himalayan ibex (*Capra ibex sibirica*) in Pin Valley National Park. Rajkot: Saurashtra University. PHD thesis.
- Boyd, I. L. (1981). Population changes and the distribution of a herd of feral goats (*Capra Sp.*) on Rhum, Inner Hebrides, 1960–1978. *J. Zool., London.* 193:287–304.
- Hoste, H., H. Leveque, and P. Dorchies. 2001. Comparison of nematode infections of the gastrointestinal tract in angora and dairy goats in a rangeland environment: relations with the feeding behaviour. *Vet. Parasitol.* 101:127–135.
- Iribarren, C., Kotler, B. P. (2012). Foraging patterns of habitat use reveal landscape of fear of Nubian ibex *Capra nubiana*. *Wildlife Biol.* 18:194–201.
- Jansen, D. A. W. A. M., F. van Langevelde, W. F. de Boer, and K. P. Kirkman. 2007. Optimisation or satiation, testing diet selection rules in goats. *Small Rumin. Res.* 73:160–168.
- Kahiya, C., S. Mukaratirwa, and S. M. Thamsborg. 2003. Effects of acacia nilotica and acacia karoo diets on haemonchus contortus infection in goats. *Vet. Parasitol.* 115:265–274.
- Kessler, C. C. (2002). Eradication of feral goats and pigs and consequences for other biota on Sarigan Island, Commonwealth of the Northern Mariana Islands. In: Veitch, C. R., and M. N. Clout, editors. *Turning the tide: the eradication of invasive species*. Auckland, New Zealand: ISSG; p. 132–140.
- Neave, H.W., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M., Zobel G. (2018). Feed intake and behavior of dairy goats when offered an elevated feed bunk. *J. Dairy Sci.* 101:3303–3310.
- Ngwa, A. T., Pone, D. K., Mafeni, J. M. (2000). Feed selection and dietary preferences of forage by small ruminants grazing natural pastures in the Sahelian zone of Cameroon. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 88:253–266.
- Ouédraogo-Koné, S., C. Y. Kaboré-Zoungrana, and I. Ledin. 2006. Behaviour of goats, sheep and cattle on natural pasture in the sub-humid zone of West Africa. *Livest. Sci.* 105:244–252.
- Parkes, J. P. (1984). Feral goats on Raoul Island. I. Effect of control methods on their density, distribution, and productivity. *N. Z. J. Ecol.* 7:85–93.
- Sarhangzadeh, J., A. R. Yavari, M. R. Hemami, Jafari. H. R. (2013). Habitat suitability modeling for wild goat (*Capra aegagrus*) in a mountainous arid area, central Iran. *CJES.* 11:41–51.
- Shi, J., R. I. M. Dunbar, D. Buckland, and D. Miller. 2003. Daytime activity budgets of feral goats (*Capra hircus*) on the Isle of Rum: influence of season, age, and sex. *Can. J. Zool.* 81:803–815.
- Shi, J., R. I. M. Dunbar, D. Buckland, Miller, D. (2005). Dynamics of grouping patterns and social segregation in feral goats (*Capra hircus*) on the Isle of Rum, NW Scotland. *Mammalia.* 69:185–199.
- Spatz, G., and D. Mueller-Dombois. 1973. The influence of feral goats on Koa tree reproduction in Hawaii Volcanoes National Park. *Ecology.* 54:870–876.
- Zobel, G., Neave, H., Webster, J. (2017). The use of a climbing platform in mid-lactation dairy goats is related to production and behavioural responses to novelty. In: Proceed-

- ings of the 7th International Conference on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level.
- Zobel, G., Freeman H., Schneider, D., Henderson, H., Johnstone, P., Webster, J. (2018). Behaviour of dairy goats managed in a natural alpine environment. In: Proceedings of the 52nd Congress of the International Society for Applied Ethology. Charlottetown, Canada.

Adresa autora:

Prof. dr. sc. Boro Mioč

Agronomski fakultet Sveučilište u Zagrebu
Zavod za specijalno stočarstvo
Svetošimunska cesta 25
10000 Zagreb
E-mail: bmioc@agr.hr

Dva janjenja po ovci godišnje – mogućnosti, uvjeti, izazovi

Prof. dr. sc. Velimir Sušić i sur.

Uvod

Dva najčešća načina za poboljšanje plodnosti ženskog dijela stada su povećanje broja potomaka u leglu i skraćenje vremenskog intervala između porođaja. Odatle birom plotkinja za daljnji rasplod koje učestalo daju dvojke ili trojke, u stadima ovaca/koza moguće je relativno brzo povećati prosječnu veličinu legla. Skraćenje intervala između janjenja/jarenja zahtjevan je zadatak prvenstveno zbog činjenice da većina ovaca/koza ima sezonalno razmnožavanje. Zbog toga, kod ove dvije vrste životinja intervali između porođaja iznose oko godinu dana iako bi, s obzirom na trajanje graviditeta i trajanje servis razdoblja, to vrijeme moglo biti znatno kraće. U proizvodnji mesa, osobito janjećeg, postoji interes uzbudljivača za da im se ovce »što češće janje«. S tom svrhom razrađeni su programi razmnožavanja kojima se postiže da je razmak između janjenja kraći od godinu dana. Provođenje takvih programa, osim što otvara mogućnosti povećanja profita, traži i ispunjenje mnogih uvjeta odnosno izazova u proizvodnji.

Kako interval između janjenja utječe na plodnost stada?

Najčešći reproduktivni pokazatelj u ovčarskoj proizvodnji je plodnost (%). Na primjeru jedne ovčarske farme, plodnost najčešće označava broj janjadi po stadi godišnje koji se izračunava iz omjera:

Broj janjadi	150
npr.	= $1,5 \times 100 = 150 \%$
Broj pripuštenih ovaca (i šilježica)	100

Ukoliko se radi o farmi čiji je cilj proizvodnja janjadi za klanje (npr. janjad u dobi od prosječno 90 dana i tjelesnoj masi od 25 kg) prikladnije je koristiti omjer:

Broj janjadi uzgojene za klanje	140
npr.	= $1,4 \times 100 = 140 \%$
Broj pripuštenih ovaca (i šilježica)	100

S obzirom na to da većina ovaca ima sezonalno razmnožavanje, pri izračunu godišnje plodnosti stada u obzir se uzima samo jedan pripust i jedno janjenje. Međutim, ovce bi po svojim biološkim osobinama trajanja graviditeta (oko 150 dana) mogle godišnje ostvariti i dva pripusta odnosno dva janjenja. To znači da bi u uvjetima ekstremno kratkog razdoblja dojenja i kratkog servisnog razdoblja, ovce mogле ostvariti janjenje svakih 6 mjeseci odnosno dva janjenja godišnje. Iz tablice 1 vidljivo je kako se skraćenjem intervala između janjenja, u uvjetima iste plodnosti, povećava ukupna proizvodnja janjadi po ovci godišnje.

Tablica 1. Ukupna godišnja proizvodnja janjadi po ovci uz istu plodnost i različite intervale između janjenja

Plodnost ovaca (%)	Interval između janjenja (mj)	Ukupna proizvodnja janjadi po ovci godišnje
150	12	1,50
150	8	2,25
150	7	2,55
150	6	3,00

Mogu li se ovce janjiti u intervalima od 6 mjeseci (dva puta godišnje)?

Interval između dva porođaja primarno ovisi o trajanju graviditeta i o vremenu u kojem plotkinja nakon porođaja ponovno ostane gravidna. S obzirom na graviditet ovaca od prosječno 150 dana, ovce mogu ostvariti dva janjenja unutar 365 dana pod uvjetom da nakon janjenja ponovno ostanu gravidne u roku od oko 60 dana. Za to je potrebno primijeniti niz tehnološki zahtjevnih i skupih postupaka među kojima se ističu vrlo rano odbiće janjadi i njihova othranazamjenama za majčino mlijeko, zatim zasušivanje ovaca te oplodnja ovaca tijekom cijele godine, bez obzira na sezonu. Osim što se postavlja pitanje održivosti takvog programa razmnožavanja i uzgoja janjadi, važno je istaknuti da ovce teško mogu ostvariti više uzastopnih janjenja u intervalima od 6 mjeseci. Naime, često nakon jednog kratkog intervala između janjenja uslijedi slijedeći koji je značajno duži. Zbog navedenog, razrađeni su programi razmnožavanja

ovaca koji se temelje na nešto dužem intervalu između janjenja od 6 mjeseci. Jedan od takvih programa je »3 janjenja u 2 godine«.

Program »3 janjenja u 2 godine«

Ovaj program najčešći je oblik primjene razmnožavanja na osnovi intervala između janjenja kraćem od godine dana. Program se temelji na 8-mjesečnim intervalima tijekom ukupno 24 mjeseca (2 godine). Manje je »intenzivan« od sustava dva janjenja u godini dana jer ovca ima mogućnost oporavka od nekoliko tjedana između laktacije i ponovnog pripusta, a pripust može trajati i dulje od 30 dana. Glavne prednosti ovog sustava su: veća reproduktivna učinkovitost ovaca (u prosječnom proizvodnom vijeku od 6 godina ovca umjesto 6 proizvede 9 legala) te umjereno rano odbiće janjadi i mogućnost pripreme ovaca za novi pripust (janjad siše otprilike 60 dana te iskorištava mlijeko kad ga ovca prizvodi najviše, ovacama je omogućeno normalno zasušenje i odmor prije slijedećeg pripusta).

Najvažniji uvjeti koji moraju biti ispunjeni za provedbu programa 3 janjenja u 2 godine su :

- Izbor pasmine ovaca – u pravilu od 3 planirana pripusta, samo jedan se događa u sezoni, a dva izvan sezone. Ukoliko se u uzgoju drži pasmina naglašane sezonalnosti razmnožavanja program neće ostvariti željene rezultate. Stoga, program treba primjeniti na pasminama koje imaju dokazano asezonalno razmnožavanje ili razmnožavanje s »produženom sezonom«. U Hrvatskoj to su prvenstveno romanovska ovca i solčavsko-jezerska ovca, a zatim i neke druge visokoselekcionirane pasmine za proizvodnju mesa.
- Organizacija pripusta – kratko servisno razdoblje (razdoblje od janjenja do ponovnog začeća) ključ je za postizanje kratkog intervala između janjenja. Da bi se to ostvarilo potrebno je primjeniti sve postupke kojima se provjerava mogućnost oplodnje ženskih i muških životinja, zatim osigurava prikladan omjer broja plotkinja po ovnu i konačno osigurava dovoljno vremena odnosno mogućnosti da ovce s obzirom na pojавu estrusa ostanu gravidne. Posebno je važno istaknuti da program 3 janjenja u 2 godine nije utemeljen na kontinuiranom janjenju koje često nalazimo u uvjetima ekstenzivnog ovčarenja, sa stalnim držanjem ovnova u stadu i neplanskim janjenjem. Suprotno tome, aktivnosti vezane uz ovnove vrlo su detaljno planirane kako bi oni djelovali ne samo za oplodnju nego i za prirodno poticanje estrusa kod ovaca. U načelu ovani se koristi za pripust svaka četiri mjeseca, obično u razdoblju koje obuhvaća dva estrusa. Češće korištenje povećava mu spolnu aktivnost u odnosu na korištenje jednom godišnje kad je ovani neaktivni gotovo deset mjeseci. Kad nije u pripstu ovani se u pravilu drži odvojeno od ženskog dijela stada, a njegovim naglim uvođenje među plotkinje stimulira se njihov reproduktivni sustav, te one ulaze u spolni ciklus.

Nakon završetka pripusta, ovnovi se ponovno odvajaju od plotkinja i smještaju na dovoljno velikoj udaljenosti kako ne bi niti zvučnim niti mirisnim podražajima djelovali na ovce.

- Hranidba, smještaj i njega životinja – željene rezultate visoke plodnosti u programu 3 janjenja u 2 godine moguće je ostvariti samo ako se kod svih kategorija životinja (ovnovi, ovce i šilježice, janjad) primjenjuju najviši standardi kvalitetne hranidbe, smještaja, njege i zdravstvene zaštite. Uspjeh ovisi prvenstveno o dobroj organiziranosti i velikoj vještini upravljanja proizvodnjom te uloženom dodatnom radu. Uzgajivačima se ne savjetuje kretati u takvu proizvodnju ako nisu u mogućnosti češće i detaljnije motriti životinje u stadu tijekom godine, osigurati dovoljno kvalitetne hrane relativno rano odbijenoj janjadi, osigurati dovoljno kvalitetne hrane za ovce tijekom kasnog graviditeta i rane faze laktacije, osigurati dovoljan broj kvalitetnih ovnova te pružiti dodatnu skrb ovcama pri janjenju.

Primjer plana za izvođenje programa 3 janjenja u 2 godine

Kod provođenja programa tri janjenja u dvije godine stado se dijeli u 2 skupine (tablica 2) koje se naizmjenično janje svaka četiri mjeseca. Posljedično, pojedinačna ovca ima mogućnost janjenja svakih osam mjeseci odnosno tri puta u dvije godine. Ovca koja ne ostane gravidna, »čeka« sljedeći pripust samo za četiri mjeseca, čime se međuanjidbeno razdoblje produžuje na 12 mjeseci

Tablica 2. Raspored janjenja i pripusta po mjesecima za dvije skupine ovaca prema programu 3 janjenja u 2 godine

	PRVA GODINA										DRUGA GODINA													
MJESEC	S	V	O	T	S	L	S	K	R	L	S	P	S	V	O	T	S	L	S	K	R	L	S	P
Skupina 1	J				P					J		P					J			P				
Skupina 2						J				P							J		P			J		P

S V O T S L S K R L S P

= siječanj, veljača, ožujak, travanj, svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan, listopad, studeni, prosinac

J = janjenje, P = pripust

Tijekom dvije uzastopne godine ovce 1. skupine janje se tri puta: u siječnju (S) i rujnu (R) prve godine te u svibnju (S) druge godine. Ista skupina pripušta se u travnju (T), zatim u prosincu (P) prve godine te u kolovozu (K) druge godine. Ovce 2. skupine nakon jednog janjenja u prvoj godini (S – svibanj), janje se još dvaput u drugoj godini, i to u siječnju (S) i rujnu (R). Sukladno osmomjesečnim intervalima između dva janjenja, pripusti ove skupine su u kolovozu (K) prve godine te u travnju (T) i u prosincu (P) druge godine. Odbije janjadi obavlja se u drugom

mjesecu nakon janjenja, a ponovni prijedlog uslijedi mjesec dana kasnije (u trećem mjesecu nakon janjenja). Takav precizni i vremenski čvrsto određen plan može slijediti vrlo različit broj ovaca, ovisno o njihovoj genetskoj predispoziciji, dobi i kondiciji.

Zaključak

Sezonalnost mrkanja uvjetuje da se ovce janje jednom godišnje. Navedeno se nepovoljno odražava na organizaciju i učinke u proizvodnji jer neuspješnom koncepcijom u jednoj sezoni ovca »propušta« cijelu jednu godinu i interval između janjenja joj se proodružuje na 24 mjeseca. Posljedice su povećana prisutnost neoplodenih ovaca u stadu, niža plodnost, neravnomjerna opskrba tržišta janjećim mesom a samim time i oscilacije u njegovoј cijeni. Ovce, s obzirom na trajanje graviditeta i razdoblje u kojem mogu nakon janjenja ostati ponovno gravidne, imaju biološke mogućnosti za dva janjenja godišnje međutim takav izrazito intenzivan uzgoj nije održiv u široj ovčarskoj praksi. Zbog toga se, osobito u proizvodnji mesa, nastoje primjeniti programi kojima se ostvaruje učestalije janjenje od jednom godišnje ali interval između janjenja je duži od 6 mjeseci. Jedan od najčešće primjenjenih takvih programa je »3 janjenja u 2 godine«. Program je primjenljiv i u ovčarskoj proizvodnji Republike Hrvatske, a za njegov uspjeh je potrebno ispuniti brojne uvjete povezane s izborom pasmine i organizacijom prijedloga, te hranidbom, smještajem i njegovom svih kategorija životinja.

Adresa autora:

Prof. dr. sc. Velimir Sušić

Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet

Heinzelova 55

10 000 Zagreb

Tel. 01 2390 220

E-mail: susic@gef.hr

Primjena metaboličkog profila u procjeni hranidbenog statusa ovaca

Prof. dr. sc. Zvonko Antunović i sur.

Uvod

Hranjive tvari nakon određenih promjena u probavnom sustavu ulaze u krv i budu transportirane do pojedinih organa gdje se skladište ili idu u daljnji metabolizam. U pravilu, ako je životinja kroz duže vremensko razdoblje izložena nedostatnoj konzumaciji određenih hranjivih tvari, dolazi do trošenja postojećih tjelesnih pričuva što za posljedicu ima smanjenje njihovih koncentracija u organizmu (Antunović, 2015.). Značajnim povećanjem proizvodnje po grlu u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji došlo je do iznimnog opterećenja životinja što je otežalo i održavanje stabilnih fizioloških uvjeta (homeostaze) u njihovom organizmu te je dovelo do pojave proizvodnih bolesti. Intenzivna ovčarska proizvodnja temeljena je na uzgoju visoko specijaliziranih pasmina ovaca, najčešće onih mesnog ili mlječnog genetskog potencijala. U cilju iskoristavanja njihove genetske predispozicije za proizvodnju ciljanog proizvoda, pojačani su i zahtjevi ovaca za kvalitetnim obrokom te se zbog toga uravnoteženju obroka u svim potrebnim hranjivim tvarima mora pokloniti osobita pozornost. Noviji trend pri utvrđivanju hranidbenog statusa ovaca je, osim tradicijskog utvrđivanja tjelesnih mjera i tjelesne kondicije, i određivanje metaboličkog profila što je prepostavka mogućnosti dijagnosticiranja različitih hranidbenih pogrešaka te kvalitetnog praćenja zdravstvenog stanja. Cilj ovoga rad je utvrditi mogućnosti primjene metaboličkog profila u procjeni hranidbenog statusa ovaca.

Što je metabolički profil i kako se provodi?

Pojam metabolički profil obuhvaća skup specifičnih analitičkih testova koji služe kao kvalitetno dijagnostičko sredstvo. Utvrđivanje metaboličkog profila provodi se s ciljem kvalitetnijeg uočavanja hranidbenih pogrešaka i zdravstvenih poremećaja koji nisu vidljivi »golim okom« na životinji što nam daje jasne smjernice za možebitne korekcije hranidbe u što kraćem vremenu. Osim praćenja tjelesne mase, moguće je utvrđivanjem određenih hematoloških i biokemijskih pokazateљa, točnije odrediti hranidbeni i zdravstveni status ovaca. U humanoj i veterinar-

skoj medicini različite analize u krvi su važan dijagnostički postupak pri postavljanju dijagnoze u prognozi bolesti. Još je Abderhalden (1898.) primijenio mogućnost upotrebe različitih pokazatelja u krvi pri diagnosticiranju nekih bolesti u goveda. Tradicijsko je korištenje Comptonovog metabolic profile testa (CMP) kojega su prvi opisali Payne i sur. (1970.) bilo u govedarskoj proizvodnji, točnije u visokoproizvodnih mlijecnih krava. Međutim, kasnije se ovaj test proširio i na druge vrste i kategorije domaćih životinja. Razvojem laboratorijske opreme i računalnih programa koji omogućuju brzu i učinkovitu analizu krvi te lakšu statističku obradu dobivenih vrijednosti analiziranih pokazatelja u krvi, doprinijelo je sve većem korištenju metaboličkog profila u stočarstvu. Prvotno je metabolički profil zamišljen da ide u tri smjera, i to nadzor metaboličkog statusa životinja, dijagnostika metaboličkih i proizvodnih bolesti te odabir metabolički poželjnijih grla. Iako je test dobro prihvaćen, s obzirom na visoku cijenu pojedinih analiza te značajnog utjecaja različitih čimbenika, često je i osporavan. Zbog visokih cijena analiza odabire se oko 20% životinja iz stada. Najčešće je to od 7 do 10 životinja po skupini. Odabir se provodi ovisno o fiziološkom stadiju te se bira 10% visokogravidnih životinja i najčešće 10% onih u laktaciji (vrh laktacije). Sezona hranidbe također ima značajan utjecaj na metabolički profil pa se stoga uzima 10% životinja s pašnjaka i 10% životinja hranjenih u staji. Kvalitetna interpretacija i odgovarajuća kombinacija, uz procjenu životinje i kvalitete obroka, su nužne pretpostavke za uspješan rezultat i opravdanost njegove primjene s obzirom na visoke cijene analiza krvi. U cilju krajnjeg smanjenja cijene analize postoji i mogućnost uzimanja skupnih uzoraka te izražavanja prosječne vrijednosti za određeni pokazatelj. Međutim, tu treba biti jako oprezan i prije svega treba provesti kvalitetan odabir istraživanih životinja jer su brojni čimbenici koji utječu na rezultat metaboličkog profila.

Osim brojnih čimbenika koji dovode do odstupanja u koncentraciji analiziranih pokazatelja u krvi, potrebno je znati da ovce kao i ostali prezivači imaju odličan homeostatski mehanizam regulacije pomoću kojeg održavaju normalnu fiziološku funkciju organizma u promjenjivim uvjetima hranidbe i smještaja. Iz tih razloga dolazi do pogrešaka u tumačenju dobivenih rezultata istraživanih pokazatelja, a time je otežano i pravilno korištenje metaboličkog profila u procjeni hranidbenog i zdravstvenog statusa životinje. Dakle, najvažnije što se mora znati i obvezno uzeti u obzir pri određivanju metaboličkog profila, njegovog pravilnog tumačenja i primjene u procjeni hranidbenog statusa je da koncentracija istraživanih pokazatelja u krvi ovisi o brojnim čimbenicima koji se mogu podijeliti na genetske (genotip, odnosno pasmina i spol životinje) i negenetske (godišnje doba, dob životinje, zdravstveno stanje, hranidba, reproduksijski status, uzgojni uvjeti, način rukovanja s uzorcima prilikom transporta i skladištenja, metode određivanja). Istovremeno, i odabir pokazatelja koji će se analizirati u krvi ovisi o kvalitetnom povezivanju s postojećom problematikom na farmi, mogućnošću provođenja analiza u laboratoriju, stabilnosti krvnih uzoraka s obzirom na vremenski interval

od uzimanja uzorka na farmi do prijenosa u laboratorij i vremena izrade analize te same cijene analiza. Kompletno utvrđen metabolički profil koristan nam je kao dijagnostička informacija samo u slučaju kada je proveden s pravilno odabranim životinjama, kojima je određen indeks tjelesne kondicije, a nalaze se u optimalnim smještajnim uvjetima i hrane se obrocima poznatog sastava i hranidbene vrijednosti. Temeljno pravilo koje vrijedi pri utvrđivanju metaboličkog profila je da se srednja vrijednost utvrđenih pokazatelja u krvi, po mogućnosti, treba nalaziti u sredini referentnih vrijednosti za ovce (Tablica 1.).

Tablica 1. Referentne vrijednosti za određene pokazatelje u krvi ovaca
(Kaneko i sur., 2008¹, Kramer i sur., 2000.²)

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Vrijednost	Pokazatelj	Mjerna jedinica	Vrijednost
Kalcij ¹	mmol/l	2,88-3,20	ALT ¹	U/l	6-20
Fosfor-anorg ¹	mmol/l	1,62-2,36	AST ¹	U/l	60-280
Kalij ¹	mmol/l	3,90-5,40	CK ¹	U/l	8,1-12,9
Natrij ¹	mmol/l	139-152	GGT ¹	U/l	20-52
	mmol/l	0,90-1,31	LDH ¹	U/l	238-440
Klor ¹	mmol/l	95,0-103,0	ALP ¹	U/l	68-387
Željezo ¹	µmol/l	29,70-39,7	Leukociti ²	$\times 10^9$ l	9 – 15
Bakar ¹	µmol/l	9,13-25,2	Eritrociti ²	$\times 10^{12}$ l	9 – 15
Glukoza ¹	mmol/l	2,78-4,44	Trombociti ²	$\times 10^9$ l	500
Ureja ¹	mmol/l	2,86-7,14	Hemoglobin ²	g/l	90-150
Kolesterol ¹	mmol/l	1,35-1,97	Hematokrit (PCV) ²	%	27-45
Trigliceridi ¹	mmol/l	0,0-0,2	MCV ²	fL	28 – 40
Kreatinin ¹	µmol/l	106-168	MCH ²	pg	8 – 12
Ukupni proteini ¹	g/l	60,0-79,0	MCHC ²	g/dl	31-34
Albumin ¹	g/l	24-30	pH ¹		7,32-7,54
Globulin ¹	g/l	35-57	pCO ₂ ¹	mmHg	41,30
Ukupan bilirubin ¹	mg/dl	0,1-0,5	tCO ₂	mmol/l	21-28
Laktati ¹	mmol/l	1-1,33	HCO ₃ ¹	mmol/l	20-25

ALT- alanin aminotransferaza; AST- aspartat aminotransferaza; ALP- alkalne fosfataza; GGT- gama glutamiltransferaza; LDH- laktat dehidrogenaza; CK- kreatin kinaza; MCV- sadržaj srednjeg volumena eritrocita; MCH- prosječan sadržaj hemoglobina u eritrocitima; MCHC- srednja koncentracija hemoglobina u eritrocitima (MCHC); parcijalni i ukupni CO₂; HCO₃- bikarbonati

Osobito je utvrđivanje metaboličkog profila važno u ovaca na ispaši gdje je vrlo teško kvalitetno poznavati i pratiti konzumaciju i kemijski sastav obroka. Čest je to slučaj u mediteranskim zemljama gdje su ovce tijekom većeg dijela godine na ispaši na pašnjacima lošije kvalitete. Navedeno često dovodi do različitih nedostataka hranjivih tvari u obrocima koji utječu na kvalitetno ispoljavanje proizvodnosti ovaca. Takvi nedostatci nisu jasno vidljivi prije pojave proizvodnih bolesti na životinji, ali uzrokuju značajne gubitke i smanjuju gospodarsku učinkovitost uzgoja ovaca.

Krv se uzorkuje prijepodne u odgovarajuće epruvete ovisno o željenoj analizi. Određivanje hematoloških pokazatelja provodi se u punoj krvi, a većina bio-kemijskih pokazatelja se utvrđuje iz krvne plazme ili seruma. Od hematoloških pokazatelja utvrđuju se najčešće broj eritrocita, leukocita, koncentracija hemoglobina i vrijednost hematokrita. Također se utvrđuju i broj trombocita, sadržaj srednjeg volumena eritrocita (MCV), prosječan sadržaj hemoglobina u eritrocitima (MCH), srednja koncentracija hemoglobina u eritrocitima (MCHC), a iz krvnog razmaza relativni udio pojedinih stanica bijele loze (limfociti, neutrofili, eozinofili, monociti i bazofili).

Od biokemijskih pokazatelja u krvi najčešće se određuju koncentracije minerala, glukoza, ureja, kreatinin, albumin, globulin, ukupne bjelančevine, trigliceriidi, kolesterol, neesterificirane masne kiseline (NEFA) te aktivnost enzima alanin aminotransferaze (ALT), aspartat aminotransferaze (AST), alkalne fosfataze (ALP) i gama glutamilttransferaze (GGT).

U posljednje vrijeme navedenim pokazateljima priključuje se i određivanje acidobazne ravnoteže krvi i to utvrđivanjem pH vrijednosti te sadržaj bikarbonata i plinova u krvi. Uz navedeno, potrebno je promatrati zdravstveni status životinja i apetit, tjelesnu kondiciju, kvalitetu vune, feces (koprološka pretraga) te kvalitetu obroka.

Određivanje opskrbljenosti ovaca energijom, bjelančevinama i mineralima te status jetre

Na osnovi koncentracije određenih pokazatelja u krvi moguće je kvalitetno procijeniti i metabolički profil, dok pomoću koncentracije nekih drugih pokazatelja u krvi nije moguća potpunija procjena zbog visoke varijabilnosti te oni imaju manji dijagnostički značaj (Tablica 2.).

Tablica 2. Kategorizacija metabolita prema varijabilnosti i dijagnostičkom značaju
(Van Saun, 2000.)

Mala varijabilnost i veliki dijagnostički značaj	Srednja varijabilnost i srednji dijagnostički značaj	Velika varijabilnost i mali dijagnostički značaj
Albumin, ukupne bjelančevine	Kolesterol	Kreatin kinaza
Kacij, fosfor, magnezij	Ureja	Jetreni enzimi
Natrij, klor, kalij	Glukoza	
NEFA	Ketonska tijela (BHB)	

NEFA-neesterificirane masne kiseline; BHB- beta hidroksimaslačna kiselina

Pravilna opskrbljenošć organizma energijom najvažniji je metabolički pokazatelj u procjeni hranidbenog statusa i utvrđivanja zdravstvenog stanja životinje. Nekoliko je načina za procjenu energetskog statusa u organizmu životinje. Uz utvrđivanje tjelesne kondicije istraživanih životinja, koji je tradicijski način za kvalitetno istraživanje njihovog energetskog statusa, koristi se utvrđivanje koncentracija neesterificiranih masnih kiselina (NEFA), beta hidroksimaslačne kiseline (BHB), glukoze, kolesterola i triglicerida u krvi. Negativni energetski status dovodi do razgradnje masti u organizmu što povećava koncentracije neesterificiranih masnih kiselina u krvi životinje. Najčešće se negativni energetski status u ovaca javlja tijekom kasnog graviditeta, u prvim tjednima laktacije ili tijekom bolesti. Idealno vrijeme za procjenu opskrbljenošću visoko gravidnih ovaca energijom je u razdoblju 2-3 tjedna pred janjenje jer ranije nema većih potreba s obzirom da ovce tada nemaju većih problema s opskrbljenošću energijom. Razlog ovome je izbjegavanje pojave gravidne toksemije koja je posljedica niske razine glukoze u krvi i visoke razine ketonskih tijela u ovaca koje nastaju razgradnjom masnih pričuva. Koncentracije glukoze u krvi su značajno manje u zadnjoj trećini graviditeta s obzirom na povećane potrebe ploda za glukozom, kao i u ranoj laktaciji zbog sinteze mlijeka (laktoze).

Procjena opskrbljenošću životinja bjelančevinama je zahtjevniji i teži postupak u odnosu na procjenu energetskog statusa. Zbog toga se koristi kombinacija različitih pokazatelja u krvi koja uključuje određivanje koncentracije ureje, kreatinina, ukupnih bjelančevina, albumina te aktivnost kreatin kinaze. Međutim, i tu se može javiti problem pravilnog tumačenja dobivenih rezultata zbog djelovanja različitih čimbenika. Primjerice, koncentracija ureje u krvi je pod utjecajem više međusobno povezanih čimbenika poput količine, aminokiselinskog sastava i probavljivosti bjelančevina primljenih u organizam hranom, funkcije jetre i bu-

brega, razgradnje mišićnog tkiva i količine ugljikohidrata u hrani. Analizom ureje u krvi visoko gravidnih ovaca 2-3 tjedna pred janjenje može se procijeniti kvaliteta opskrbe ovaca bjelančevinama, o čemu ovisi i kasnija proizvodnja i kvaliteta kolostruma i mlijeka ovaca što izravno utječe na rast i razvoj janjadi. Dugotrajna niska razina bjelančevina u obroku ovaca utječe i na narušavanje njihove imunosti. Istovremeno, koncentracija ureje u serumu može se koristiti i kao pokazatelj odnosa između bjelančevina i energije. Naime, u buragu se oslobođa velika količina amonijaka ako je ovca konzumirala hranu bogatu bjelančevinama, a ako je hrana bogata energijom onda dolazi do brze potrošnje amonijaka. Koncentracije kreatinina su i dobar pokazatelj rada bubrega. Aktivnost enzima kreatin kinaze je povišena pri katabolizmu mišićnog tkiva te pri ozljedama mišića. Kvalitetni pokazatelji za praćenje opskrbljenosti životinja bjelančevina kroz duže vremensko razdoblje (> 1 mjeseca) su koncentracije albumina u krvi, a za kraće razdoblje pogodnije su koncentracije ureje i ukupnih bjelančevina u krvi. Utvrđene niže koncentracije navedenih pokazatelja u krvi znak su nedostatne opskrbe životinja bjelančevinama.

Funkcija jetre može biti procijenjena kroz određivanje aktivnosti različitih enzima (GGT, AST i sorbitol dehidrogenaze – SDH). Osim toga, za upotpunjavanje slike o funkciranju jetre određuju se još i koncentracije ukupnog kolesterola, NEFA i ukupnog bilirubina. Povećanje bilo kojeg od ovih pokazatelja često nije izravni pokazatelj negativne funkcije jetre već samo upućuje na to da se u jetri dogodio neki nespecifičan proces (bolest ili ozljeda). Zbog toga se dobivene vrijednosti navedenih enzima moraju tumačiti zajedno s izmjerenim koncentracijama kolesterola i neesterificiranih masnih kiselina (NEFA) u krvi životinje. Količina neesterificiranih masnih kiselina koja dolazi u jetru značajno ovisi o njihovoj koncentraciji u krvi. Nakon ulaska u jetru neesterificirane masne kiseline se jednim dijelom koriste za sintezu ketonskih tijela i masti, a jednim dijelom prelaze u druga tkiva gdje se koriste za proizvodnju energije. Povećana koncentracija neesterificiranih masnih kiselina u krvi izravno utječe na povećanu koncentraciju ketonskih tijela i masti u jetri. Mast u jetri može biti zadržana pri čemu izaziva zamašćenje, odnosno masnu infiltraciju jetre ili uz pomoć bjelančevina stvara lipoproteine niske gustoće (VLDL) koji se izlučuju iz jetre. Osim bjelančevina i masti VLDL čini i kolesterol. Zbog toga se mjeranjem koncentracije kolesterola u krvi može procijeniti količina proizvedenog VLDL-a, a time i sposobnost jetre za njegovu proizvodnju. Ukoliko je sposobnost jetre za proizvodnju VLDL-a smanjena, povećava se količina masti u jetri, a time i mogućnost masne infiltracije jetre.

Procjena opskrbljenosti životinja mineralima vrlo je varijabilna. Većina minerala u organizmu životinje je čvrsto regulirana homeostatskim mehanizmom te se najčešće koncentracije minerala (osobito makroelemenata) u krvi ne uzimaju kao preslika hranidbe kada homeostatski sustav dobro funkcionira. Na konzumaciju hranom osjetljivije su koncentracije fosfora, kalija, magnezija i sumpora u krvi

životinja. Pri smanjenoj konzumaciji hransom kroz duže vremensko razdoblje koncentracije klorida i natrija se mijenjaju, ali se također mijenjaju i kada su ometane funkcije bubrega i probave u životinja.

Koncentracije kalcija u dva tjedna prije i nakon partusa su koristan pokazatelj rada kalcijevog regulatornog sustava i mogućih kliničkih i supkliničkih problema s hipokalcemijom. U ostalim proizvodnim stadijima koncentracije kalcija u krvi nisu pouzdan pokazatelj opskrbljenosti ovoga elementa hransom zbog homeostatske regulacije. Količina fosfora u hrani također može utjecati na koncentraciju kalcija u krvi jer slobodni fosfor sudjeluje u sintezi vitamina D. Općenito, uz utvrđene koncentracije makroelemenata u krvi, poželjno je izmjeriti pokazatelje koji su preslika urednog rada homeostatskog regulacijskog mehanizma, pa ih se može zajedno koristiti u procjeni opskrbljenosti organizma makroelementima.

Mjerenje koncentracije mikroelemenata i vitamina topljivih u mastima (A, D, E i K) sastavni je dio određivanja metaboličkog profila i dokazane su niže koncentracije ovih pokazatelja kod životinja koje pokazuju jasne kliničke simptome pojedinih bolesti. Ipak, upitno je može li se uz pomoć ovih pokazatelja na vrijeme predvidjeti pojavu pojedinih, osobito supkliničkih bolesti. Problem je u tome što mikroelementi i vitamini topivi u mastima nisu jednolično raspoređeni u organizmu. U tkivima organizma nalazi se njihov, u tom trenutku biokemijski funkcionalni dio, najveće količine se nalaze nakupljene u pojedinim organima gdje imaju različitu dostupnost i funkciju, dok se u krvi nalazi samo manji, transportni dio ovih pokazatelja. Kratkorajni nedostatak mikroelemenata i vitamina topivih u masti u hranidbi prvo uzrokuje aktivaciju nakupljenih količina, tako da se ne smanjuju vitalne biokemijske funkcije. Tek je njihov dugotrajni nedostatak u hranidbi, kada se potroše skladišne količine, vidljiv u obliku nižih koncentracija u transportnom dijelu. Prije nastanka klinički vidljivih znakova bolesti uzrokovanih nedostatkom mikroelemenata i vitamina topivih u mastima dolazi do poremećaja imunološkog sustava. Ako su nedostatci mikroelemenata u hrani značajni i dugotrajni, ispraznit će se i sve nakupljene pričuve (transportni i skladišni bazeni) što će dovesti do ugrožavanja biokemijsko-funkcijskog bazena i potom pojave deficitarnih bolesti. U određivanju koncentracije mikroelemenata u krvi ovaca (osobito janjadi) treba obratiti pozornost na utvrđivanje koncentracije selena, bakra, željeza i kobalta. Najčešće su koncentracije ovih mikroelemenata ovisne i o konzumaciji hrane. Ovce su osobito osjetljive na koncentracije bakra u hrani. Preporučena količina bakra u obroku ovaca je 5 mg/kg hrane. Niže koncentracije bakra kroz duže vremensko razdoblje utječu na smanjenje kvalitete vune, narušavaju pravilan rast i razvoj janjadi, dovode do pojave anemije i lomljivih kostiju janjadi te narušavaju imunost. Niti visoke razine bakra u hrani ovaca nisu dopuštene te se već kod količine 15-20 mg/kg bakra u suhe tvari hrane javlja intoksikacija organizma. Pri utvrđivanju koncentracije selena potrebno je obratiti pozornost na to da koncentracija selena u krvnom serumu predstavlja transportni selen i osjetljiva

je na promjene u hranidbi i jetrenom metabolizmu. Međutim, određivanje koncentracije selena u ukupnoj krvi daje potpuniju sliku o opskrbljenosti organizma selenom jer je to zapravo skup transportnog i selena iz biokemijsko-funkcijskog bazena. Ta je koncentracija i manje osjetljiva na promjene u hranidbi s obzirom na veći sadržaj selena u ukupnoj krvi koji je sadržan i u enzimu glutation peroksidazi (GSH-Px). Zbog toga se promjene konzumacije selena hranidbom mogu vidjeti već za 30 sati utvrđivanjem selena u serumu, dok će u punoj krvi one biti vidljive nakon mjesec i više dana.

Dosadašnja istraživanja metaboličkog profila u pasmina ovaca u RH

U dostupnoj literaturi nema puno istraživanja vezanih za utvrđivanje metaboličkog profila hrvatskih izvornih pasmina ovaca, osim njih par koji su prikazani u tablici 3. Također su u navedenoj tablici navedeni i rezultati metaboličkog profila križanaca (Istarska ovca i Istočno frizijska ovca) te rezultati Merinolandschaf ovce u laktaciji provedenih u RH.

Tablica 3. Vrijednosti pokazatelja metaboličkog profila ovaca u RH

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Vrijednost (raspoređeno prema genotipu ovaca)					
		DO ¹	CIG ²	DP ³	LP ⁴	ML ⁵	Križanci (IOxF) ⁶
Kalcij	mmol/l	2,9-3,14	2,4-2,7	-	-	2,14-2,23	2,47-2,97
Fosfor-anorg.	mmol/l	1,05-1,75	1,6-2,2	-	-	1,56-1,86	1,32-2,04
Kalij	mmol/l	4,9-5,7	5,5-5,8	-	-	-	-
Natrij	mmol/l	171-181	154-164	-	-	-	-
Magnezij	mmol/l	-	0,83-0,97	-	-	0,88-0,92	0,97-1,21
Klor	mmol/l	119-133	111-117	-	-	-	-
Željezo	µmol/l	18-29	18-23	-	-	17-21	-
Glukoza	mmol/l	2,6-3,3	3,3-4,3	2,9-4,3	1,4-3,7	3,7-4,06	2,74-3,80
Ureja	mmol/l	4,3-5,6	6,8-7,4	3,5-7,8	6,7-10,9	3,8-4,6	4,83-9,17
Kolesterol	mmol/l	1,9-2,7	1,54-1,69	-	0,74-2,47	1,28-1,32	1,51-2,35
Trigliceridi	mmol/l	0,3-0,6	0,19-0,25	-	-	0,19-0,23	0,14-0,44
Kreatinin	µmol/l	86-97	76-79	98-144	75-103	-	68,0-95,9
Ukupni proteini	g/l	72,7-86,7	72-76	66,8-87,4	66,7-91,0	59-61	62,3-82,7
Albumin	g/l	31,7-32,8	28-30	28,5-44,7	35,4-47,5	24-26	27,7-36,0
Globulin	g/l	-	-	-	-	33-35	31,2-48,7

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Vrijednost (raspoređeno prema genotipu ovaca)					
		DO ¹	CIG ²	DP ³	LP ⁴	ML ⁵	Križanci (IOxFI) ⁶
Ukupan bilirubin	mg/dl	0,1-4,0	3,1	-	5-11	-	-
NEFA	mmol/l	-	-	-	-	0,11-0,35	-
BHB	mmol/l	-	-	-	-	0,36-0,40	0,34-0,80
ALT	U/l	13-25	15,7-17,7	-	-	22-23	7,0-24,6
AST	U/l	83-122	89-114	66-129	110-242	107-120	93-265
CK	U/l	-	83-90	-	-	98-130	-
GGT	U/l	39-69	62-84	31,7-71,7	14,3-80	55-59	30,4-78,8
LDH	U/l	314-397	407-469	-	-	-	-
ALP	U/l	45-236	-	-	-	99-130	100-366
WBC	x 10 ⁹ l	-	8,9-10,5	3,02-15,6	5,6-17,0	-	-
RBC	x 10 ¹² l	-	9,9-10,4	7,81-12,8	6,62-9,92	-	-
Trombociti	x 10 ⁹ l	-	-	0-731	75-807	-	-
Hemoglobin	g/l	-	108-112	78,1-135	74,5-105	-	-
Hematokrit	%	-	0,42-0,44	0,24-0,41	0,22-0,31	-	-
MCV	fL	-	41,6-43,5	28,6-34,8	28,8-35,8	-	-
MCH	pg	-	10,8-11,1	9,54-11,0	9,9-11,9	-	-
MCHC	g/l	-	254-263	284-362	320-355	-	-

¹Dubrovačka ruda- anestrične ovce (Antunović i sur., 2011.a); ²Cigaja-laktacija (Antunović i sur., 2011.b); ³Dalmatinska pramenka- anestrične ovce (Šimpraga i sur., 2013.); ⁴Lička pramenka - anestrične ovce (Shek Vugrovečki i sur., 2017.); ⁵Merinolandschaf ovce – laktacija (Antunović i sur., 2017.); ⁶Križanci Istarska ovca x Istočno frizijska ovca – laktacija (Mašek i sur., 2007.).

Analizom navedenih rezultata vidljiva su značajna odstupanja u vrijednostima istraživanih pokazatelja metaboličkog profila ovaca što se može povezati s utjecajem kvalitete hranidbe te različitog reproduksijskog statusa i genotipa ovaca. Naime, veći broj istraživanja proveden je s ovcama u laktaciji, ali su neka istraživanja provedena i s anestričnim ovcama.

Zaključak

Primjena metaboličkog profila u ovčarstvu moguća je iz više razloga, ne samo zbog utvrđivanja nedostataka u hranidbi koji se mogu uočiti prije nego što postanu jasno vidljivi na životinji, nego i zbog određivanja njihovoga zdravstvenog statusa. Osobito se preporuča utvrđivanje metaboličkog profila u ovaca koje dugotrajno borave na paši kada je gotovo nemoguće procijeniti količinu i kvalitetu konzumirane hrane kao i u visoko kvalitetnih grla s naglašenom proizvodnošću (visoka mlijecnost i mesnatost).

Literatura

- Abderhalden, E. (1898): Zur quantititiven vergleichenden Analyse des Blutes. Hoppe-Seyler, s Z. physiol. Chem. 25, 65-115.
- Antunović, Z., Marić, I., Steiner, Z., Vegara, M., Novoselec, J. (2011a): Blood metabolic profile of the sheep-Croatian endangered breed. Macedonian journal of animal sciences 1, 1, 35-38.
- Antunović, Z., Novoselec, J., Šperanda, M., Vegar, M., Pavić, V., Mioč, B., Đidara, M. (2011b): Changes in biochemical and hematological parameters and metabolic hormone sin Tsigai ewes blood in the first third of lactation. Archiv fur Tierzucht 54, 4, 535-545.
- Antunović, Z. (2015): Hranidba ovaca. U: Specijalna hranidba domaćih životinja. Ur. Do mačinović, M. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. str. 141-226.
- Antunović, Z., Novoselec, J., Šperanda, M., Steiner, Z., Čavar, S., Pavlović, N., Valek Lendić, K., Mioč, B. (2017): Monitoring of blood metabolic profile and milk quality of ewes in organic farming. Mljekarstvo 67, 4, 243-252.
- Kaneko, J.J., Harvey, J.W., Bruss, M.L. (2008): Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 6th ed. Elsevier/Academic Press, Amsterdam. str. 932.
- Kramer, J.W. (2000): Normal hematology of cattle, sheep and goats. In: Feldman, B.F., Zinkl, J.G., Jain, N.C. eds. Schalm's veterinary hematology. 5th ed. Baltimore. Lippincot Williams & Wilkins, str. 1057-1084.
- Mašek, T., Mikulec, Ž., Valpotić, H., Pahović, S. (2007): Blood biochemical paramaters of crossbreed Istrian x East Friesian diry ewes: relation to milk period. Italian journal of animal science 6, 281-289.
- Payne, J.M., Dewsally, M., Manston, R., Faulks, M. (1970): The use of a metabolic profile test in dairy herds. Vet. Rec. 87, 150-158.
- Pulina, G., Bencini, R. (2004): Dairy sheep nutrition. CABI Oublishing. Wallingford, UK, MA, USA. str. 222.
- Shek Vugrovečki A., Vojta, A., Šimpraga, M. (2017): Establishing reference intervals for haematological and biochemical blood variables in Lika pramenka sheep. Veterinarski arhiv 87, 4, 487-499.
- Šimpraga, M., Šmuc, T., Matanović, K., Radin, L., Shek-Vugrovečki, A., Ljubičić, I., Vojta, A. (2013): Reference intervals for organically raised sheep: Effects of breed, location and

- season on hematological and biochemical parameters. Small Ruminant Research 112, 1-6.
- Van Saun, R.J. (2000): Blood profiles as indicators of nutritional status. Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA, str. 97331-4802.
 - Vojta, A., Shek Vugrovečki A., Radin, L., Efendić, M., Pejaković, J., Šimpraga, M. (2011): Hematological and biochemical reference intervals in Dalmatian pramenka sheep estimated from reduced sample by bootstrap resampling. Veterinarski arhiv 81, 1, 25-33.

Adresa autora:

Prof. dr. sc. Zvonko Antunović

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
V. Preloga 1
31000 Osijek
e-mail: zantunovic@fazos.hr

Radovi na travnjacima nakon zime

Prof. dr. sc. Josip Leto

Travnjaci općenito dobro podnose zimu, pogotovo ako su na pravilan način pripremljeni u jesen. To prije svega znači prekid napasivanja i obavljanje zadnjih ot-kosa oko mjesec dana prije nastupa jačih mrazeva, tako da biljke imaju dovoljno vremena za kaljenje (skupljanje šećera za kvalitetno prezimljavanje), te određene mjere njege i jesenska gnojidba. U proljeće mnogi jedva čekaju pustiti svoje blago na pašu, jer su im zalihe hrane često na izmaku. No, izrazito je negativno puštati životinje prerano u proljeće, pogotovo na otopljenim snijegom navlažene travnjake, jer paše u to doba nema, a životinje gaženjem dodatno oslabljuju ionako zimom oslabljeni travnjak.





Prerano napasivanje u rano proljeće

Prije nego počne sezona napasivanja, dobro bi bilo odraditi određene agrotehničke mjere na travnjacima (mjere njegе travnjaka). Te mjere uključuju:

- odvodnju suvišnih voda s vlažnih i močvarnih travnjaka
- uklanjanje kamenja, suvišnog grmlja i drveća s travnjaka
- ravnanje tla od: krtičnjaka, šteta uzrokovanih teškom mehanizacijom ili prevelikim pašnim opterećenjem po vlažnom tlu, šteta od divljači (divlje svinje)
- drštanje travnjaka
- gnojidbu i kalcifikaciju (ako je potrebna)

Naravno, treba voditi računa i o nadosijavanju prorijeđenih travnjaka i ogoljelih mjesta na travnjaku (divlje svinje, odroni, vađenje kamenja, drveća...) te o pravovremenom početku napasivanja.

Odvodnja suvišnih voda s vlažnih i močvarnih travnjaka

Suviše vlažni nizinski travnjaci, a pogotovo oni močvarni, imaju visoke prinose biomase, ali ta je biomasa slabe hranidbene vrijednosti za preživače. Čak štoviše, travolike vrste biljaka močvarnih travnjaka sadrže silicij dioksid (kvarc), koji može kod domaćih životinja izazvati upalu sluznice probavnog trakta. Poboljšanja ovih

travnjaka su teška, složena i vrlo skupa. Posebno su skupe melioracije (reguliranje vodnog režima), mjere koje bi se prve morale provesti, pa tek onda sve druge mjere za popravak loših osobina tla i travnog pokrova. Ovakve travnjake treba, nakon regulacije vodnog režima (sustav otvorenih kanala ili drenaža), razorati i koristiti u određenom plodoredu, kako bi se razgradio sirovi humus. U protivnom, ako izostanu melioracije, primjena samo mineralnih ili organskih gnojiva, čime se često pokušava promijeniti i poboljšati biljni pokrov, nema efekta. Nakon odvodnje suvišnih voda postupno se mijenja floristički sastav. Prve se povlače biljke koje vole izobilje vode (hidrofilne biljke), a vremenom su u travnjaku najzastupljenije mezofilne vrste koje vole umjerenu opskrbu tla vodom, ni suviše suho ni suviše vlažno tlo. To su obično naši najproduktivniji i najkvalitetniji travnjaci.



Ovakve biljne vrste indikatori su prevlažnih travnjaka

Uklanjanje kamenja, suvišnog grmlja i drveća s travnjaka

Većina travnjaka u našoj zemlji zapravo je dobivena krčenjem i paljenjem šuma. Čim prestane njihovo korištenje, polako ali sigurno, oni zarastaju najprije u šikaru, a u konačnici u šumu. Najbolji način sprječavanja širenja drvenastih vrsta u travnjak je barem jedna košnja godišnje. Drveće i grmlje smanjuju proizvodnu površinu travnjaka, a kod prijave poticaja te se površine odbijaju od ukupnih, što znači manje novca. Uklanjanje drveće i grmlja može se izvesti krajem zime: sjecicom, krčenjem, čupanjem (najčešće pomoću mehanizacije). Sve posjećene i

povađene dijelove treba ukloniti s travnjaka. Nakon ovih zahvata nastaju veće ili manje rupe u tlu koje treba zatrpati zemljom, poravnati i površinu posijati travama i djetelinama i povaljati. Na pašnjacima treba ostaviti određeni broj drveća radi dobrobiti životinja (hlad).



Uklanjanje drvenastih vrsta s travnjaka

Ravnanje tla

Uvijek je dobro prije početka vegetacijske sezone obići i pregledati travnjake. Na travnjacima se mogu pojaviti krtičnjaci, manje ili veće neravnine i plješine pod utjecajem:

- prirodnih sila: slijeganje tla, klizanje terena, erozija, niskih temperatura
- životinja u tlu i na tlu: krtice, miševi, divlje svinje, pretjeranim gaženjem domaćih životinja
- transportnih sredstava i mehanizacije, pogotovo u vlažnom dijelu godine.



Štete na travnjaku uzrokovane teškom mehanizacijom



Štete na travnjaku uzrokovane puštanjem životinja na prevlažno tlo



Štete na travnjaku od divljih svinja

Na tim površinama dolazi do prorjeđenja sklopa travnjaka i smanjivanja potencijalnog godišnjeg prinosa krme, a otežana je i primjena redovitih agrotehničkih operacija (gnojidba, košnja, skupljanje biljne mase, utovar i transport). Manje neravnine se mogu poravnati ručno, a veće mehanizirano (drljače, ravnjači, brane, freze, ...).



Ravnjanje krtičnjaka na travnjaku

Poravnane veće plješine potrebno je zasijati odgovarajućim smjesama trave i djettelina i povaljati zbog sprječavanja erozije, pogotovo na nagnutim terenima. Ako smo uklanjali veće kamenje, grmlje ili drveće travnjak je na tim mjestima potrebno poravnati i nadosijati, ručno ili strojno. Ako se radi o većim površinama najbolje je koristiti sijačice za izravnu (direktnu) sjetu trave i djettelina.

Ravnanje tla i uklanjanje manjih neravnina te krtičnjaka, može se obaviti i različitim tipovima drljača. No drljanje travnjaka ima i čitav niz drugih pozitivnih učinaka na tratinu:

- prozračuje tratinu i razbija slojeve odumrlih biljnih ostataka, čime ih izlaže bržoj razgradnji
- potiče busanje trave i gušći sklop tratine
- usitnjava i rasprostranjuje zaostalu balegu i izlaže je bržoj razgradnji

Drljanje se ne obavlja po mokrom tlu, nego treba sačekati da se tlo dovoljno prosuši da mehanizacija ne napravi veće štete od koristi. Drljače mogu biti klasične klinaste, ali i specijalizirane za travnjake: sa zupcima u obliku noža ili pera, odnosno lančaste drljače itd.



Drljanje travnjaka perastim i lančastim drljačama za travnjake



Perasta drljača za travnjake

Gnojidba travnjaka

Naša tla pod travnjacima uglavnom su slabije opskrbljene hranivima. Glavni razlog je iznošenje velikih količina hraniva iz tla korištenjem travnjaka (košnjom, ispašom ili kombinirano) i izostanak gnojidbe. Gnojidbom travnjaka postižu se veći i stabilniji prinosi krme, poboljšava se njena hranidbena vrijednost, povećava se otpornost travnjaka na bolesti i klimatske stresove (sušu, zimu), mijenja se nabolje botanički sastava travnjaka itd. Travnjake treba gnojiti racionalno, odnosno, u tlo vratiti one količine gnojiva koja odgovaraju potrebama biljke, stanju usjeva, plodnosti tla, a istovremeno voditi računa o klimatskim uvjetima i mogućem prinosu. Najbolji način utvrđivanja racionalne gnojidbe je analiza tla, te okvirno znati potencijalni prinos. Svaka tona sijena iz tla iznese u prosjeku: 17-20 kg dušika, 8-20 kg fosfora, 10-22 kg kalija, 6-10 kg kalcija. Znači da se kod godišnjeg prosječnog prinsosa sijena od 5 t/ha iz tla iznese 85-100 kg N, 40-100 kg P₂O₅, 50-110 kg K₂O, 30-50 kg CaO. Prinosi travnjaka mogu biti značajno veći u kontinentalnoj Hrvatskoj (u normalnim godinama, mogu se ostvariti prinosi krme na travnjacima preko 10 t/ha). U tlo bi trebalo vratiti barem onoliko hraniva koliko se godišnje iznese iz tla. U rano proljeće koriste se kompleksna N-P-K gnojiva s većim udjelima P i K npr. formulacije: 7-20-30, 8-26-26 i sl. (okvirne količine oko 300-500 kg/ha), a kretanjem vegetacije i poslije otkosa koristi se najčešće KAN (npr. 150-250 kg/ha KAN). Ukoliko koristimo stajski gnoj, on se može primjenjivati od 1. ožujka

do 1. svibnja, te od 1. rujna do 1. prosinca. Zreli kruti stajski gnoj je najbolje primijeniti na livade (košanice), što ranije u proljeće da se izbjegne kontaminacija 1. otkosa. Okvirne količine gnojovke koje se primjenjuju na travnjacima su 20 – 25 m³/ha i bilo bi je idealno injektirati u tlo. 25 m³ gnojovke prosječno sadrži 80-100 kg N, 25 kg P₂O₅, 200 i više kg K₂O i 48 kg CaO (potrebno je korigirati fosfor). Gnojenje pašnjaka stajskim gnojem u proljeće nije preporučljivo jer životinje izbjegavaju pasti takve površine. Na pašnjacima je stajski gnoj najbolje koristiti u jesen po završetku pašne sezone.

Kalcizacija travnjaka

Veliki dio naše zemlje, a osobito područje Like, ima problem kiselih tala. Na takvim tlima rastu niskoproduktivni travnjaci s malim brojem kvalitetnih biljnih vrsta. Kalcizacijom popravljamo kiselost tala, povećavamo im plodnost i omogućujemo rast kvalitetnije vegetacije za hranidbu domaćih životinja. Najbolje je travnjak kalcizirati u jesen poslije prestanka korištenja, rasipanjem vapnenog materijala po površini, a može i u rano proljeće (odmah poslije topljenja snijega). Proljetna kalcizacija zahtjeva dosta oborine za unos vapnenog materijala u tlo. Količine vapnenog materijala ovise o kiselosti (pH) tla i vrsti vapnenog materijala: okvirno 2-3 t/ha, a ako je to redovita godišnja mjera može i 1-2 t/ha godišnje.



Kalcizacija travnjaka

(Izvor: <https://optolov.ru/hr/dizajnn-spalni/izvest-pushonka-primenenie-v-ogorode-v-sadu-izvestkovanie-pochvy-v-sadu-zachem.html>)

Kada početi s napasivanjem u proljeće?

Pašnjaci izlaze iz zime oslabljeni i iscrpljeni od niskih temperatura, golomrazica... Važno je pustiti ih u proljeće da dovoljno narastu i počnu proizvoditi hranjive tvari potrebne za rast i razvoj. Potrebnu energiju za rast biljke crpe iz sunčeve energije u procesu fotosinteze koja se odvija u zelenom lišću. Biljka brzo pretvara tu energiju u ugljikohidrate koje može koristiti za rast ili ih skladištiti u korijen za budući rast. U jesen biljke većinu tih ugljikohidrata skladiše za prezimljavanje. U proljeće se pričuvni ugljikohidrati koriste za rani porast travnjaka. Kad biljke dosegnu visinu 10-20 cm (niske trave i mahunarke 10-15 cm, a visoke 15-20) tada su sposobne u procesu fotosinteze stvoriti dovoljno energije za rast plus dodatne ugljikohidrate za skladištenje. Poslije napasivanja, pohranjeni ugljikohidrati osiguravaju energiju za obnovu biljaka (ponovni porast) sve do točke kad biljka dovoljno naraste da stvara energiju za svoj rast i viškove energije za skladištenje. Ti se ciklusi ponavljaju kod svakog napasivanja do kraja vegetacijske sezone u jesen. Upravljanje tim ugljikohidratnim ciklusima ključ je za kvalitetan i dugotrajan pašnjak. Prerano i prečesto napasivanje ne dopuštaju obnavljanje pričuvnih hraniva u korijenu što iscrpljuje i slabi biljku, pa se sporo obnavlja i daje manji prinos.



Mjerenje visine trutine
za početak napasivanja

Kod organiziranja napasivanja u proljeće važno je pustiti travnjak da se dovoljno oporavi od zime, jer će ga prerano napasivanje dodatno iscrpiti i u konačnici prorijediti. Optimalna visina travnjaka za početak napasivanja ovaca i koza je 10-15 cm u pregonskom (rotacijskom) sustavu napasivanja (tada obično počinje cvatnja maslačka).



Cvatnja maslačka – početak napasivanja

Napasivanje prekidamo kad ovce popasu travnjak na visinu 4-6 cm. Ako travnjak napasujemo kontinuiranim sustavom napasivanja (životinje stalno prisutne na pašnjaku veći dio ili kroz čitavu pašnu sezonu) važno je da tratinu stalno održavamo na određenoj visini, ovisno o vrsti domaćih životinja ili o sustavu proizvodnje. Za zasušene ovce (proljeće – ljetno) ta je visina 3-4 cm, za ovce s janjcima 4-6 cm, a u jesen za sve ovce 6-8 cm. U proljeće kad travnjak intenzivno raste visinu tratine održavamo ili povećanjem pašnog opterećenja (više životinja po jedinici površine) ili isključivanjem jednog dijela pašnjaka za košnju. U ljetnom razdoblju porast travnjaka usporava, pa smanjujemo pašno opterećenje i/ili ponovno vraćamo u sustav napasivanja dio travnjaka kojeg smo kosili (povećavamo pašnu površinu).

Važno je podcrtati da se životinje ne puštaju na prevlažni pašnjak, jer štete na travnjaku nastale gaženjem značajno smanjuju godišnji prinos krme, a često puti ti jače oštećeni pašnjaci su neiskoristivi u većem dijelu tekuće vegetacijske sezone.

Adresa autora:

Prof. dr. sc. Josip Leto

Agronomski fakultet Sveučilište u Zagrebu
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja
Svetošimunska cesta 25
10000 Zagreb
E-mail: jleto@agr.hr

Utjecaj hranidbe na kvalitetu mlijeka ovaca

Izv. prof. dr. sc. Goran Kiš

Kao i za sve ostale mlječne preživače laktacijska krivulja mlječnih ovaca, kako u pogledu proizvedenog mlijeka tako i sastav mlijeka, uvjetovana je glavnim čimbenicima, koji uključuju pasminu, fazu laktacije, sustav mužnje i naravno hranidbu. Uz to se mora imati na umu da su mlijeko i sastav mlijeka, masti, bjelančevine, kazein i proteini u serumu, ali ne i laktoza, negativno povezani. Ova činjenica, općenito se pojavljuje kao rezultat u poboljšanim načinima upravljanja stadom. Kao posljedica toga potrebno je pronaći ravnotežu između proizvodnih praksi koje će povećati količinu mlijeka i onih koje poboljšavaju sastav mlijeka; dok je finansijska dobit rezultat kombinacije cijena povezanih i s količinama i s kvalitativnim osobina mlijeka.

Kako se ovče mlijeko uglavnom koristi za izradu sira, važno je obratiti pažnju na masnoću i sadržaj bjelančevina jer ti parametri, koji se rutinski mijere, mogu precizno predvidjeti prinos sira. Zapravo, glavni ciljevi uzgajivača mlječnih ovaca su: povećanje ukupne količine dobivene suhe tvari mlijeka (količina sira); ujednačenost sastava dobivenog mlijeka tijekom cijele godine i kontrola omjera masti i proteina mlijeka, kako bi se osigurala adekvatna masnoća sir za proizvodne procese i svojstva zrenja. Dakle, primarno i dugoročno cilj uzgajivača je poboljšati laktacijsku vrijednost svojih ovaca kako u količini proizvedenog mlijeka tako i u sastavu mlijeka. Kao i kod oplemenjivanja izrazito mlječnih pasmina (npr. *Lacalune*), cilj održavanja sastava mlijeka došao je tek nakon uspješnog poboljšanja količina dobivenog mlijeka. Laktacijska vrijednost ovaca vrlo se razlikuju između pojedinih pasmina, te su zabilježene velike razlike u prinosu mlijeka, sastavu mlijeka i u kinetici tijekom cijele laktacije među pasminama. Međutim, te razlike mogu biti posljedica velike raznolikošću proizvodnih sustava. Konkretno, većina mlječnih sustava proizvodnje kod ovaca uključuju kraća razdoblje sisanja janjadi (3-5 tjedana) i nakon odbića, dugo razdoblje mužnje (4-8 mjeseci), ali »sisanje i mužnja« može se pojaviti i istovremeno tijekom prva dva mjeseca laktacije kod nekih pasmina. U što se tiče sastava mlijeka, primjećuju se najmanje vrijednosti masti, proteina i kazeina tijekom ovog razdoblje sisanja i mužnje ili neposredno nakon odbića, s njihovim porastom tijekom sezone mužnje. Intenzitet raste pojedinih komponenti u sastavu mlijeka uglavnom je uvjetovan pasminom i razinom proizvodnje. Bez obzira na utjecaj gore navedenih faktora, o hranidba ovca ovisi moduliranje i količina i sastava ovčjeg mlijeka.

Cilj je ovog rada usredotočiti se na poznate učinke hranidbe na sastav mlijeka mlijecnih ovaca, jer se rezultati dobiveni kod mlijecnih goveda i koza možda se neće uspješno ekstrapolirati i na mlijecne ovce. Pored toga, kako se mlijecne ovce uglavnom hrane u većim grupama, potrebno je ukratko proanalizirati i utjecaj strukture stada (uključujući dane u laktaciji i graviditet) na ukupni sastav mlijeka i njegove posljedice za management hranidbe mlijecnih ovaca. Trebamo znati odvojeno razmatrati osnovne i općenite učinke hranidbe od pojedinih učinaka specifičnih hranjivih tvari koje mogu biti djelotvorne za manipulaciju sastava mlijeka ovaca.

Utjecaj razina hranidbe

Opskrba energijom i sastav mlijeka

Razinu hranidbe, odnosno pojam na koji se uglavnom misli, predstavlja razinu energije ili unosa/konsumacije hrane, glavni je pozitivni faktor koji utječe na proizvodnju i sastav mlijeka. Stoga na laktacijskoj krivulji i opažamo, nagli porast proizvodnje mlijeka praćeno uvećanim potrebama za hranjivim tvarima u vrijeme najvećeg skoka proizvodnje, odnosno, u ranoj laktaciji. Suprotno tome, nedostatak hranjivih tvari u obroku tijekom graviditeta i rane laktacije dovodi do niske proizvodnje i kasnog postizanja vrha mlijecnosti. Učinci hranidbe na sastav mlijeka manje su nam jasni zbog interakcija s prirodnim razvojem i promjenama u sastavu mlijeka i neizravnog učinka hranidbe na volumen mlijeka (efekt razrjeđivanja). Nadalje, u sredini i na kraju laktacije, promjene u hranidbi mlijecnih ovaca uglavnom utječu na održavanje proizvodnje i stvaranje tjelesnih rezervi, te je to razlog smanjenog učinka hranidbe na proizvodnju ili sastav mlijeka u ovom periodu laktacije. Obzirom na određenu varijabilnost omjera mlijecne masti i bjelančevina, mogućnosti djelovanja na sastava mlijeka hranidbom su veće za mlijecnu mast nego za sadržaj proteina i/ili kazein.

Specifični učinci razine hranidbe na sastav mlijeka u mlijecnih ovaca su samo djelomično poznati. U tom smislu, kroz višegodišnja, istraživanja došlo se do sljedećih rezultata. Kod većine pasmina ovaca kad se hrane kvalitetnom hranom po volji, kao je posljedica povećanja konzumacija, dostiže se energetska ravnoteža u roku od nekoliko tjedana nakon odbića. To se ne može dogoditi kada se koriste velike količine koncentrat koji smanjuju konzumaciju voluminozne krme ili ako je voluminozna krma loše kvalitete. Kod takvih životinja sadržaj mlijecne masti negativno je povezan sa spomenutom energetskom ravnotežom (-7,11 NEL/d = +12,2 g/l mlijecne masti), ovaj odnos je uspostavljen iz spomenutih istraživanja na sisajućim i dojnim ovcama, te u širokom rasponu neto energetske ravnoteže (-10,5 do +10,5 NEL/d) i prinosa mlijeka (0,6 do 3,5 l/d). Slijedom toga, generalno možemo zaključiti da će u većini slučajeva, visoka razina hranidbe mlijecnih ovaca smanjiti postotak mlijecne masti. U usporedbi sa sadržajem masti i u usu-

glašavanjem s istraživanjima kod mliječnih krava i koza, sadržaj proteina mlijeka u pozitivnoj je korelaciji s nižom i umjerenije rastućom proizvodnjom mlijeka tijekom laktacije. Kao posljedica visoke razina hranidbe mliječnih ovaca uglavnom se postiže malo povećanje udjela mliječnih proteina i kazeina, te istovjetan zaključak možemo donijeti i kod mliječnih koza.

Učinci pohranjenosti

Mliječne ovce na paši u tipičnim ekstenzivnim ili poliintenzivnim sustavima proizvodnje mediteranskih područja povremeno su podvrgnute pothranjenosti, ovisno na sezonskim promjenama raspoloživosti voluminozne hrane ili dostupnim dopunskim krmivima. Štoviše, u velikim intenzivno držanim stadima mliječnih ovaca, čak i kad je opskrba hranom teoretski dovoljna, faza laktacije i kompeticija za hranom između ovaca često dovode do nekih pojedinačnih slučajeva pothranjenosti, posebno u slučaju najproduktivnijih ovaca u ranoj laktaciji (ili kod ovaca s dvoje ili troje janjadi), koje imaju veće potrebe za hranjivim tvarima. Negativna energetska ravnoteža, uslijed nedovoljne hranidbe, rezultirat će smanjenjem količine mlijeka i sadržaja proteina, te također i padom mliječne masti. Ovaj pad nije postotka mliječne masti nije proporcionalan jednako za sve pasmine, te učinak razrjeđenja mlijeka nije jednak u svim hranidbenim situacijama. Povećanje slobodnih masnih kiselina u krvi, može biti i posljedica mobilizacije tjelesnih masti, što je važan razlog povećanja postotak mliječne masti u slabije hranjenih ovaca.

Iako je pothranjenost uglavnom fiziološka na početku laktacije, njeni kasniji učinci tijekom i na kraju laktacije nisu najbolje istražene, kako kod mliječnih ovaca, tako niti u goveda. Tijekom tog razdoblja, teška i kronična pothranjenost mliječnih ovaca značajno smanjuje prinos mlijeka, (i preko 30%) i povećava udio mliječne masti (za oko 16%), dok sadržaj proteina u mlijeku ostaje nepromijenjen.

Učinci prekomjernog hranjenja

Prekomjerna hranidba također može biti posljedica grupnog držanja ovaca i smatra se uobičajenim načinom obnove tjelesnih rezervi, u sredini ili kasnoj laktaciji. Visoka razina konzumacije tijekom laktacije postiže se onda kada je osigurano da ovce imaju kvalitetne obroke tijekom rane laktacije tj. prije odbića. Kao općeniti trend, kada je opskrba energijom povećana, udio proteina u mlijeku ima tendenciju blagog povećavanja, a sadržaj masti se smanjuje, što je i ranije spomenuto. Očekivani porast udjela mliječnih proteina povećanjem razine hranidbe, tijekom razdoblja mužnje, vrlo su niski. Odstupanja u sastavu mlijeka u kasnjoj laktaciji su manja nego u razdoblju sisanja, što je posljedica promjena potrebne energije, odnosno, razlikama u energetskoj ravnoteži.

Treba naglasiti da su u praktičnim uvjetima držanja mliječnih ovaca i kao posljedica grupnog hranjenja, uočeni općeniti učinci različite razine hranidbe (preko-

mjerne ili preslabe) koji se uobičajeno skrivaju unutar hranidbenih postupaka i uglavnom su rezultat visokog proizvodnje. Pojedinačna konzumacija voluminoznih krmiva i koncentrata može se razlikovati ovisno o kapacitetu unosa hrane svake pojedine životinje, te je stoga prije donošenja bilo kakvih odluka o promjenama hranidbenog managementa, temeljem rezultata istraživanja, potrebna pažljiva i studiozna interpretacija dobivenih podataka.

Učinci različite opskrbe proteina

Učinci različite opskrbe proteinima u obroku ovaca na proizvodnju mlijeka, u ranoj laktaciji, uglavnom se pripisuju uštedama energije što je posljedica povećanja mobilizacija tjelesnih masti i njihovog iskorištavanja. Kod proizvodnje mlijeka koja ima tendenciju povećanja, pravi protein mlijeka opada s razinom proteina u obroku.

Prema istraživanjima s udjelom proteina u obroku (14-20%), te visokom i niskom razinom energije, proizvodnja mlijeka postiže svoj vrhunac s udjelom proteina u obroku od 19%. Nadalje, visoka razina energije značajno smanjuje i ukupnu proizvodnju i mlijecnu mast. Kod visoke razine energije, vrijednosti mlijecne masti bile su niske i bliske onima koje su zabilježene kod sindroma niske masnoće, vjerojatno kao posljedica i visokog sadržaja škroba u obroku. Pravi mlijecni protein smanjio se s povećanjem proteinima u obroku, ali bio veći u visokoenergetskih obroka, u usporedbi s niskoenergetskim. Urea u mlijeku pozitivno je povezana s višim udjelima proteina u obroku, te ponovno povezana s razinom energije čime možemo ustanoviti povezanosti iskorištenja i učinkovitosti metabolizma proteina s razinom energije tog istog obroka.

Učinci različitog udjela koncentrata u obroku

Učinak koncentrata u obroku pozitivno je povezan s energetskom razinom hranidbe kao rezultata povećanja koncentracije energije, a posljedica toga može biti pad masnoće mlijeka i povećanje mlijecnog proteina. Nadalje, upotreba visokog udjela koncentrata ($> 60\%$ u ST) u hranidbi može sam po sebi smanjiti sadržaj mlijecne masti i proteina, tijekom prvih mjeseci laktacije. Negativan učinci koncentrata na proizvodnju mlijeka pripisuju se brzom i faznom razgradnjom nestrukturnih ugljikohidrata (škroba) u buragu, naglo smanjujući pH rumena i mijenjajući količinu i sastav mikrobne sinteze proteina, čime se ograničava razgradnju strukturnih ugljikohidrata (vlakna) obroka. Ovi štetni učinci viška koncentrata mogu se djelomično poništiti dodavanjem pufera u obrok mlijecnih ovaca. Tijekom pune laktacije, ukoliko se udio koncentrata u obroku umjereni poveća, uglavnom se može utjecati na povećanje težine i tjelesne kondicije ovaca, dok se na ukupnu proizvodnju mlijeka i njegov sastav djeluje malo ili neznačajno.

Grupiranje ovaca prema hranidbenim potrebama

Hranidbene potrebe mliječnih ovaca utvrđene su po jedinki ili grupi ovaca sa sličnim proizvodnim karakteristikama i ne uključuju u obzir individualne razlike među životinjama, tj. hranidbene varijabilnosti u nekoj skupini ovaca. Stoga, ukoliko je moguće, ovce treba rasporediti u homogene skupine prema njihovim osobinama (fiziološki status, plodnost, stadij laktacije, prinos mlijeka ili broj sisajuće janjadi, te ocjeni tjelesne kondicije). Međutim, kada ova raspodjela nije moguća i proizvodne osobine ovaca su u širokom rasponu, uobičajena je praksa davati više hrane nego su prosječne preporučene potrebe za neku grupu ovaca. Na primjer, za mliječne *Lacaune* ovce glavni je cilj hranidbene strategije obrok koji je odgovarajući za ovce koje najvažnije doprinose ukupnoj proizvodnji mlijeka, to su ovce koje proizvode oko 10% više mlijeka u odnosu na prosjek grupe. Stoga se opskrba energijom za takvu grupu ovaca izračunava za pojedinačnu proizvodnju mlijeka koja je 10% iznad stvarne prosječne proizvodnje. Opskrba proteinima uglavnom se izračunava za proizvodnju mlijeka koja je i za 30% veća od prosječne proizvodnje stada. Razlog takvom velikom odstupanju od prosječnih potreba je ograničena reakcija životinja bilo u proizvodnji mlijeka ili sadržaju proteina, na povećanje proteina u obroku, te se taj višak izlučuje iz organizma, posebice kod nisko produktivnih životinja. No sama situacija preobilne hranidbe proteinom, svakako da bez obzira na izostanak posljedica, nije preporučljiva, bilo s ekonomike proizvodnje, bilo ekološke svjesnosti uzgajivača.

Malo je komparativnih istraživanja između grupnog i skupnog hranjenja, koja su provedena u mliječnih ovaca. Jedan od njih, da bi se usporedio učinak dviju strategija hranidbe, proveden je s *Lacaune* pasminom. U tom su istraživanju dvije, slične, grupe mliječnih ovaca u prvom dijelu istraživanja hranjene istovrsno, dok su kasnije odvojene u dvije podgrupe prema prinosu mlijeka (visoka i niska). Ukupna proizvodnje mlijeka i sastav mlijeka bili su identični u obje grupe, no na kraju pokusa podgrupa s nižom proizvodnjom imala je veći porast tjelesne težine i bodova tjelesne kondicije od podgrupe s višom proizvodnjom. Najveću dobit u grupnoj hranidbi ovaca možemo imati kroz smanjenje količine potrebnog koncentrata, dok sama proizvodnje ostaje uglavnom ista ili se samo lagano poboljšava.

S druge strane, glavni faktor varijabilnosti prinosa mlijeka u stadu dolazi od disperzije janjenja, te je izravni učinak hranidbe na sastav mlijeka skriven s takvom heterogenošću stada. Studije provedene u Francuskoj radi mjerjenja utjecaja dinamike janjenja na godišnju proizvodnju mlijeka i njegov sastav omogućuju da se i taj čimbenik uzme u obzir prilikom neizravnog uspoređivanja produktivnosti stada mliječnih ovaca.

Učinci specifičnih hranjivih sastojaka na sastav ovčjeg mlijeka

Učinci dodataka masti u obroke za ovce

Porast interesa za dodavanjem masnoća u krmne smjese, odnosno obroke za visokoproduktivne mliječne ovce povećao se u proteklim godina, kao rezultat dostupnosti novih tehnologija u pripremi masnoća kao hrane za prezivače, te povoljnijih proizvodnih rezultata dobivenih u hranidbi mliječnih krava. Dostupne informacije za mliječne ovce su ograničene, te je poseban interes usredotočen na zaštićene masti, kalcijeve sapune dugolančanih masnih kiselina (CSFA). Učinak zaštićenih masnoća na proizvodnju i sastav ovčjeg mlijeka, kao rezultat mnogo-brojnih istraživanja, biti će naveden u sljedećem odlomku.

Spomenuta istraživanja s dodavanjem zaštićenih masti ovcama dojljama, kako bi se poboljšao rast janjadi, davala su kontradiktorne rezultate, no kod ovaca u proizvodnji mlijeka rezultati su bili očekivani i poboljšan je sadržaj mliječne masti. Pojedinim istraživanjima uspoređivana je uporaba sjemena uljarica i zaštićenih masti kod izrazito mliječnih pasmina ovce u zatvorenim uvjetima. Iako je ukupan prinos mlijeka bio bez utjecaja u svim pokusima, zaštićene masti značajno su povećale sadržaj masti i ukupne suhe tvari mlijeka u većini slučajeva, te smanjile udio proteina mlijeka u ukupnoj laktaciji. Učinak dodataka se razlikovao ovisno i o dozi CSFA i fazi laktacije. Očigledna učinkovitost prijenosa CSFA u mlijeko bio je veći u dojlja nego kod mliječnih ovaca i optimalan je unos za maksimiziranje tvorbe mliječne masti između 70 i 120 g CSFA / ovci / dnevno, za obje kategorije mliječnih ovaca. Depresivni učinak CSFA na bjelančevine mlijeka povećavao se s vremenom nakon janjenja i optimalan unos CSFA koji povećava proizvodnja proteina mlijeka ista je kao i za mliječnu mast. Mliječni kazein također se smanjuje s dodavanjem CSFA, ali sadržaj kazeina kao postotak mliječnih bjelančevina bio je nepromijenjen u svim slučajevima. Profil masnih kiselina mlijeka i sira isto se tako mijenja sa snažnim porastom palmitinske i oleinske kiseline uz istodobno smanjenje masnih, od C6 do C14, kiselina, uz opasku da su razlike u profilu masnih kiselina bile neznatne nakon zrenja sireva. Proučavana je i djelotvornost hranjenja ovaca cjelovitim zrnjem uljarica koje mogu djelomično zamijenite zaštićene masnoće, na konzumaciju mliječnih ovaca, te proizvodnju i sastav mlijeka. U istraživanju su korištene mliječne pasmine ovaca u sredini laktacije, te su im davane različite kombinacije i količine CSFA, te različite uljarice. Obroci su se sastojali od 2/3 voluminozne krme i 1/3 koncentrata s navedenim izvorima masti. Ukratko, temeljem dobivenih rezultata možemo zaključiti da dodavanje zaštićenih masnoća, samih ili u kombinacijama sa cjelovitim uljaricama povećava udio mliječne masti kod ovaca, dok nema nikakvog utjecaja na sadržaj proteina ili ukupnu proizvodnju mlijeka, uz smanjenje sadržaja kazeina, te općenito pad konzumacije.

Učinci proteinskih dodataka

Kao i kod uporabe dodataka masnoća studije o korištenju nisko razgradivih proteinskih dodataka, zaštićenih proteina ili zaštićene aminokiseline u proizvodnji mlijeka ovaca vrlo su ograničene i većine referentnih podataka dobivene su od sisajućih ovaca, mijenjajući praktični značaj podataka za sastave u proizvodnje mlijeka. U većini istraživanja s nisko razgradivim proteinskim dodacima rezultati nisu značajni ili su i kontradiktorni, odnosno, sastav mlijeka je ostao nepromijenjen ili je tek neznačajno poboljšan.

Upotreba zaštićenih proteina također je dala zanimljive rezultate, ali u nekim slučajevima oni nisu značajni ili su oprečni. Industrijski zaštićena soja tretman je danas dostupan za sve preživače. Provedeno je istraživanje tretirane i netretirane soje u mliječnim stadima koje su hranjene voluminoznom krmom lošije kvalitetnom na dvije razine dodavanja koncentrata. Vrijednosti učinkovitosti razgradivosti izmjerene su *in sacco* metodom, te su vrijednosti za zaštićenu, te netretiranu soju bile 0,30 i 0,56%. Razlike između hranidbenih tretmana nisu bile značajne, ali je primijećena značajna interakcija prinosa mlijeka između razine koncentrata i razgradivosti proteina. Najviše vrijednosti u prinosu mlijeka dobivene su kod ovaca hranjenih visokom razinom dodataka soje s niskom razgradivošću. Tretmani nisu utjecali na sastav mlijeka.

Zaštićene aminokiseline koriste su u hranidbi mliječnih ovaca za povećanje proizvodnje mlijeka tijekom sisanja ili razdoblja mužnje. Proučavano je dodavanje metionina i lizina u dva koncentrata za ovce dojilje različitih razina proteina u obroku. Dobiveni rezultati pokazali su veći prinos mlijeka kod ovaca koje su hranjene visoko proteinskim koncentratnim dodatkom (10 : 16 % SP), ali razlika nije značajna. Protein mlijeka također nije bio promijenjen u oba eksperimentalna tretmana. Uključivanje zaštićenog metionina u koncentrat za ovce pridonio je mala, ali statistički neznačajna povećanja prinosa mlijeka i mliječnih proteina. Daljnja istraživanja donose zaključak da se udio proteina u mlijeku može se povećati dodavanjem 3 ili 6 g / d zaštićenog metionina u početnom stadiju laktacije ovaca s pozitivnom ravnotežom hranjivih tvari u organizmu, odnosno s obrocima sa 117-120%, energije i 120-140% proteina). Reakcija životinja na dodani metionin bila je veća kad se osnovni obrok temeljio na silaži nego na sijenu, što ukazuje na to da sadržaj metionina mogao bi biti ograničavajuća aminokiselina u ovoj posljednjoj fazi hranidbe. Prinos mlijeka i sadržaj mliječne masti nije se mijenjao sa proteinskim dodatkom.

Adresa autora:

Izv. prof. dr. sc. Goran Kiš

Zavod za hranidbu životinja

Sveučilište u Zagrebu

Agronomski fakultet

Svetosimunska 25

10000 Zagreb

tel: 01/239-3972; e-mail: kis@agr.hr

Da li je cijena sira s manom manja od ulaganja u preradu?

Prof. dr. sc. Samir Kalit, doc. dr. sc. Milna Tudor Kalit

Uvod

Nije rijetkost da prerađivači mlijeka zbog finansijskih ograničenja nemaju mogućnosti provesti određena ulaganja u vlastite objekte za preradu mlijeka te stoga rade u ograničenim tehničko-tehnološkim uvjetima. To često dovodi do problema u preradi u smislu niže kvalitete proizvoda. Niža kvaliteta proizvoda čini prerađivača mlijeka manje konkurentnim na tržištu, a manje konkurentni prerađivači mlijeka su finansijski ograničeni i nisu u stanju provesti potrebna ulaganja. I tako se prerađivač mlijeka može naći u začaranom krugu jer nema adekvatan finansijski priljev za ulaganja. Jedan od načina da se iz ovakve hipotetski začarane situacije prerađivač mlijeka izvuče, je edukacija i znanje kojim će se osvijestiti važnost i nužnost stalnog ulaganja u mljekarski prerađivački pogon pod svaku cijenu. Dugoročno gledano, često se prerađivači mlijeka moraju odreći dobrog dijela vlastitog dohotka da bi proveli nužna ulaganja koja će znatno modernizirati preradu i učiniti istu konkurentnijom. Time će, opet dugoročno gledano, postići znano veći dohodak. Stoga je cilj ovog rada istaknuti neka važna ulaganja u preradu i koristi koje bi se njima mogle postići.

Dobivanje mlijeka kao preduvjet prerade

Neki kozari, a osobito ovčari smatraju da ulaganje u strojnu mužnju nema značajan utjecaj na učinkovitost same proizvodnje i kvalitete mlijeka. Smatraju ručnu mužnju sasvim zadovoljavajućom za dobivanje kvalitetnog i higijenski ispravnog mlijeka, osobito kad govorimo o manjim stadima. Međutim, zaboravlja se da se ručnom mužnjom mlijeko pretjerano izlaže zraku koji je izvor prašine i mikroorganizama što za posljedicu ima dobivanje sirovog mlijeka slabije mikrobiološke kvalitete. Preradom mlijeka slabije mikrobiološke kvalitete dobiva se sir sa čitavim nizom mogućih mana:

1. Rano nadimanje sira kao posljedica fekalne kontaminacije mlijeka koliformnim bakterijama.
2. Kasno nadimanje sira kao posljedica kontaminacije mlijeka klostridijama iz tla.

3. Nadimanje sira nakon 2-3 tjedna zrenja kao posljedica kontaminacije mlijeka heterofermentativnim laktobacilima.
4. Sir stranog okusa i mirisa kao posljedica jake kontaminacije mlijeka različitim mikroorganizmima kvarenja.

S druge strane, ručna mužnja je štetna za zdravlje muzača (profesionalne krovične ozljede ruku i kralježnice), što u konačnici može dovesti do odustajanja od proizvodnje i prerade mlijeka iz zdravstvenih razloga. Također treba naglasiti da se strojnom mužnjom značajno povećava efikasnost, odnosno moguće je u kraćem vremenu pomesti znatno više ovaca, i to kako je već rečeno, uz znatno manje fizičkog rada.

Nije tako davno među ovčarima na otoku Pagu vladalo mišljenje da pašku ovcu nije moguće strojno musti i da strojnom mužnjom nije moguće dobiti takvo mlijeko iz kojeg bi se mogao proizvesti izvorni paški sir. »jer oduvijek se na otoku Pagu ovca muzla samo ručno«. Međutim, neki ovčari koji uzgajaju veća stada, vjerojatno prisiljeni nedostatkom radne snage, počeli su uvoditi strojnu mužnju. Nakon osnovne selekcije vimena ovaca za potrebe mužnje i uvođenja strojne mužnje,



Slika 1. Stroj za mužnju ovaca na otoku Pagu

pokazalo se da se iz ovčjeg mlijeka paške ovce dobivenog strojnom mužnjom može proizvesti izvorni paški sir i da je danas paški sir na otoku Pagu kvalitetniji nego je to ikad prije bio. Možda je tome doprinijela činjenica da na otoku Pagu svakim danom raste broj ovčara koji prelaze na strojnu mužnju (slika 1).

Čuvanje mlijeka

Možda se najveći skok u preradi mlijeka može zamijetiti nabavkom laktofriza za čuvanje mlijeka. Preporuča se nabaviti laktofriz u koji je moguće spremiti barem mlijeko dobiveno od tri uzastopne mužnje. Na taj način je moguće preradu organizirati na drugi dan. Time se povećava učinkovitost jer se preradi više mlijeka u istoj jedinici vremena. Umjesto svakodnevnog pranja, potrebno je jedno pranje u dva dana. Time ostaje više vremena za druge poslove na gospodarstvu, a posebno za izravnu prodaju.

Možda još veća korist od nabavke laktofriza leži u učinkovitom i kvalitetnom čuvanju mlijeka do prerade. Za razliku od običnih hladnjaka, mlijeko se u laktofrizu vrlo brzo ohladi (unutar 30 minuta) i to na adekvatne temperature čuvanja (do



Slika 2. Laktofriz za čuvanje ovčjeg ili kozjeg mlijeka male zapremine (300 L)

4 °C). Time su sačuvane sve prerađbene osobine mlijeka, a proizvedeni sir je viške kvalitete. Pogreške navedene u prethodnom poglavlju također će se javiti kao posljedica neadekvatnog hlađenja i čuvanja mlijeka od prerade. Prema tome nabavka laktofriza prevenirat će mnoge mane sira, povećat će učinkovitost i olakšati čuvanje mlijeka do prerade.

Toplinska obrada, fermentacija i sirenje

Prerada mlijeka u sirovom (toplinski neobrađenom) stanju ima neke prednosti kao što su brže zrenje sira proizведенog od sirovog mlijeka. Takav sir ima intenzivniji i izraženiji okus od svoje inačice proizvedene iz pasteriziranog mlijeka. U sirovom mlijeku su sačuvani prirodni enzimi i prirodno prisutne korisne bakterije mliječne kiseline. Takav sir je drugačiji od onog proizведенog od pasteriziranog mlijeka. Mnogi sirarski gurmani navode da je takav sir ukusniji, nutritivno vrijedniji i uzbudljiviji. Međutim, mnoge mane sira mogu se pojaviti kao posljedica prerade sirovog mlijeka. Primjerice, koliformni mikroorganizmi koji u mlijeko dospijevaju iz probavnog trakta mliječnih životinja mogu uzrokovati rano nadimanje sira (slika 3). Oni često u mlijeko dospijevaju na prijelazu sezone, kada je u okolišu puno vlage (oborina) i kada temperatura zraka raste (dani postaju toplijii) te



Slika 3. Rano nadimanje sira kao posljedica kontaminacije koliformnim mikroorganizmima

kada je ovcama i kozama na raspolaganju puno obilne zelene paše. To dovodi do omekšavanja konzistencije fecesa koji postaje više tekuć i kontaminira okolinu u kojoj se ovce i koze muzu (vunu, dlaku, muznu opremu, ruke muzača itd). Često velika pažnja i posvećenost higijeni mužnje nije dovoljna da se mljekar »obrani« od koliformnih mikroorganizama u tom periodu godine. Toplinska obrada mlijeka i primjena brzo-fermentirajućih mljekarskih kultura su postupci koji će vrlo vjerojatno u potpunosti eliminirati ovu pogrešku. Mnogi su štetni mikroorganizmi, pa tako i koliformni osjetljivi na temperature pasterizacije.

U praktičnom smislu pasterizaciju, u smislu zagrijavanja mlijeka, nije teško provesti. Dovoljno je mlijeko u posudi (sirarskom kotlu) zagrijati na $63-65^{\circ}\text{C}$ i držati na ovoj temperaturi 30 minuta kako bi mlijeko bilo slobodno od koliformnih i drugih štetnih mikroorganizama. Međutim, tehnički problem nastupa kada pasterizirano mlijeko treba što prije ohladiti kako se u njemu ne bi ponovno razmnožili nepoželjni termorezistentni mikroorganizmi kvarenja. Sporim hlađenjem, anulirao bi se učinak pasterizacije jer bi tijekom hlađenja mlijeko predugo bilo izloženo kritičnim temperaturama ($20-40^{\circ}\text{C}$). Prema tome, ako se razmišlja o pasterizaciji kojom će se izbjegći mnoge mane sira, potrebno je uložiti u centralni sustav pripreme ledene vode kao i u banku ledene vode (slika 4). Takav, zatvoreni



Slika 4. Centralna priprema i banka ledene vode

cirkulirajući sustav hlađenja osigurava brzo i učinkovito hlađenje mlijeka nakon pasterizacije kao i nakon drugih tehnoloških faza kada je brzo hlađenje potrebno. Pasterizacija mlijeka i brzo hlađenje, u uvjetima kada je teško osigurati visoku-higijensku razinu sirovine, prevenira veliki broj mana sira, a nužna je osobito u proizvodnji fermentiranih napitaka (kozjeg jogurta, kefira, kiselog mlijeka, jogurta s probiotičkim kulturama itd.).

Fermentaciju i sirenje je moguće provesti u jednostavnim posudama za mlijeko. Međutim proizvod će vrlo vjerojatno varirati kvalitetom jer u takvim posudama, nije uvijek moguće održavati konstantnu temperaturu fermentacije i sirenja. U tom smislu, od velike koristi mogu biti duplikatori ili sirarski kotlovi u kojima je moguće mlijeko toplinski obraditi (pasterizirati), brzo ohladiti (uz već spomenuti preduvjet da je sustav spojen na banku ledene vode), održavati konstantnu temperaturu te tehnološki obraditi sadržaj u kotlu uz znatno manje ručnog rada [centralne propellerske miješalice, planetarne miješalice i noževi za rezanje gruša s frekventnim regulatorom brzine miješanja (okretanja); slika 5].

Nabavkom sirarskog kotla dvostrukе zapremine od dnevnog prosjeka proizvedenog mlijeka na gospodarstvu omogućuje prerađivaču mlijeka da mlijeko prerađuje na drugi dan sa svim organizacijskim i higijenskim prednostima koje smo prethodno već spomenuli u poglavljju o problematici čuvanja mlijeka.

Zrenje sira

Jedan od najvažnijih čimbenika za pravilan tijek zrenja sira u cilju preveniranja mnogobrojnih možebitnih mana sira je visina temperature u prostoriji za zrenje sira. Općenito vlada pravilo, ukoliko je higijenska kvaliteta mlijeka lošija (često kod prerade sirovog mlijeka) i ukoliko su higijenski uvjeti tijekom prerade slabiji, bolje je sireve tijekom zrenja držati na nešto nižim temperaturama (oko 12 °C). Pri takvim uvjetima sir nešto sporije zrije, ali će intenzitet greške na kraju zrenja biti



Slika 5. Sirarski kotao za automatsko miješanje i obradu gruša



Slika 6. Pogreška kasnog nadimanja sira

mali. U toplijim prostorijama za zrenje sira ($\geq 16^{\circ}\text{C}$), mogućnost pojave pogrešaka na siru tijekom zrenja (primjerice kasno nadimanje, strani okus, gorčina ili pecanje sira) je velika (slika 6).

Sirari često u prostorije za zrenje sira postavljaju obične jeftinije kućne klime (slika 7). Međutim, s takvima klima uređajima nije moguće sniziti temperaturu u prostoriji za zrenje sira ispod 16°C . Praksa je pokazala da je temperatura u prostorijama za zrenje sira u kojoj su instalirane kućne klime između 18°C i 21°C . Na tim temperaturama mnoge vrste sireva postaju osjetljive na razne nepoželjne procese koji se u njima odvijaju kao posljedica nepravilnog zrenja na višim temperaturama. Dodatni problem predstavlja i činjenica da obične kućne klime stvaraju istosmjerno i intenzivno strujanje zraka u prostoriji za zrenje sira što može dovesti do isušivanja i pucanja sireva zbog prenaglog gubitka vlage tijekom zrenja (slika 8). Da bi snizili temperaturu u prostoriji za zrenje sira ispod 16°C potrebno je instalirati sustav mirnog (lamelarnog) hlađenja (slika 9). Takvim sustavom, ukoliko je adekvatno kapacitiran, moguće je sniziti temperaturu u prostoriji za zrenje sira na 12°C . Kako i sam naziv sustava sugerira mirnim hlađenjem ne stvara se intenzivno strujanje zraka čime se vjerojatnost pucanja sira svodi na najmanju moguću mjeru.



Slika 7. Kućna klima u prostoriji za zrenje sira



Slika 8. Sir s manom
– raspucana kora



Slika 9. Sustav mirnog (lamelarnog) hlađenja u prostoriji za zrenje sira

Izdvojeno skladištenje upakiranih proizvoda

Svi mliječni proizvodi, a osobito oni svježi, nakon što su proizvedeni i zapakirani moraju se čuvati na adekvatnim temperaturama. To su najčešće temperature hladnjaka ($4\text{-}8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Međutim, obični kućni hladnjaci nisu dizajnirani za čuvanje većih količina svježe proizvedenih i još toplih mliječnih proizvoda. Vrijeme potrebno da se u takvima hladnjacima temperatura sadržaja snizi na $4\text{-}8\text{ }^{\circ}\text{C}$ je dugo (nekoliko sati). To često uzrokuje naknadno zakiseljavanje (prekiseli proizvodi) i skraćuje rok valjanosti proizvoda. Zbog toga se u praksi pokazalo da je investiranje u profesionalne hladnjake s brzim (forsiranim) sustavom hlađenja opravdano i pozitivno doprinosi svježini i kvaliteti proizvoda (slika 10).



Slika 10.

Profesionalni hladnjaci za brzo hlađenje i izdvojeno skladištenje upakiranih proizvoda

Prijevoz gotovih proizvoda

Upakirane i pravilno ohlađene mliječne proizvode treba prevesti do potrošača u rashlađenom stanju (hladni lanac). U tom smislu, mnogi prerađivači mlijeka na malim gospodarstvima sve više investiraju u specijalizirana transportna vozila koja imaju sustav za hlađenje i održavanje temperature tijekom prijevoza na 4-8 °C (slika 11). Korištenjem takvih specijaliziranih vozila za prijevoz mliječnih proizvoda čuva se svježina proizvoda i pozitivno se utječe na trajnost i kvalitetu proizvoda sve do njegove prodaje krajnjem kupcu.



Slika 11. Vozilo sa sustavom hlađenja i održavanja temperature tijekom prijevoza

Zaključak

U ovom radu navedeni su samo neki primjeri kako se ulaganjem u tehničko-tehnološke uvjete kojima raspolaćemo pri svakodnevnoj preradi mlijeka na gospodarstvu mogu izbjegći mnogobrojne mane sireva. Međutim, uz edukaciju i nove spoznaje svaki će prerađivač mlijeka na vlastitom gospodarstvu razumjeti koja će mu ulaganja donijeti veću korist, odnosno koja će prevenirati neke mane mliječnih proizvoda. Ta ulaganja nekad mogu biti kapitalna, a nekad to mogu biti vrlo mala, ali korisna ulaganja. Ono što je sigurno, svako ulaganje temeljeno na znanju i dobrom promišljanju, donijeti će izravnu korist mljekaru kroz bolju kvalitetu konačno proizvedenog mliječnog proizvoda. Na pitanje da li je cijena sira s manom manja od ulaganja u preradu, svaki će educirani prerađivač mlijeka znati točno odgovoriti.

Adresa autora:

Prof. dr. sc. Samir Kalit i doc. dr. sc. Milna Tudor Kalit

Zavod za mljekarstvo

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Svetosimunska 25

10000 Zagreb

E-mail: skalit@agr.hr

»Prvi sat«

Dr. sci. Branko Šoštarić

Postoji stara brojanica, naoko naivna ili čak zbog svoje repetitivnosti površno me stočaru dosadna, koju sam na nekom prethodnom OVKU već i citirao. Zbog njezine dubine da u tako konciznom obliku iznese tako jasan putokaz za uzgoj mladunčeta, bilo janjeta ili jareta mislim da ju vrijedi ponoviti jer ma kako da je uzgoj moderniziran, njezina suština je nepromjenjiva.

U prvome danu života najvažniji je prvi sat.

U prvome tjednu života najvažniji je prvi dan.

U prvome mjesecu života najvažniji je prvi tjedan.

U prvoj godini života najvažniji je prvi mjesec, a sa godinu dana nepromjenjivo je određen životni proizvodni potencijal jedinke.

Već i bez puno razmišljanja o gore navedene četiri »kitice« jasne su dvije osnovne poruke. U životu janjeta ili jareta najvažniji je prvi sat po porodu, i da je s godinu dana trajno određen cjelokupni životni proizvodni potencijal jedinke. Ove dvije činjenice ne smiju biti nikada zanemarene, jer u protivnom ćemo se u studu naknadno susretati s problemima koji će dovoditi do smanjenja proizvodnje zbog različitih razloga, naoko nepovezanih sa zanemarenim postupcima tijekom prvog sata ili do godine dana starosti mlade životinje.

Ali dakako, život mladunčeta ne počinje trenutkom poroda, ili prvoga sata nakon njega, već daleko ranije, njegova kvaliteta je određena zdravstvenim i prehrabbenim statusom plotkinje već i prije samoga pripusta pod rasplodnjaka. Svrha ovoga članka nije tumačenje cjelokupnog procesa pripreme stada za pripust, već zaista fokusiranje na neophodne postupke koje stočar mora napraviti tijekom prvoga sata nakon poroda. Ipak ne možemo izbjegći nekoliko vrlo općenitih napomena o stanju plotkinje prije pripusta i tijekom graviditeta radi boljeg razumijevanja stanja mladunčeta tijekom prvoga sata života.

Pripuštat treba samo dovoljno dorasle jedinke u primjerenoj dobi i težini. Dva do tri tjedna prije pripusta stoku treba pregledati i po potrebi očistiti od parazita, te prihranjivati uz pašu ili voluminoznu krmu žitaricama sa vitaminskim dodacima. Aplikacija E vitamina i selena potkožnom injekcijom u obliku nekog komercijalno dostupnog pripravka visoko je preporučljiva, kako ženkama tako i rasplodnjaci-

ma. Na plotkinje treba pripuštati rasplodnjaka koji je ispitan na zakonom propisane zarazne bolesti. Zabređane plotkinje treba primjereno hraniti i vakcinirati tijekom graviditeta protiv enterotoksemije po rasporedu vakcinacije kojega smo iznijeli na prethodnim savjetovanjima. U slučaju potrebe dodatne dehelmintizacije treba voditi brigu da se koriste antihelmintici prema preporuci proizvođača, naime neki se preparati ne smiju koristiti u prvoj trećini gestacije.

Nadalje sam porod treba biti u priređenoj, očišćenoj i čistom slamom nastroj štali. Štala mora biti prozračna, ali bez propuha, visokog postotka vlage i koncentracije amonijaka. Mišljenje da će plotkinja sama najbolje obaviti porod i brigu o janjetu je primjereno za ovcu koja je kao slobodna živjela u prirodnim staništima prije nekih 10 000 godina prije nego je pripitomljena i postala domaća životinja. Što produktivnija stoka to veća pažnja oko poroda i prihvata mladunčeta!

Porodu treba asistirati iskusan stočar, koji obavezno između poroda treba prati ruke, ili što preporučamo, ima gumene rukavice koje se trebaju oprati nakon svakog pomaganja kod različitih poroda.

Porod i sve situacije koje stočar eventualno treba riješiti u štali tijekom mnogo-brojnih poroda u velikom stадu nadilaze svrhu ovoga rada kojim želim prikazati radnje neophodne u prihvatu mladunčeta neposredno nakon poroda u različitim situacijama.

Potpuno sam svjestan velikih različitosti smještaja stoke koja se ima janjiti ili jariti, te značajnih razlika u vremenu janjenja ili jarenja s obzirom na vanjske temperature. S toga ću u nekoliko različitih primjera opisati potrebne zahvate na novorođenčadi, neki od njih su uvijek isti, kao jodiranje pupkovine, dok se ostali mogu i znatno razlikovati shodno o razlici u vanjskome okolišu ili vremenu koje je janje ili jare provelo neprimijećeno nakon poroda.

Ako stočar prisustvuje porodu koje je u tijeku i plotkinja ne pokazuje znakove zamora, a vodenjak (amnion) nije još puknuo, životinji treba dati vremena i ne na silu asistirati porodu. Idealno je plotkinju smjestiti u zasebni, privremeno ogradieni prostor, u štali i nastrti čistu slamu i pustiti da se plotkinja sama porodi, ili joj u slučaju potrebe pomoći kad pukne vodenjak ili se vidi očevidni zamor plotkinje. Ako je vrijeme toplo, osobito kod poroda u ljeto, a majka pokazuje interes i odmah počinje lizati porođeno mladunče, dovoljno je samo jodirati pupak i ostaviti majku da sama, izdvojena od ostatka stada nastavi brinuti o prinovi. Pupčani tračak ne treba rezati, najbolje je da sam pukne. Jodiranje pupka obavi se tako da se u bočicu dovoljno širokog grla koja je puna tinkture joda uvede pupčani tračak i da se bočica čvrsto stisne uz kožu novorođenčeta i malo nagne prema njemu tako da tekućina dođe do kože trbuha.

Jodiranje pupka je zahvat koji treba napraviti u svim slučajevima janjenja ili jarenja, i mislim da je potrebno nekoliko riječi o jednom preparatu koji se koristi pri

ovome zahvatu. Svi jedni preparati koji se koriste u medicini ili u veterini su otopine istog elementa, joda u različitim otapalima i u različitim koncentracijama, a komercijalno su dostupni bez recepta bilo u ljekarnama koje prodaju lijekove koji se koriste u medicini ili u veterinarskim ljekarnama. Postoji više preparata različitih namjena u kojima se koncentracije joda razlikuju i više od 7 puta. Cijene preparata nisu proporcionalne koncentraciji joda u otopini, i variraju znatno shodno vrsti otapala i namjeni preparata. Za potrebe jodiranja pupka najbolja je jedna tinktura 5 % joda, koja je dakako to jeftinija po mililitru što je pakiranje preparata veće, i najbolje ju je kupiti u veterinarskim ljekarnama.

Međutim za razliku od našeg prvog primjera gdje se je životinja ojanila ili ojarila u toplo doba godine kod nas je najintenzivnija sezona janjenja i jarenja upravo u hladno doba godine, kada temperature i u samoj štali mogu biti niske, a ponekad i ispod točke smrzavanja.

Ako smo prisutni pri porodu u hladno doba godine svakako treba pomoći da se novorođenče osuši, najbolje brisanjem i laganim masiranjem starim, ali čistim komadima tkanine, ručnika, plahti ili slično. Namotana čista slama u navojoke može isto tako poslužiti ako nemamo ništa bolje na raspolaganju. Važno je napomenuti da nikako ne treba isti materijal za brisanje koristiti za mладунčad različitih majki. Ako je temperatura ispod nule onda treba posebnu pažnju posvetiti ušima janjeta ili jareta, treba ih potpuno osušiti. Električni fen za kosu može biti od velike pomoći pri sušenju, ali i grijanju mладунčeta, dakako uporaba fena mora biti uz krajnji oprez i uz uvjet da električne instalacije u štali moraju biti besprijekorne. Korištenje fena za skidanje boje, pa makar i na najnižoj temperaturi nikako ne zagovaramo!

Ukoliko je temperatura okoliša izrazito niska, a da je objekt takav da se osjeća i propuh mладунčad se može smjesti pod električne grijalice na neko vrijeme, ali prethodno se mora osušiti trljanjem kako je prije navedeno jer grijanje mokrog mладунčeta će dovesti do isparavanja tekućine sa površine tijela i zapravo hlađenja životinjice. Treba se prisjetiti tri uzajamno povezana čimbenika koji se javljaju u štali tijekom zimskih uvjeta:

- niska temperatura
- strujanje zraka
- vlaga zraka,

gdje svaki od njih može djelovati na znatno snižavanje površne temperature mладунčeta, osobito mokrog, a time i do njegovog općeg pothlađivanja.

Usprkos svim nastojanjima i maru dobrog gospodara i najpažljivijima se dogodi da im promakne ovca pred janjenje i da u štali nađu ojanjeno mладунче koje se na niskoj temperaturi trese od hladnoće. I u tome slučaju treba novorođenče što prije osušiti i po mogućnosti utopliti nekim od navedenih načina.

Međutim može se dogoditi, što i nije nikakva rijetkost da vlasnik u štali nađe janje koje se ne trese od hladnoće, a da je janje pothlađeno do te točke da kada mu gurnemo prst u usta ono nema refleks sisanja i da su mu usta hladna. Opisani načini grijanja masažom i fenom možda više nisu dovoljno brzi jer je janje dugo vremena bilo pothlađeno. Ako imamo dosta veliku posudu, lavor ili plastičnu kantu, u koju možemo uliti tople vode, onoliko tople da i mi možemo komotno držati ruku u njoj, možemo u nju uroniti životinjicu i tako ju držati sa glavom iznad vode nekih 5 minuta, zatim ju izvaditi i temeljito osušiti i ponuditi joj na bočicu i dudu majčin kolostrum.

Svi dosadašnji postupci, osim jodiranja pupkovine, praktički se odnose na utorljavanje novorođenčeta, jer i njegovo sušenje ima isti cilj. Međutim prvi obrok kolostruma između ostaloga ima istu svrhu, započeti će mijenu tvari u organizmu novorođenčeta koja će ga grijati cijeli život. O kolostrumu smo već puno puta govorili tijekom prošla dva desetljeća koliko se održava OVKO. Često se je govorilo o kolostrumu, zapravo teško da se na bilo kojem od dosadašnjih dvadeset održanih skupova nije govorilo o njemu. Pa ipak, vjerovali ili ne tema teško da može biti iscrpljena ili prenaglašena. Ako nešto u prvome satu ne može biti mimođeno to je kolostrum, tako da ćemo ovdje u vrlo kratko samo podsjetiti na njegove osnovne i do sada shvaćene funkcije kod novorođenčadi u samom početku života.

Kolostrum je izlučevina mlijecne žljezde u ovome slučaju ovaca i koza neposredno nakon poroda i u narednom razdoblju od neka tri dana. Njegova funkcija kod janjadi ili jaradi je vrlo kompleksna, ali obično se i to samo radi našeg lakšeg shvaćanja dijeli u tri dijela:

1. Kolostrum djeluje laksativno tako da omogućava pražnjenje mekonijuma iz crijeva mладунčeta, čime praktički po prvi puta u životu pokreće normalno funkcioniranje crijeva nakon poroda.
2. U prehrambenom smislu kolostrum je vrlo bogat hranjivima, napose energijom koja omogućava zagrijavanje mладунčeta i njegov početak rasta.
3. U kolostrumu se nalaze antitijela protiv svih uzročnika bolesti s kojima je majka dolazila u prirodni kontakt tijekom života ili je protiv njih bila cijepljena. Važnost prijenosa ovih antitijela na mладунče za nastavak njegovog života u proizvodnom smislu ne može biti prenaglašena.

Za razliku od čovjeka, gdje dijete još prije poroda iz majčine krvi primi antitijela, svi preživači, pa tako i ovce i koze tek nakon poroda, kolostrumom prenose antitijela a s njima i otpornost prema patogenima na svoju mладунčad. Proces prijenosa antitijela preko sluznice crijeva je jedan od najkomplikiranih biokemijskih procesa i moguć je zbog propusnosti crijeva kod novorođenčadi i to samo kratko vrijeme nakon poroda. Praktički, sposobnost crijeva da u krvotok mладунčeta propustiti antitijela iz kolostruma kraća je nego li vrijeme u kojemu majka luči

kolostrum. Što bliže porodu to je veća sposobnost crijeva da propusti antitijela i ona brzo pada već nakon 12 sata života.

Teško je reći koja noga na tronošcu je najvažnija, jednako tako i za svaku od tri nabrojene funkcije kolostruma.

U idealnim uvjetima janje bi trebalo u prvih pola sata po porodu dobiti prvi obrok kolostruma, neovisno da li je to sisanjem od majke ili iz bočice. Rijetko kada, ako ikada u normalnim okolnostima, će se janje koje je u tome vremenu popilo prvi obrok kolostruma pothladiti.

Šest sati nakon poroda je vjerojatno krajnji rok kada mладунче treba popiti kolostrum, a u prvih 12 sati života janje ili jare treba popiti 10% svoje tjelesne težine kolostruma.

Jedna od važnih napomena vezana uz prvo davanje kolostruma mладунчади, osobito onoj kojoj se daje na dudu i flašicu. Kolostrum mora biti prvi obrok! Ako se novorođenčetu prvo dade mlijeko ili rastopljeni prah zamjene, blokira se mogućnost propusnosti antitijela u krvotok i praktički naknadno napajanje kolostrumom nema efekta u smislu prijenosa antitijela.

Adresa autora:

Dr. sci. Branko Šoštarić

Hrvatski Veterinarski Institut

Savska cesta 143

10000 Zagreb

E-mail: sostaric@veinst.hr

tel.: +385 1 6123633

Rizici za zdravlje visoko produktivnih pasmina ovaca i koza

Izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić

Posljednjih godina jedini pozitivni pomaci u stočarstvu Republike Hrvatske zabilježeni su u ovčarstvu i kozarstvu. U prilog tome govore podatci o laganom rastu u proizvodnji ovčjeg, a naročito kozjeg mlijeka. Na Pagu se proizvede najveća količina mlijeka ovaca, a sve veći interes se javlja za uzgoj mlječnih pasmina ovaca u kontinentalnom dijelu. Za razliku od Paga gdje se proizvodnja temelji na ekstenzivnom načinu držanja, u drugim krajevima se sve više prakticira intenzivna proizvodnja mlijeka ovaca koja se temelji na visoko mlječnim pasminama (la-caune, istočnofrizijska). U proizvodnji janjećeg mesa raste interes za intenzivnim oblikom proizvodnje u kojem se također koriste visoko proizvodne pasmine: Ille de France, romanovska i merinolandschaf. Za razliku od ovčarstva, u kozarstvu se proizvodnja mlijeka isključivo temelji na intenzivnom uzgoju visoko mlječnih pasmina.

Hranidba – temelj preventive bolesti

Tehnologija uzgoja, u prvom redu hranidba i smještaj, trebaju biti prilagođeni zahtjevima visoko proizvodnih pasminama. Uzgojno selekcijskim radom postignuta je visoka mlječnost, mesnatost ili plodnost ovaca i koza. Takve životinje zahtijevaju kvalitetnu hranidbu, odnosno obrok prilagođen stadiju proizvodnje, kondiciji i proizvodnosti. Veliki dio uzgajivača, naročito proizvođača mlijeka, zanemaruje važnost kvalitete koncentriranog dijela obroka. Primjer su uzgajivači koji kupuju visoko mlječne pasmine koza u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Takve životinje su držane u intenzivnim sustavima i hranjene kvalitetnom voluminozom (sijeno, svježe pokošena trava – Slika 1), te gotovim (tvorničkim) krmnim smjesama.

Ako se takve životinje zatim drže npr. u Dalmaciji njihove hranidbene potrebe su nepromijenjene. Visoko mlječne koze neće iskoristiti svoj genetski potencijal za proizvodnju mlijeka na brstu, jer eto »to je koza«, i na malo kukuruga (šrota). Pogreške u hranidbi dovode do pothranjenosti životinja i niske proizvodnosti, a uzrokuje i pad opće otpornosti organizma. Ona mora biti prilagođena pasmini, stadiju proizvodnje, kondiciji, količini i sastavu mlijeka. Ovce i koze koje imaju genetski uvjetovanu visoku mlječnost zahtjevnije su u kontekstu hranidbe u odnosu na brojne izvore pasmine (ne sve). Usljed nepravilne hranidbe javlja se

**Slika 1**

rizik od pojave metaboličkih bolesti u prvom redu ketoze i graviditetne toksemije. Također, uzgajivači zanemaruju važnost praćenja kondicije životinja tijekom cijelog tehnološkog ciklusa (laktacija, suhostaj). Jedan od glavnih razloga pojave metaboličkih bolesti je zanemarivanje kondicije životinja (stada) u zadnjoj trećini gravidnosti. Kondicija je uvjetovana količinom i sastavom obroka. U troškovima proizvodnje mlijeka hranidba iznosi od 50-70% ukupnih troškova. Kako bi uštedjeli uzgajivači sami rade krmne smjese pritom zanemaruju važnost sastava i kvalitete. Jedna od pogrešaka prisutna na velikom broju farmi je korištenje sitno mljevenih smjesa. Takve smjese u buragu vrlo brzo fermentiraju što dovodi do naglog snižavanja pH. Posljedično tome ugibaju celulolitičke bakterije kojima je osnovni zadatak razgradnja voluminoznog dijela obroka. Kod takvog oblika koncentriranog obroka vrlo često dolazi do kisele indigestije, pogotovo njenog subkliničkog oblika. Zatim, fino usitnjena krmna smjesa se praši i ulazi u dišne putove pritom podražuje sluznicu što dovodi do upalnih procesa (gnojni iscijedak iz nosa). Danas se na tržištu nalazi čitav niz gotovih krmnih smjesa (peletiranih) koje su prilagođene, ne samo vrsti životinje i mliječnosti, nego i pojedinim stadijima proizvodnje. Svakako je na uzgajivaču da odluči što mu je najisplativije.

Trovanje bakrom

Da je pored količine važan i sastav obroka primjer je bakar. Posljednjih godina redovito se pojavljivalo trovanje bakrom, najčešće u stadima mliječnih ovaca, što je i bila tema na nekoliko savjetovanja. Bakar je neophodan za normalno funkcioniranje organizma. Zanimljivo je da ovce, za razliku od drugih domaćih životinja, imaju svojstvo pohranjivanja velikih količina bakra u jetri (ako je u suvišku) i uslijed stresa uzrokovanog transportom, promjenom vremena itd. dolazi

do naglog otpuštanja u krvotok i pojave čitavog niza simptoma koji završavaju uginućem. Brojnim istraživanjima je utvrđeno da je metabolizam bakra uvjetovan i količinom drugih mikro elemenata (molibden i sumpor). Problem je što se teško može utvrditi koliko je bakra ovca unijela u organizam jer se pored krmne smjese može nalaziti u voluminoznom dijelu obroka (npr. trava, sijeno). Utvrđeno je da količina bakra može biti povišena u krmivima uzgojenim na kiselim tlima. Zatim, da postoji pasminska sklonost trovanju bakrom (texel, suffolk, lacaune). Liječenje trovanja bakrom je moguće iako je rezultat upitan, a na hrvatskom tržištu se ne nalazi registrirani lijek za ovce. Kod liječenja je problem s karencom jer ona, ovisno o istraživanju, iznosi od 5 do 180 dana (mljeko, meso). Zapravo karenca nije precizno utvrđena, naročito kada se radi o mlijeku. Kako bi se smanjio rizik od trovanja bakrom proizvođači ovčjeg mlijeka ne smiju koristiti smjese za koze ili krave, nego isključivo za ovce. U slučaju sumnje na trovanje odmah moraju kontaktirati veterinara kako bi se pristupilo liječenju.

Zarazne bolesti – rizik za cijelo stado

Čitav niz zaraznih bolesti ugrožava zdravlje i proizvodnost stada ovaca i koza. Uslijed izbijanja može doći do smanjenja mliječnosti, a vrlo često i do uginuća. O bolestima koje ugrožavaju zdravlje stada bilo je često govora na savjetovanjima pa će ukratko biti opisane one najvažnije.

Zarazni ektim se u Hrvatskoj češće javlja kod koza nego kod ovaca. Uginuća su rijetka međutim ako obole odrasle životinje pada konzumacija hrane, a tim i mliječnost. Slijedeća bolest je kazenzni limfadenitis ili popularno nazvana paratu-berkuloza. Podjednako obolijevaju ovce i koze i kada jednom uđe u uzgoj teško se iskorjenjuje. Uzročnik je bakterija koji dovodi do upalnih procesa i stvaranja apscesa (gnoj) u površinskim limfnim čvorovima (Slika 2). Bolest se polako širi uzgojem i u iznimnim slučajevima može dovesti do uginuća ako su zahvaćeni unutarnji limfni čvorovi (Slika 3). Važno je naglasiti da pored zaraženog rasplodnjaka, uzročnika u uzgoj može unijeti šišać ovaca opremom (škare), što je zabilježeno i u Hrvatskoj.

Pogrešna hranidba, također, može stvoriti uvjete za izbijanje zaraznih bolesti. Primjer su enterotoksemija i listerioza. Brojni uzgajivači ne slušaju savjete veterinar-a i uporno koriste u hranidbi sjenažu sa (zatvorenih) farmi mliječnih krava što redovito završi pojmom listerioze. Sjenaža je odlično krmivo u hrandibi ovaca i koza pod uvjetom da je kvalitetno pripremljena. Listerioza je bolest koja redovito dovodi do uginuća (i pobačaja), a ono najvažnije može biti smrtonosna za zdravlje ljudi. Za enterotoksemiju zna većina uzgajivača ovaca i koza. Bolest ima više uzroka: prežderavanje smjesom (janjad, jarad), velikim količinama zelene trave (koze) i loše higijene smještaja.



Slika 2



Slika 3 (ustupio dr. sc. B. Šoštarić)

Smještaj

Pored hranidbe, smještaj životinja je podjednako važan za zdravlje osobito ako se radi o visoko proizvodnim životnjama. Objekti moraju osigurati dovoljno prostora za kretanje svake životinje, a također moraju biti prozračni. Posebna pozornost mora biti posvećena higijeni poda. Loše nasteljen pod (Slika 4) i još pritom vlažan predstavlja rizik za zdravlje cijelog stada.

Naročito je ugroženo zdravlje mlijecnih ovaca i koza. Loša higijena poda je često uzrok pojave mastitisa, enterotoksemije, kokcidioze i zarazne šepavosti. U pojedinim stajama može dovesti i do infekcije dišnog sustava (prašina). Kako bi spriječili bolesti koje su često posljedica neodgovarajućeg smještaja uzgajivači moraju osigurati uvjete koji su prilagođeni vrsti ali i namjeni životinja.



Slika 4

Preventivom protiv bolesti

Preventivom bolesti ne povećavamo proizvodnost nego sprječavamo gubitke u uzgojima. U intenzivnoj proizvodnji ovčjeg i kozjeg mlijeka i mesa najveći dio bolesti se javlja kao posljedica pogrešne hranidbe i smještaja. Posebna pozornost treba biti posvećena tehnologiji uzgoja visoko proizvodnih pasmina. Kao što je naglašeno hranidba mora biti prilagođena mliječnosti, stadiju proizvodnje i kondiciji. Podjednako je važna kvaliteta voluminoznog dijela obroka (sijeno, trave, paša) i koncentriranog. Upravo kod hranidbe koncentratom uzgajivači čine najčešće pogreške. Obzirom da hranidba, osim što je najskuplji dio proizvodnje mlijeka, može dovesti do čitavog niza bolesti dugoročno treba planirati kako postići odgovarajuću kvalitetu obroka uz što manje ulaganja. Time ćemo smanjiti troškove proizvodnje i sprječiti rizike od pojave bolesti. Jedna od preventivnih mjer je vakcinacija (enterotoksemija) koja se provodi u manjem broju stada, a čiji troškovi su minimalni u odnosu na gubitke koje bolest može uzrokovati. Karantena kod uvođenja novih grla mora uvijek biti dio protokola, u prvom redu kod nabavke rasplodnjaka (ovnovi, jarčevi). Nakon dolaska na farmu rasplodnjake moramo tri tjedna držati odvojeno od stada kako bi se provjerilo njihovo zdravstveno stanje i proveli preventivni zahvati (antiparazitici, korekcija papaka). Danas se sve više pozornosti posvećuje i selekciji ovaca na temelju genetske otpornosti na neke bolesti npr. grebež. Prilikom kupoprodaje u druge države jedan od uvjeta je (genetska) otpornost na navedenu bolest.

Na kraju možemo zaključiti da je intenzivno ovčarstvo i kozarstvo vrlo zahtjevno ako se želi iskoristiti genetski potencijal ovaca i koza. Visoka mliječnost je uvjetovana brojnim čimbenicima od kojih su temelj odgovarajući smještaj, hranidba i zdravlje stada. Primjenom novih tehnologija uzgajivači mogu smanjiti troškove proizvodnje, povećati opću otpornost stada i time osigurati veću zaradu u proizvodnji mlijeka i mesa.

Adresa autora:

Izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić

Sveučilište u Zagrebu
Zavod za opće stočarstvo
Svetosimunska cesta 25
10000 Zagreb
E-mail: akostelic@agr.hr

Kako preživjeti otpornost parazita na lijekove?

Prof. dr. sc. Albert Marinculić

Što je otpornost parazita na lijekove?

Antiparazitska rezistencija (otpornost na antiparazitike) je genetska sposobnost parazita da prežive liječenje antiparazitikom (lijekom) koji je u prošlosti bio učinkovit. Upravo zbog ove pojave, osjetljivi paraziti ugibaju, dok otporni preživljavaju te prenose gene otpornosti na svoje potomstvo.

Iako ovaj oblik otpornosti koji se očituje u životinja ne utječe izravno na zdravlje ljudi, ujedno predstavlja značajnu prijetnju zdravlju životinja i stvara velike gubitke u proizvodnji. Do sada je dokumentirana otpornost u goveda, ovaca, koza i konja. Sakupljeni su i dokazi u svinjogradstvu i peradarstvu. Ovom pojavom su trenutno najugroženiji Australija, Novi Zeland, Južnoafrička republika i Južna Amerika, no ne zaostaju ni Skandinavske države i SAD. Kako još uvek u nas nisu provedena temeljitija istraživanja o značaju otpornosti ne možemo govoriti no ona zasigurno postoji ako uzmemmo u obzir dosadašnje protokole liječenja.

Što doprinosi otpornosti parazita na lijekove?

Iako postoje različita razmišljanja, o nekim čimbenicima koji potiču otpornost se više ne dvoji. Specifičnosti života i razvoja nekih obliča su vrlo važan čimbenik jer se otpornost mnogo češće javlja upravo u nekih rodova. Na pojavu otpornosti utječe i imunost životinje. Tu su i greške pri doziranju i primjeni lijeka. Evo najznačajnijih pogrešaka:

1. Liječenje svih životinja u stadu

Ovim postupkom uništavaju se svi osjetljivi paraziti čime se povećava udio prirodno otpornih parazita.

2. Često liječenje bez dokazane potrebe

Nepotrebnim ponavljanim liječenjem se još više potiče odabir otpornih parazita.

3. Liječenje u doba kada je na pašnjaku malo preživjelih parazita, a to je nakon hladnih zima i ljetnih žega.

4. Liječenje manje učinkovitim lijekovima

5. Liječenje pripravcima koji ne uništavaju parazite koji ugrožavaju životinje na farmi
6. Davanje lijeka u cilju poboljšanog rasta i proizvodnje

Iako ne postoji način zaustavljanja ove izuzetno nepoželjne pojave mora se učiniti sve da se ona uspori.

Što je to sklonište parazita?

U stručnoj terminologiji ovaj pojam predstavlja udio populacije parazita koji nije došao u dodir s odabranim lijekom pa nije ni mogao stvoriti otpornost odnosno predstavlja skupinu parazita koja je osjetljiva i koju će odabrani lijek uništiti ili onesposobiti za daljnji život i razvoj. To su paraziti u neliječenih životinja, jajašca i ličinke parazita koja se nalaze na tlu u vrijeme kada su životinje liječene, kao i neki razvojni oblici koji su prirodno neosjetljivi na odabrani lijek.

Kako se može dokazati otpornost na lijekove?

Najčešći test kojim se dokazuje pojava je tzv. test smanjenja broja parazitskih jajašaca. Sakupljuju se uzorci izmeta životinja prije liječenja i dva tjedna nakon liječenja. Uzorci se pretražuju prikladnim laboratorijskim metodama kojima se može odrediti broj i vrstu parazitskih jajašaca u 1 g izmeta. Učinkovit je onaj pripravak koji smanjuje broj jajašaca za najmanje 90%.

Iako se u nas još ne primjenjuje, u brojnim dijelovima svijeta se koristi i FAMACHA (akronim imena južnoafričkog izumitelja i znanstvenika Fappa Malan Chart) test kojim se prema boji očnih spojnica određuje intenzitet invazije parazitima koji sišu krv (Hemonchus contortus), a time i rezultat liječenja. Metoda kultivacije ličinki je prikladna metoda jer se po izgledu jajašca ne razlikuju što nije slučaj kada se radi o ličinkama.

Što možemo učiniti?

1. Vrlo je važno poznavati neprijatelja odnosno odrediti parazite koji ugrožavaju zdravlje životinja, a to se može uz stručnu veterinarsku pomoć prepoznavanjem znakova i nalaza jajašaca u izmetu.
2. Liječiti prikladnim lijekovima koji imaju dokazanu učinkovitost uz veterinarski nadzor
Koristiti lijekove prema uputi proizvođača bez ikakvih odstupanja u odnosu na način primjene i količine.
3. Nikako ne koristiti lijekove kako bi se povećala proizvodnost.
4. Prije liječenja izvagati životinje kako bi bile liječene prikladnom dozom.

5. Bilježiti dozu i vrijeme liječenja.
6. Smanjiti broj životinja na pašnjaku.
7. Sve nove životinje držati u karanteni.
8. Hraniti životinje prikladnom i hranjivim tvarima bogatom hranom

Postoje vrlo detaljne studije koje su pokazale da hrana bogata bjelančevinama vrlo povoljno djeluje na zaštitu od parazita. Kada govorimo o mineralima tada svakako moramo spomenuti fosfor i kobalt. Za adekvatnu zaštitu od parazita je osobito potreban bakar i molibden.

Nikada ne liječiti sve životinje već samo one koje su prirodno najsjetljivije. Kada se govori o parazitima u ovaca tada svakako vrijedi pravilo 80:20, što znači da 80% parazita nalazimo u svega 20% životinja.

Moramo biti spremni proizvoditi s »crvima«

Iz svega navedenog je jasno da cilj dobro upravljane i održive antiparazitske strategije nikako nije iskorijenjenje parazita već da i pored parazita imamo zdrave životinje koje napreduju i proizvode. Pred farmerima je razdoblje u kojem će morati preživjeti razdoblje i nadati se nekom novom lijeku iako moramo iskreno reći da se to neće skoro desiti. U posljednja dva desetljeća je otkriven samo jedan novi lijek koji nije uopće zaživio.

Adresa autora:

prof. dr. sc. Albert Marinculić

Veterinarski fakultet Sveučilište u Zagrebu
Zavod za parazitologiju i invazijske bolesti
Heinzelova 55
10000 Zagreb
E-mail: albert@gef.hr

20. izložba hrvatskih ovčjih i kozjih sireva



REZULTATI OCJENJIVANJA

IZVJEŠĆE STRUČNOG POVJERENSTVA O REZULTATIMA OCJENJIVANJA OVČIH I KOZJIH SIREVA

Na temelju Vaše zamolbe Stručno povjerenstvo u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Neven Antunac, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Samir Kalit, član
3. Doc.dr.sc. Nataša Mikulec, član
4. Doc.dr.sc. Iva Dolenčić Špehar, član
5. Mr. sc. Stanka Podkrajšek, član
6. Dolores Barać, dipl. ing.agr., član
7. Tatjana Sinković, dipl. ing.agr., član

Stručni suradnici

8. Iva Horvat Kesić, dipl. ing., koordinator
9. Katica Radić, administrativni koordinator

ocijenilo je 18.-19. rujna 2019. godine u Jazbini, na pokušalištu Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, dostavljene proizvode od ovčjeg i kozjeg mlijeka.

Na ocjenjivanje je dostavljeno 56 proizvoda: 41 od kozjeg mlijeka i 15 od ovčjeg mlijeka. Od ocijenjenih 56 proizvoda, 47 su sirevi, 5 sirnih namaza, 2 jogurta i 1 kefir. Od 47 sireva, 16 je tvrdih, 18 polutvrđih, 6 mekih, 5 svježih sireva i 2 skute.

Kvaliteta proizvoda utvrđena je temeljem postignutog broja bodova, prema 20-bodovnom sustavu, a u skladu s »Pravilnikom za ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mlijecnih proizvoda«. Dodijeljeno je 45 odličja: 19 zlatnih, 16 srebrnih i 10 brončanih. Proglašena su dva šampiona, jedan u kategoriji ovčjih sireva, te jedan u kategoriji kozjih sireva.

Broj ocijenjenih i nagrađenih sireva:

	Ovčji sir	Kozji sir	Ukupno sireva
Ocijenjeno sireva	15	41	56
Nagrađenih sireva	13	32	45
Zlatna medalja	10	9	15
Srebrna medalja	3	13	16
Brončana medalja	2	8	10

Popis izlagača sireva s ostvarenim nagradama

IZLAGAČ	ADRESA	NAZIV PROIZVODA	PLAKETA
DOMAGOJ PRTOVIĆ	RIBARSKA 45, 23251 KOLAN	OVČJI SIR	ZLATNA
EMIL OŠTARIĆ	ŠUPRAHINI DVORI 11, 23251 KOLAN	PAŠKI SIR	ZLATNA
STANA I FRANKO CETINA	GURAN 21, 52215 VODNjan	TVRDI OVČJI SIR U TERANU OVČJI SIR S PEPEROČINOM TVRDI OVČJI SIR	ZLATNA SREBRNA ZLATNA
OPG ĐURKOVIĆ	B. RADIĆA 53, 31227 MARJANČACI	POLUTVRDI I KOZJI SIR KOZJI SIR S BOROVNICOM I KOZJI SIR S VRGANJIMA	SREBRNA BRONČANA BRONČANA
OPG FRANJO ZUBOVIĆ	ZUBOVIĆEVI DVORI 4, 23251 KOLAN	PAŠKI SIR	ZLATNA
OPG GETO	Š. PETEFIJA 29, 31328 LUG	MEKI KOZJI SIR POLUTVRDI KOZJI DIMLJENI SIR KOZJI JOGURT MEKI KOZJI SIR SA KOPROM I BIJELIM LUKOM POLUTVRDI KOZJI SIR U BUČINOM ULJU POLUTVRDI KOZJI SIR U ULJU PIKANT	SREBRNA SREBRNA SREBRNA SREBRNA BRONČANA BRONČANA
OPG GRČEVIĆ	GRADEC POKUPSKI 12, 10451 PISAROVINA	POLUTVRDI KOZJI SIR SA SJEMENKAMA SUNCOKRETA	BRONČANA

IZLAGAČ	ADRESA	NAZIV PROIZVODA	PLAKETA
NIKICA I KATICA ŽAMPERA	ŽMAN 142, 23282 DUGI OTOK	SVJEŽI KOZJI SIR	SREBRO
		TVRDI KOZJI SIR	SREBRO
		SKUTA OD KOZJEG MLJEKA	ŠAMPION
		TVRDI KOZJI SIR PREMAZAN BILJNIM ULJEM	BRONCA
		PUNOMASNI TVRDI KZJI SIR	BRONCA
OPG TOMISLAV VIDAS	TINA UJEVIĆA 1, 53291 NOVALJA	KOZJI NAMAZ ZAČINJEN ZELENIM MASLINAMA I MASLINOVIM ULJEM	BRONČANA
		PAŠKI SIR	ŠAMPION
OPG MARIO KUZMANIĆ	PUT VAROŠA 18, 21400 SUPETAR	BRAČKI OVČJI SIR	ZLATNA
OPG MIRJENKO MRAKOVČIĆ	17. TRAVNJA 9 51517 KORNIĆ	KRČKI SIR	ZLATNA
		ZELENI BODUL TVRDI OVČJI SIR SA RUŽMARINOM	ZLATNA
		ČRNI BODUL TVRDI OVČJI SIR S ORAHOVIM LISTOM	SREBRNA
		SIR MAGRIŽ TVRDI OVČJI SIR S KADULJOM I SMILJEM	BRONČANA

IZLAGAČ	ADRESA	NAZIV PROIZVODA	PLAKETA
OPG MORAVEC	F. BOBIĆA 8 42206 NOVA VES PETRIJANEČKA	POLUTVRDI DIMLJENI KOZJI SIR	ZLATNA
		MEKANI KOZJI SIR S PROVANSALSKIM BILJEM	ZLATNA
		MEKANI KOZJI SIR SA SUŠENIM RAJČICAMA	SREBRNA
		SVJEŽI KOZJI SIR U VOSKU S BIBEROM I ČEŠNJAKOM	ZLATNA
		SVJEŽI KOZJI SIR S BIBEROM I MJEŠAVINOM ZAČINA	ZLATNA
		KOZJ SKUTA	SREBRNA
		KOZJI NAMAZ PIKANTE	ZLATNA
		MEKANI KOZJI SIR SA ŠARENIM PAPROM	ZLATNA
		SVJEŽI KOZJI SIR S LJUTOM PAPRIČICOM	ZLATNA
		SVJEŽI KOZJI SIR SA SUŠENIM POVRČEM	SREBRNA
		KOZJI NAMAZ S HRENOM	SREBRNA
		KOZJI NAMAZ S VLASCEM	SREBRNA
OPG KRUNOSLAV VIDAS	TINA UJEVIĆA 1, 53291 NOVALJA	PAŠKI SIR	ZLATNA
JOSIP LAMOT	GORNI MACELJ 10, 49225 ĐURMANEC	POLUTVRDI OVČJI SIR S VLASCEM	BRONČANA
		POLUTVRDI OVČJI SIR	SREBRNA
JASMINKA ZADRAVEC	OPOROVEC 138, 40325 OPOROVEC	MLADI KOZJI SIR - POLUTVRDI	SREBRNA

Senzorna ocjena obuhvaćala je ocjenu vanjskog izgleda sira, mirisa, stanje sirnog tijesta (konzistencija) i okusa sira. Kvaliteta proizvoda utvrđena je temeljem postignutog broja bodova, prema 20 bodovnom sistemu, a u skladu s »Pravilnikom za ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mlječnih proizvoda«.

I ovo ocjenjivanje potvrđuje kako Hrvatska svojim prirodnim bogatstvima pruža znatne mogućnosti u proizvodnji mlijeka i preradi u sir. Od velikog značaja bilo bi sačuvati između ostalih etničkih blaga i autohtone sireve. Njihova konzervacija zahtjeva višegodišnja istraživanja, kako bi se izučila tehnologija i dobili standardi, te organizirala bolja i kvalitetnija proizvodnja po pojedinim lokalitetima, za svaki pojedini sir. Obzirom na naš razvoj poljoprivrede i turizma, ponudom ovakvih proizvoda još jednom možemo potvrditi našu pripadnost visoko civiliziranim narodima. Hrvatska može i mora dio mljekarskih programa usmjeriti prema proizvodnji autohtonih proizvoda.

ŠAMPIONOM OVČJIH SIREVA

ovogodišnjeg ocjenjivanja proglašen je

PAŠKI SIR

proizvođača OPG TOMISLAV VIDAS, iz Novalje

ŠAMPIONOM KOZJIH SIREVA

ovogodišnjeg ocjenjivanja proglašen je

KOZJA SKUTA

proizvođača KATICA I NIKICA ŽAMPERA, iz Žmana

Čestitamo svim proizvođačima na sudjelovanju a posebno nagrađenima
na izvrsnoj kvaliteti sireva!

Predsjednik
Povjerenstva za ocjenu sireva:
Prof. dr. sc. Neven Antunac

Zahvaljujemo se sponzorima

Dvadesetprvog savjetovanja uzgajivača ovaca i koza
u Republici Hrvatskoj i
Dvadesete izložbe hrvatskih ovčjih i kozjih sireva

CUO VARAŽDIN d.o.o.	Trg Ivana Perkovca 24 42000 Varaždin
ALLTECH HRVATSKA d.o.o.	Josipa Lončara 3 10000 Zagreb
LUB d.o.o.	Lovretska 25 21000 Split
FANON d.o.o.	Vladimira Nazora 126 42206 Petrijanec
PROBIOTIK d.o.o.	Ulica grada Gospića 3 10000 Zagreb
VINDIJA d.d.	Međimurska 6 42000 Varaždin
SCHAUMANN AGRI d.o.o.	Koprivnička 5-7 48000 Koprivnica
ZOO HOBBY d.o.o.	Radnička cesta 177 10000 Zagreb
PZ CRES	Šetalište 20. travnja 62 51557 Cres
TSH ČAKOVEC d.d.	Ul. dr. Ivana Novaka 11 40000 Čakovec
ANIMALIS d.o.o.	Tržaška cesta 135 1000 Ljubljana
MEĐIMURSKA ŽUPANIJA	Ruđera Boškovića 2 40000 Čakovec
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA	Trg Antuna Nemčića 5 48000 Koprivnica

Povodom dvadesetprve godine Savjetovanja ovčara i kozara u Republici Hrvatskoj iznimna nam je čast da smo uspjeli okupiti najistaknutije uzgajivače ovaca i koza u Republici Hrvatskoj. Upravo oni su nam omogućili da prezentiramo najbolje proizvode. Kao i svake godine dosad, komisiji koja je ocjenjivala sireve zadatak nije bio lagan, jer između ovako kvalitetnih sireva nije bilo lako odabrati šampione. Da kvaliteta proizvoda i uzgoja ostane dobra, kao i svake godine omogućili smo našim uzgajivačima niz stručnih predavanja te mogućnost neposrednih kontakata s našim vodećim stručnjacima i mogućnost da međusobnim kontaktima unaprjede proizvodnju na svojim gospodarstvima.

Zahvaljujemo se svim predavačima, ing. Peteru Gorozdi, ravnatelj PSSR.SK, doc. dr. sc. Milni Tudor Kalit, prof. dr. sc. Bori Mioču, prof. dr. sc. Velimiru Sušiću, prof. dr. sc. Josipu Leti, doc. dr. sc. Goranu Kišu, prof. dr. sc. Zoranu Grgiću, prof. dr. sc. Zvonku Antunoviću, prof. dr. sc. Samiru Kalitu, izv. prof. dr. sc. Antunu Kosteliću, prof. dr. sc. Albertu Marinculiću, dr. med. vet. Branku Šoštariću, doc. dr. sc. Zdravku Baraću, doc. dr. sc. Ivanu Rukavini i Darku Jurkoviću dipl. ing. agr., što iz godine u godinu uvijek nađu vremena da svojim predavanjima utječu na unaprjeđenje proizvodnje hrvatskih uzgajivača ovaca i koza.

Uz Savjetovanje, na 20. izložbi ovčjih i kozjih sireva ponovo smo pokazali koliko je Hrvatska bogata ovim proizvodima, ali i činjenicu da se radi o proizvodnji koja iz godine u godinu podiže razinu i kvalitetu na tržištu ponuđenih proizvoda. Zahvaljujemo se svim članovima povjerenstva za ocjenu ovčjih i kozjih sireva.

Zahvalnost dugujemo pokroviteljima i sponzorima koji su podržali našu manifestaciju, kao i medijima koji su naše aktivnosti na promociji hrvatskog ovčarstva i kozarstva predstavili široj javnosti.

Zahvaljujemo se svima koji su na bilo koji način pomogli u organizaciji i održavanju »Dvadesetprvog savjetovanja uzgajivača ovaca i koza« i »Dvadesete izložbe hrvatskih ovčjih i kozjih sireva«.

Organizacijski odbor





PROBIOTIK d.o.o.

KONZALTING I ZASTUPSTVA
U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

Ulica grada Gospića 3
10000 Zagreb
T: 01/2382 833
F: 01/2370 993
M: 091/2382 833
web: www.probiotik.hr
e-mail: probiotik@probiotik.hr

A circular logo divided into four quadrants by a white cross. The top-right quadrant is yellow, and the other three are blue. Inside the circle, there are green and yellow stylized shapes that look like leaves or petals.



Nova Kapela 28, 10343, Nova Kapela



TVORNICA STOČNE HRANE d.d.



MEĐIMURSKA
ŽUPANIJA



KOPRIVNIČKO
KRIŽEVAČKA
ŽUPANIJA





MEĐIMURSKA ŽUPANIJA

Međimurska županija, u administrativnom, a u zemljopisnom smislu Međimurje, područje je na krajnjem sjeveru Hrvatske omeđeno rijekama Murom i Dravom. Zapadni dio dotiče obronke Alpa, dok su središnji i istočni dio ravnica (Panonske nizine). Pokrajina graniči s državama Mađarskom i Slovenijom, a vrlo blizu je i treća zemlja, Austrija.

Međimurje je počašćeno nadimkom Hortus Croatiae (Vrt Hrvatske ili Cvjetnjak Hrvatske). Neslužbeni grb međimurskog kraja su ptica *grlica* i cvijet *ljubičica* (u dijalektu znan kao fijolica). Po površini je najmanja županija u Hrvatskoj.

