

DOJNICE

ODBORNÁ PRÍLOHA *roľnícke noviny* 2022

1,20 €

RIEŠENIA PRE MODERNÚ VÝŽIVU ZVIERAT

Produkty spoločnosti Sano sa prispôbujú vždy aktuálnym trendom v modernej výžive hospodárskych zvierat. Portfólio našich výrobkov a služieb neustále monitorujeme a zlepšujeme. Užitočné zistenia pracovníkov priamo z nášho Sano inštitútu tvoria základy pre tvorbu vynovenej ponuky a vylepšenia už existujúcich výrobkov. Naši zákazníci majú vďaka tomu možnosť využiť prínosy inovácií v oblasti použitých surovín, účinkov, či techník kŕmenia.

UDÁVAME
TRENDY
VO VÝŽIVE
ZVIERAT

VÝŽIVA HOVÄDZIEHO DOBYTKA ROBOTIZOVANÝCH MLIEČNYCH FARIEM

ELIMINÁCIA NEGATÍVNEJ ENERGETICKEJ
BILANCIE VAŠICH DOJNÍC



**Robotické farmy sú trendom
v sektore mliečneho hovädzieho
dobytku.**

Medzi hlavné trendy robotického dojenia patrí vyššia frekvencia dojenia, ktorá vedie k nárastu úžitkovosti Vašich dojníc. Nárast úžitkovosti samozrejme kladie vyššie nároky na kvalitu výživy dojníc. Spoločnosť De Heus je pripravená pomôcť Vám s výživou dojníc Vašich robotizovaných fariem.

www.deheus.sk



rolnícke noviny

Recenzovaný časopis pre živočíšnu
produkciu

Ročník XI.

Predplatné, distribúciu a fakturáciu
zabezpečuje:

Profi Press SK, s.r.o.

Dlhá 25, 949 01 Nitra

odbyt – predplatné

Tel.: +421 37 31 41 143

Mobil: +421 948 050 971

e-mail: predplatne@profipress.sk

Adresa redakcie

Dlhá 25, 949 01 Nitra

Redaktor

Ing. Patrícia Dolešová, PhD.

Tel.: +421 37 31 41 145

Mobil: +421 907 719 784

e-mail: patricia.dolesova@rno.sk



Manažéri inzercie

Ing. Petra Poláková

Tel: +421 372 420 002

Mobil: +421 903 555 538

petra.polakova@profipress.sk

Bc. Alena Štefeková

Tel.: +421 37 31 41 141

Mobil: +421 903 616 641

alena.stefekova@profipress.sk

Redakcia nezodpovedá za vecnú a jazykovú
správnosť inzerátov.

Grafik

Dušan Neubauer

Vydáva Profi Press SK s. r. o.

Dlhá 25, 949 01 Nitra

Tel.: +421 37 31 41 143

<http://www.profipress.sk>

www.rno.sk

Vážení čitatelia,

v špeciálnej prílohe Rolníckych novín s názvom DOJNICE vám už 11. rok po sebe prinášame pestrú ponuku aktuálnych a inšpiratívnych odborných článkov.



„Jalovičky vždy budú predstavovať budúcnosť fariem vysokoprodukčných dojníc, a preto dobrý systém ich odchovu vytvára veľmi dôležitý základ pre budúcu produkciu mlieka a ich zdravie. Skúsenosti z praxe ukazujú, že všeobecne známa skutočnosť o význame príjmu mledziva pre novonarodené teľa sa už významne uplatňuje v manažmente chovu narodených teliat v prípade prevažnej väčšiny fariem. Stále je ale potrebné zdôrazňovať opodstatnenosť správne nastaveného systému starostlivosti o novonarodené teľatá, a to prostredníctvom výsledkov domácich, ale aj zahraničných výskumov a skúseností z chovateľskej praxe.“

Toto je ukážka a malá upútavka z príspevku, ktorý nám poslali odborníci z Výskumného ústavu živočíšnej výroby a Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Ak by ste sa chceli dozvedieť viac, napríklad aj o tom, aký vplyv má pozitívny kontakt personálu s dojnícami na welfare a na produkciu mlieka, aké sú stratégie manažmentu v boji proti tepelnému stresu dojníc, prípadne viac o príčinách vzniku mastitíd v produkčných chovoch dojníc alebo o enkapsulácii živín pre dojnice, stačí sa len začítať...

Pevne verím, že v prílohe DOJNICE 2022 si každý, kto sa zaujíma o danú problematiku, nájde to „svoje“, a jej čítaním strávi čas osožne a aj príjemne.

PATRÍCIA DOLEŠOVÁ

Obsah

- 4 Mlieko je stále prioritou
- 8 Úspešné farmy sa spoliehajú na vedľajšie produkty
- 10 Vývoj stavov kráv a kontrola úžitkovosti – významný manažérsky nástroj
- 15 Automatické krmné systémy a koncepty výživy
- 16 Obdobie mledzivovej výživy jalovičiek – základ ich budúcej produkcie mlieka
- 20 Vplyv pozitívneho kontaktu s človekom na životnú pohodu a produkciu dojníc
- 22 Stratégie na zmiernenie nepriaznivých účinkov tepelného stresu u dojníc
- 26 Výskyt stafylokokových mastitíd na produkčných farmách dojníc
- 32 Enkapsulácia živín pre dojnice
- 34 Sucho redukuje počet kosieb ďatelinotravných miešaniek
- 38 Nová sezóna, nové prevkapanie
- 40 Ako ďalej v zložitej situácii na farmách?

Mlieko je stále prioritou

Nie je to tak dávno, čo ma zaujal dokument z dielne Ministerstva zahraničných vecí a európskych záležitostí SR „Strategický výhľad zahraničnej a európskej politiky SR: Riziká a príležitosti pre Slovensko v transformujúcom sa svete“. Okrem iného sa v ňom uvádza, že obyvateľom krajín Európskej únie nehrozí akútny nedostatok potravín. Kríza sa však prejaví v cenovej oblasti.

Podľa Svetovej banky bude mať vojna na Ukrajine za následok drahé potraviny a energie až do roku 2025. A to aj keby sa skončila už v tomto roku.

Zaujímavú vetu vyslovil pán minister Ivan Korčok: „Podľahli sme pohodliu a závislosti od iných, z ktorej je dnes ťažké sa vymaniť.“ Nevyslovil ju v súvislosti s trhom s potravinami, ale platí aj tu. V prípade obilnín produkuje o 75 % viac ako potrebuje náš domáci trh, ale celkovo je Slovensko v potravinách sebestačné približne na 40 %.

V nedávnej minulosti sme sa stretávali s mediálnymi vyjadreniami, ktoré hlásali, že potravín je dosť, ba až nadbytok. Tie dovezené sú kvalitnejšie a lacnejšie. Odborníci, prvovýrobcovia a producenti potravín mali iný názor. Vedeli, kam bude smerovať dostupnosť lacných potravín z dovozu. V konečnom dôsledku spôsobí závislosť Slovenska od zahraničnej produkcie a ďalšie



zníženie konkurencieschopnosti našich poľnohospodárov a potravínárov.

Spotrebiteľom by to nemuselo prekážať, ak privrú oči nad čer-

stvosťou i kvalitou niektorých dovezených potravín. Dopustenie takejto závislosti je vážnou strategickou chybou. Udalosti posledných rokov túto skutoč-

nosť potvrdzujú. Situáciu zhoršujú následky pandémie Covid-19, neúmerne nárast vstupov do produkcie poľnohospodárov a potravínárov, vážne zmeny v globálnom obchode s potravinami a znásobenie negatívneho vývoja pre vojnový konflikt na Ukrajine. Ako by to nestačilo, pridali sa následky tohoročného dlhého obdobia sucha. Odvetvie agropotravinárstva tak zažíva

Dotačná politika smeruje k udržaniu mliečného sektora i k znižovaniu spotrebiteľských cien.

bezprecedentnú skúšku svojej odolnosti.

Posilnenie sebestačnosti

Sme na prahu tvorby štátneho rozpočtu na ďalší rok. Cenová a energetická kríza, ktorá vážne zasiahla všetky odvetvia hospodárstva, vyvoláva ešte väčšie problémy pri jeho zostavení ako v predchádzajúcich rokoch. Chlebový rezort má priority pre poľnohospodárov a potravínárov, zakotvené predovšetkým v práve finalizovanej podobe Strategického plánu SPP 2023 – 2027 a vo forme platných aj pripravovaných schém štátnej pomoci.

Okrem iného majú viesť k posilneniu sebestačnosti. Minister pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR Samuel Vlčan už informoval verejnosť o sume 141 393 650 eur, ktoré boli alebo budú v tomto roku poskytnuté zo štátneho rozpočtu poľnohospodárom a potravínárom. V uvedenej sume je zahrnutých aj 50 miliónov eur zo štátneho rozpočtu, o ktorých sa poľnohospodári dozvedeli v druhej polovici septembra. Pomôžu aj chovateľom dojnic zmierniť vážne straty na úrode objemových krmív v dôsledku nedostatku zrážok.

Posledným septembrovým dňom sa skončilo obdobie na vyplatenie výnimočnej pomoci poľnohospodárom. Na Slovensku sme využili toto opatrenie pre chovateľov dojnic, ošpaných a oviec s vedomím, že čiastočná kompenzácia vysokých nákladov pre farmárov vedie k zlepšeniu podmienok aj pre ďalších aktérov v dodávateľsko-odberateľskom reťazci, napríklad producentov krmív či spracovateľov mlieka a mäsa.

V súčasnosti finalizujeme pravidlá dočasného rámca štátnej pomoci pre poľnohospodárov, ktorá má zahrnúť viaceré odvetvia rastlinnej produkcie. Ide o nemalé sumy z verejných zdrojov. Dokazujú, že agrozozoru a v rámci neho aj úlohe prvovýrobcov mlieka sa v tomto

náročnom období pripisuje taký význam, aký si zaslúžia.

Pokles počtu chovateľov

Súčasnú dobu je veľmi turbulentnú a plnú paradoxov. V auguste minulého roka sa priemerná nákupná cena surového kravského mlieka v SR držala na úrovni 31,8 centov za kilogram. Ak by vtedy niekto tvrdil, že priemerný slovenský prvovýrobcovia mlieka dostane v auguste 2022 viac ako 45 centov za kilogram mlieka dodaného na spracovanie, znelo by to neuveriteľne. A to aj napriek tomu, že už pred rokom náklady na krmivá, priemyselné hnojivá, energie a pohonné hmoty výrazne rástli. Pri porovnaní so situáciou v okolitých členských štátoch má však iba Maďarsko nižšiu nákupnú cenu mlieka ako Slovensko.

Uvedomujeme si, že tieto zdánlivo vysoké tržby vyvolali nepriaznivé okolnosti. Predovšetkým vysoké vstupné náklady na produkciu mlieka, s ktorými sa prvovýrobcovia musia vyrovnávať. Žiaľ, vo viacerých podnikoch viedli k likvidácii chovu dojnic. Ako vyplýva z informácií, ktoré eviduje Pôdohospodárska platobná agentúra (PPA), medziročne poklesol počet prvovýrobcov surového kravského mlieka o 33 chovateľov (o 8,8 %). Pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi, sa od júna minulého roka zrýchlil

úbytok chovateľov dojnic (graf 2).

Došlo samozrejme aj k poklesu počtu dojnic. K 31. augustu 2022 sme mali v Centrálnom registri hospodárskych zvierat evidovaných 114 928 dojnic. Bolo to o 2,5 % menej ako pred rokom. Vtedy sme na Slovensku chovali 117 956 zvierat, pritom však len o 0,7 % menej ako na začiatku roka 2022 (115 782 dojnic).

Preto je veľmi zaujímavé a zároveň upokojujúce porovnanie produkcie v podobe nákupu surového kravského mlieka prvónákupcami za 8 mesiacov tohto roka. Spracovali 561 131,79 t, čo je len o 0,13 % menej ako v minulom roku, keď sa za rovnaké obdobie nakúpilo 561 858,99 t surového kravského mlieka. Vďaka za to genetickým predispozíciám plemien dojnic, ktoré sa u nás chovajú a systematickej plemenárskej práci. Vďaka nej sa darí zvyšovať úžitkovosť na dojniciu (graf 3).

Na svetovom trhu

Situácia u nás bude naďalej závisieť aj od vývoja nielen na európskom, ale aj svetovom trhu. V EÚ sa dodávky surového kravského mlieka za obdobie od januára do júna 2022 len mierne znížili o 0,3 %. Objemy dodaného mlieka spracovateľským podnikom v EÚ zachovávajú tradičnú mesačnú dynamiku s vrcholom produkcie v máji.

Znížila sa aj produkcia mliečnych výrobkov, ich odbytové

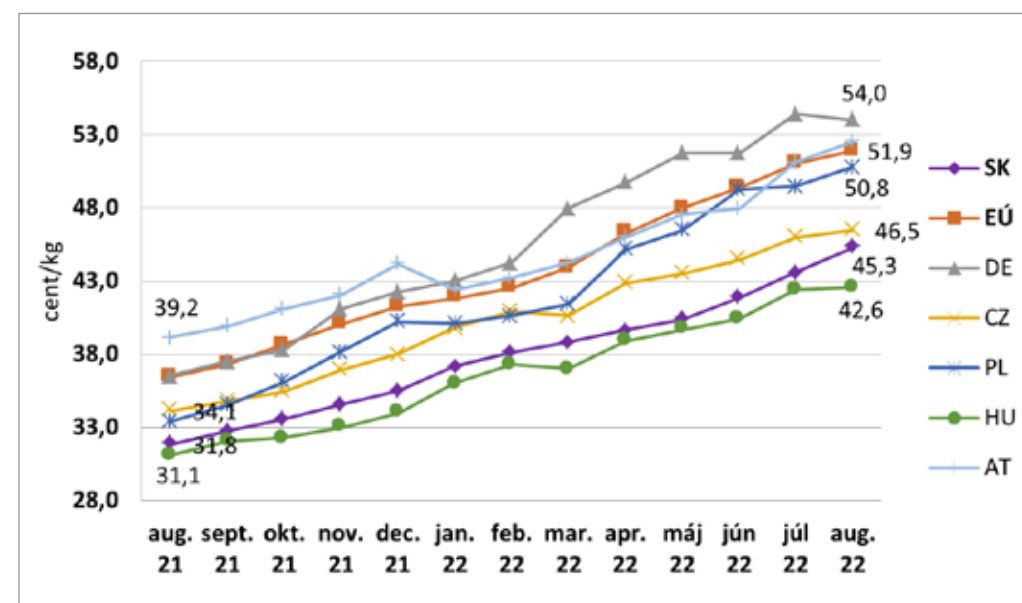
Chlebový rezort má priority pre poľnohospodárov a potravínárov, zakotvené najmä v práve finalizovanej podobe Strategického plánu SPP 2023 – 2027 a vo forme platných aj pripravovaných schém štátnej pomoci.

ceny v medziročnom porovnaní sú značne vyššie. Rekordnú výšku k 11. septembru 2022 v EÚ dosahovala priemerná cena masla, a to 712 eur na 100 kg. Prítom Slovensko malo cenu masla druhú najvyššiu po Francúzsku, a to 723 eur na 100 kg.

Podobne ako v EÚ sa produkcia mlieka znížila v Austrálii, na Novom Zélande, v Spojenom kráľovstve a aj v Spojených štátoch amerických.

Závažnou skutočnosťou je, že Čína v prvom polroku 2022 znížila dovoz všetkých dôležitých mliečnych výrobkov (maslo, syry, sušené mlieko) v porovnaní so situáciou z minulého roka, najmä vzhľadom na prísne opatrenia proti pandémie koronavírusu. Zároveň sa v krajine zvýšila domáca produkcia mlieka. Konkurenčný tlak na svetovom trhu pri vstupoch na alternatívne trhy sa tým zvyšuje, najmä Spojené štáty americké významne zvýšili vývoz mliečnych produktov, predovšetkým masla (z 27-tis. t na 38,1-tis. t) a syrov (zo 197 na 231-tis. t.).

Priemerná nákupná cena surového kravského mlieka v EÚ a vo vybraných členských štátoch EÚ



► V objeme vyvezených syrov USA za prvý polrok 2022 predbehli Nový Zéland, čím sa dostali na druhé miesto v rebríčku svetových vývozcov po EÚ. Stále je významným odberateľom.

Podpora dojníc

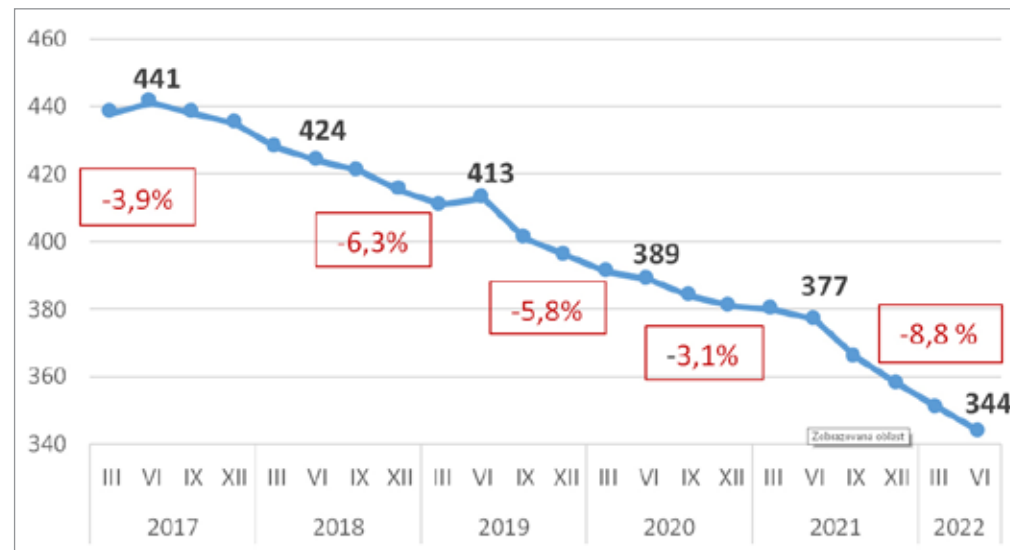
V dňoch 7. až 8. septembra tohto roku som mal možnosť zastupovať pána ministra Samuela Vlčana na oficiálnom stretnutí ministrov poľnohospodárstva pri príležitosti konania 19. ročníka Fóra združení v sektore mlieka v Poľsku.

Keď si poľský minister na stretnutí vypočul naše plány v podpore výroby mlieka, vyslovil názor, že Poľsko by si mohlo zobrať zo Slovenska príklad. Podľa súčasného návrhu strategického plánu v roku 2023 počítame so sadzbou 573 eur na jednu dojniciu v prípade, ak chovateľ dostáva dobrovoľne viazané platby a je zapojený do ekoschémy formou pasenia zvierat a ak sa farmár alternatívne rozhodne žiadať o platby na dojnice v ustajnení nad rámec pravidiel o dobrých životných podmienkach zvierat, táto sadzba bude spolu s viazanou platbou vo výške 497 na jednu dojniciu. Podľa vyjadrenia ministra, poľský strategický plán



Medziročne poklesol počet prvovýrobcov surového kravského mlieka o 33 chovateľov (o 8,8 %). Pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi, sa od júna minulého roka zrýchlil úbytok chovateľov dojníc.

Vývoj počtu prvovýrobcov surového kravského mlieka



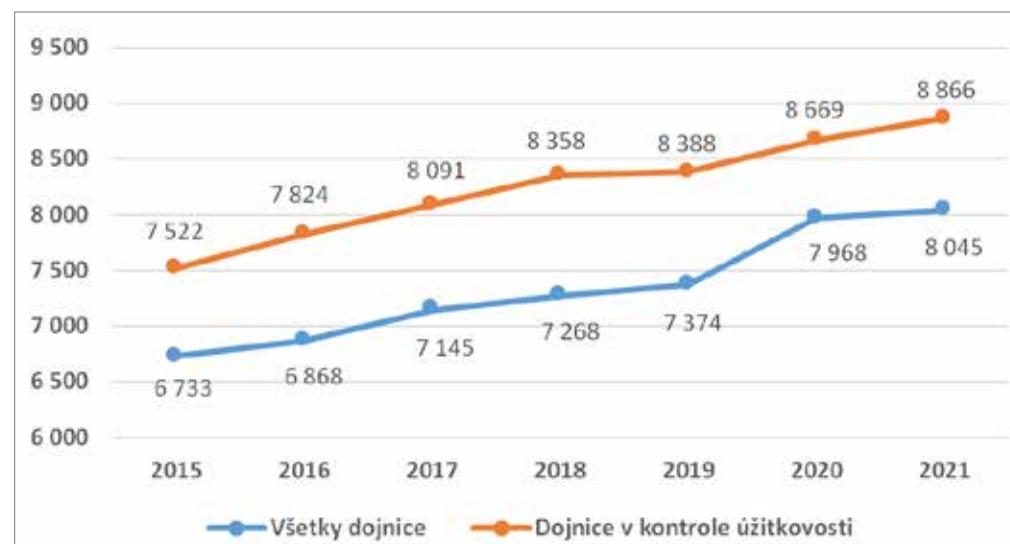
takú výšku podpory nepredpokladá.

V novom období SPP (Spoločná poľnohospodárska politika) chceme okrem iného podporovať činnosť organizácií výrobcov združujúcich prvovýrobcov v sektore mlieka a mliečnych výrobkov podľa príkladu organizácií výrobcov v sektore ovocia a zeleniny, a zvýšiť tak mieru koncentrácie v sektore.

To v konečnom dôsledku umožní prvovýrobcovi lepšie obhajovať svoje záujmy pri vyjednávaní s ostatnými aktérmi v dodávateľskom reťazci.

Na Slovensku funguje niekoľko odbytových organizácií v sektore mlieka, ktoré mali do 15. októbra 2022 možnosť podať žiadosť o uznanie za organizáciu výrobcov alebo skupinu výrobcov v sektore mlieka a mliečnych výrobkov, ak v tomto roku plánujú zároveň predložiť žiadosť o schválenie operačného programu.

Vývoj priemernej produkcie mlieka na dojniciu ročne [kg]



– 2022. Tento prieskum a hodnotenie vykoná riešiteľský kolektív pracovníkov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre na základe poverenia MPRV SR, ktoré je koordinátorom školského programu.

Hodnotiť sa bude účinnosť programu pri dosahovaní jeho cieľov a výsledky by mali motivovať aj k možnostiam jeho zlepšenia na národnej úrovni. Chcel by som preto požiadať dodávateľov mliečnych výrobkov do škôl, aby si našli čas na spoluprácu s riešiteľom. Spracovanie výslednej hodnotiacej správy je navyše nevyhnutnou podmienkou ďalšieho spolufinancovania programu Európskou úniou.

V týchto dňoch čaká na schválenie na Protimonopolnom úrade aj

Školský program bude v mesiacoch september 2022 až január 2023 podrobený analýze a hodnoteniu za obdobie rokov 2017

– 2022. Tento prieskum a hodnotenie vykoná riešiteľský kolektív pracovníkov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre na základe poverenia MPRV SR, ktoré je koordinátorom školského programu.

V týchto dňoch čaká na schválenie na Protimonopolnom úrade aj



Schéma minimálnej pomoci pre producentov surového kravského ovčieho alebo kozieho mlieka, ktorá bude financovaná z národných zdrojov. Vzhľadom na výšku pomoci, ktorá môže byť maximálne vo výške 25 000 eur na jedného žiadateľa za 3 roky; je teda zameraná na podporu menších chovateľov.

Možnosť voľby

Na ministerstve sa každodenne stretávame s návrhmi strategických, koncepčných, či deklaratívnych materiálov z dielne EÚ či OECD (Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj), ktoré zdôrazňujú potrebu náhrady živočišných bielkovín rastlinnými a alternatívnymi proteínmi, či dokonca potrebu zníženia spotreby mliečnych a mäsových výrobkov.

Aj keď nemožno ignorovať dosahy živočišnej produkcie na kvalitu životného prostredia, myslíme si, že v strategickom pláne sú intervencie a podmienky plnenia navrhnuté tak, aby boli naši chovatelia hospodárskych zvierat dostatočne motivovaní a vedení k zodpovednosti voči životnému prostrediu. Mlieko a mliečne výrobky nie sú pre všetkých potravinou, bez ktorej si nevieme predstaviť deň. Alternatívne spôsoby stravovania si nachádzajú cestu aj k slovenským spotrebiteľom. Obchodné reťazce a iné maloobchodné predajne, dokonca aj také, ktorých základná špecializácia je úplne odlišná od potravinových prevádzok, postupne rozširujú sortiment potravín s náhradkami mlieka či mliečného proteínu v snahe prispôbiť sa novým „zdravším“ trendom vo výžive a priateľskejším k životnému prostrediu.

Podľa Štatistického úradu SR sme v auguste 2022 kupovali potraviny a nealkoholické nápoje

drahšie o 21 % v porovnaní s augustom minulého roka. V takejto situácii, ktorá je aj v iných krajinách, považujeme za mimoriadne dôležité poskytovať naďalej spotrebiteľom možnosť slobodného rozhodovania pri výbere potravín, s čím je spojená aj možnosť voľby medzi stravou na živočišnej alebo rastlinnej báze. Pritom je dôležité, aby spotrebiteľia mali prístup k informáciám, ktoré nie sú zavádzajúce. To si vyžaduje poskytovať dostatočný mediálny priestor vedcom a odborníkom na výživu nezávislým od záujmových komerčných skupín.

Udržať mliečny sektor

Ocitli sme sa v novom svete. Fungovanie ekonomiky ohrozuje vysoká inflácia a neúmerný nárast ceny energií, ktorý možno nazvať až banditizmom. Národné štáty ani Európska únia ako celok nedokázala nájsť obranu voči špekulantom na trhu s energiou. Na nákup energií za premrštené ceny nemajú dost financii domácnosti ani podnikatelia. Zaplatiť mimoriadne zisky hráčom v pozadí z daní obyvateľov, nie je rozumné riešenie, ale pri doterajšom prístupe bude asi jediné možné.

Nie je jasné, nakoľko dramaticky táto situácia poškodí podnikateľov, vrátane tých, ktorí sa zaoberajú produkciou mlieka. Platí však, že mlieko je prioritou. Pre chovateľov, ktorí pamätajú na svojich zamestnancov a na návrat organickej hmoty do pôdy. Ale aj pre ministerstvo, ktoré ochraňuje verejný záujem. Dotačná politika smeruje k udržaniu mliečného sektora i k zníženiu spotrebiteľských cien.

PAVOL ŠTEC, PhD.

Ministerstvo pôdohospodárstva
a rozvoja vidieka SR

NA VAŠEJ FARME ZABEZPEČÍME VÝŽIVÁRSKY A ZOOTECHNICKÝ SERVIS:

Manažment krmenia

Organizovanie stáda

Zhodnotenie stavu chovu
a hľadanie kritických miest

Sledovanie reprodukcie,
zdravotného stavu

Nastavenie ekonomiky
výroby mlieka

Školenie manažmentu
a personálu fariem

Semináre s odborníkmi na
výživu zvierat



MIKROP Slovensko, s.r.o.

Priemyselná 5, 917 01 Trnava

www.mikrop.sk

Úspešné farmy sa spoliehajú na vedľajšie produkty

Rastúce ceny poľnohospodárskych komodít a súčasná inflácia majú na poľnohospodárstvo tiež zdrvivý vplyv a vyhliadky, žiaľ, nie sú optimistické. Zatiaľ čo vysoké predajné ceny komodít môžu vyhovovať rastlinnej výrobe, živočíšna výroba tým trpí o to viac. Nájsť v tejto situácii správne riešenie pre ekonomickú stabilitu výroby mlieka je veľmi ťažké.

Súčasťou komplexného vyrovňovania všetkých nákladov, ktoré ovplyvňujú hospodárstvo, je zlepšenie reprodukčných a výrobných ukazovateľov. Ceny dusíka v dávkach sa od septembra minulého roka zvýšili o desiatky percent. Udržanie alebo dokonca zlepšenie ekonomickej efektívnosti dávky sa za týchto podmienok zdá byť nemožné. Jedným zo spôsobov trvalej optimalizácie nákladov na krmivá je zvýšenie využívania vedľajších produktov potravinárskeho priemyslu, v našich podmienkach najmä liehovarského, pivovarského, sladovníckeho a cukrovárskeho priemyslu. Dokazujú to aj výsledky zákazníkov spoločnosti Mráz Agro, ktorí sa pravidelne umiestňujú na popredných miestach slovenských výstav a súťaží.

Pivovarské mláto spoločnosti Mráz Agro znižuje náklady na dusík

Cena dusíka obsiahnutého v čerstvom pivovarskom mláte s normálnou sušinou 20 – 24 %



zodpovedá repkovému šrotu extrahovanému v cene 255 Eur/t dodanému na farmu. Dnešné ceny šrotu sú výrazne nad touto úrovňou a donedávna boli takmer dvojnásobné. Na rozdiel od týchto komodít sú vedľajšie produkty stabilným prvkom a ich cenové pohyby predstavujú len zlomok cenových šokov, ktoré zažívame pri prevažnej väčšine ostatných krmív. Trvalé zahrnutie vedľajších produktov potom naďalej umožňuje poľnohospodárskym podnikom speňažiť väčšiu časť vlastnej úrody na komoditných trhoch. Podľa analýz z akreditovaných laboratórií sa cena 1 kg dusíka v pivovarskom mláte v súčasnosti pohybuje okolo 0,89 – 0,97 Eur/kg NL. Ide o aktuálne ceny, ktoré ponúka spoločnosť Mráz Agro – vrátane dodávky na farmu, balenia do vaku a konzervácie.

Kukuričné mláto Mráz Agro – nie je mláto ako mláto

Pod názvom kukuričné mláto dodáva spoločnosť Mráz Agro zahustené mokré kukuričné

výpalky WDGS, kde pravidelne dodáva materiál s obsahom sušiny zvyčajne viac ako 40 % s obsahom dusíka do 36 % v sušine. Analýzy živín a mykotoxínov dodáva spoločnosť s každou dodávkou, aby si zákazník mohol tieto hodnoty overiť. Kukuričné mláto nie je náhradou za mláto pivovarské 1 : 1. Hoci cena dusíka môže byť podobná, každá krmná surovina ponúka niečo čiastočne odlišné. Kukuričné mláto je vhodné najmä v chovoch, kde kvalita kukuričnej siláže alebo CCM nie je dostatočná a dávka nepotrebuje výrazné zvýšenie vlhkosti. Vďaka svojim vlastnostiam je kukuričné mláto vhodné aj na výkrm dobytka. Na druhej strane, pivovarské mláto dodáva krmnej dávke pestrosť a vyššiu chuťnosť. Na trhu je veľa krmných surovín kukuričného pôvodu, preto je vždy vhodné skontrolovať analytické hodnoty tej vašej. Nižšia cena za tonu nemusí vždy znamenať nižšiu cenu za kilogram dusíka.

Cukrovárske rezky stabilizujú a zvyšujú produktivitu

Čerstvé cukrovárske rezky sú už dlho osvedčeným krmivom, najmä v oblastiach pestovania cukrovej repy. Moderné metódy balenia a konzervovania však výrazne zvyšujú ich dostupnosť. Na začiatku kampane sa začínajú kŕmiť čerstvé rezky a počas kampane sa zvyčajne silážujú, aby sa vytvorili ročné zásoby. Cukrovárske rezky, podobne ako pivovarské alebo kukuričné mláto, zvyšujú chuťnosť krmnej dávky

a významne prispievajú k príjmu iných krmív. Rezky obsahujú značné množstvo ľahko stráviteľnej vlákniny a pektínu, čo zvyšuje mliekovú úžitkovosť a prírastky. Obsahujú tiež vysoký podiel vápnika. V krmnej dávke sa musia zohľadniť ostatné krmivá, najmä objemové, a zvyčajne sa podáva 5 až 10 kg, maximálne 15 kg na kus a deň.

O spoločnosti Mráz Agro

Spoločnosť Mráz Agro dodáva svojim zákazníkom ročne viac ako 250 000 ton mokrych krmív, od jednorazových dodávok až po veľké siláže. Zákazník musí len určiť miesto. Zvyšok, vrátane konzervácie, balenia do vakov alebo dodávky vhodného konzervačného prostriedku, zabezpečuje spoločnosť Mráz Agro so svojimi modernými vakovacími vozidlami alebo partnerskými vakovacími službami v regiónoch. Ďalšie informácie vám poskytne váš regionálny zástupca.

MONIKA MINÁRIKOVÁ
Mráz Agro SK, s. r. o.



MrázAgro KRMIVÁ



ZVYŠUJÚ ÚČINNOSŤ



ZNÍŽUJÚ NÁKLADY



ŠETRIA PLANÉTU

MOKRÉ PRODUKTY

KUKURIČNÉ MLÁTO WDGS

Vedľajší produkt zo spracovania kukurice na výrobu bioetanolu. Energeticko-bielkovinové objemové krmivo, ľahko stráviteľné a dobre stráviteľné. Dodáva sa vrátane skladovania a konzervácie do vaku alebo voľne ložené.

PIVOVARSKÉ MLÁTO

Vedľajší produkt pivovarnického priemyslu s vysokým obsahom dusíka, ktorý pozostáva zo zvyškov sladu, nesladovaných obilnín a iných škrobnatých produktov, ktoré môžu obsahovať častice chmeľu. K dispozícii počas celého roka. Dodáva sa vrátane prepravy, skladovania a uchovávaného vo vaku.

CUKROVARSKÉ REZKY

Vedľajší produkt cukrovárneho priemyslu. Krmivo s vysokým obsahom ľahko stráviteľnej vlákniny, energie s priaznivými dietetickými účinkami a špecifickou výživovou hodnotou. Dodáva sa vrátane skladovania a konzervovania do vaku alebo voľne ložené.

SUCHÉ PRODUKTY

PIVOVARSKÉ MLÁTO (GRANULOVANÉ)

Vedľajší produkt pivovarnického priemyslu. Bielkovinové krmivo s vysokým obsahom hrubého proteínu, vysokou stráviteľnosťou živín, priaznivými dietetickými účinkami a špecifickou výživovou hodnotou.

PIVOVARSKÉ KVASNICE

100% čisté pivovarské kvasnice (*Saccharomyces cerevisiae*). Obsahujú veľké množstvo dusíka a aminokyselín. Na rozdiel od iných krmných kvasiniek sú to jediné kvasinky, ktoré obsahujú chmelové kyseliny (humulónová horká kyselina a lupulónová β-horká kyselina).

SLADOVÝ KVET

Vedľajší produkt sladovníckeho priemyslu, stimulujúce krmivo so špecifickým podielom hrubých bielkovín, minerálov, vitamínov, enzýmov a aromatických látok.

KRMNÉ KVASNICE

Doplnkové krmivo obsahujúce biomasu mikroorganizmu *Saccharomyces cerevisiae*, ktoré sú kultivované na liehovarníckych výpalkoch.

KUKURIČNÉ VÝPALKY DDGS

Vedľajší produkt výroby bioetanolu. DDGS obsahuje vysoký podiel hrubých bielkovín (z východiskového materiálu aj z použitých kvasiniek *Saccharomyces*), sacharózu, škrob, enzýmy a vitamíny skupiny B.

CUKROVARSKÉ REZKY

Vedľajší produkt cukrovárneho priemyslu. Krmivo s vysokým obsahom ľahko stráviteľnej vlákniny, energie s priaznivými dietetickými účinkami a špecifickou výživovou hodnotou.

Vývoj stavov kráv a kontrola užítkovosti – významný manažérsky nástroj

História poľnohospodárstva sa začala pred tisícami rokov a bola kľúčovým prvkom pri vzostupe ľudskej civilizácie. Rozvoj poľnohospodárstva umožnil, aby sa ľudská populácia mnohonásobne zväčšila; aké by to bolo, keby sa naši predkovia stále živili lovom a zberom.

Dnes sme sa dostali do bodu, keď sa ozývajú hlasy odporu proti environmentálnym účinkom konvenčného poľnohospodárstva, čo malo však na druhej strane pozitívny vplyv na rozvoj organického, regeneračného a trvalo udržateľného poľnohospodárstva, o ktorom pojednáva aj nová spoločná poľnohospodárska politika. V roku 2021, podobne ako v predchádzajúcom roku, v poľnohospodárstve a potravinárstve dominovala zhoršujúca sa potravinová bezpečnosť. Podľa svetovej banky, približne 30 percent svetovej populácie nemalo v rokoch 2020 a 2021 prístup k primeraným potravinám. Význam a dôležitosť poľnohospodárstva je zrejmá, aj keď je isté, že v tomto sektore sa budú musieť uskutočniť už spomenuté nevyhnutné zmeny.

V reči čísel

Ani v roku 2021 sa vývoj stavov kráv a dojnic na Slovensku (graf 1) nezastabilizoval (podľa ŠÚ SR k 30. 6. 2022 stúpol počet kráv o 3 291, ale stav dojnic má stále klesajúci trend). O tom, ako sa podieľajú dojnice na celkovom stave kráv v jednotlivých krajoch je vidieť na grafe 2.

Pokles dojnic sa prejavil aj v absolútnom poklese monitorovaných dojnic. Na druhej strane nás teší, že percento zapojenia do mliekovej užítkovosti (graf 3) je vyrovnaný. Na grafe 4 vidieť, koľko dojnic sa z celkového počtu chová v jednotlivých krajoch. Viac ako 18 % je v Trnavskom kraji a cez 16 % v Nitrianskom kraji. V týchto dvoch krajoch sa chová viac ako tretina všetkých dojnic na Slovensku, ale čo sa týka počtu chovateľských subjektov je to skôr naopak a najviac ich je v Prešovskom kraji cca 22 %.



Základným prvkom v chove hospodárskych zvierat je evidencia zvierat, buď v písomnej alebo elektronickej podobe. O dôležitosti a význame Centrálnej evidencie hospodárskych zvierat (CEHZ) asi nikto z nás nepochybuje. Záleží na každom chovateľovi, bitúnku či kafilérii, do akej miery máme register aktuálny, ako si plnia svoje legislatívne povinnosti.

Na obrázku je prehľad o počte fariem podľa jednotlivých krajov a na grafe 5 počet zvierat za jednotlivé hospodárske druhy v krajoch evidovaných v CEHZ k 23. 9. 2022. O veľkosti fariem s chovom hovädzieho dobytku vypovedá graf 6, z ktorého je zrejmé, že cca 75 % chovateľov hovädzieho dobytku (HD) evidovaných v CEHZ chová do 20 kusov HD, v kontrole užítkovosti je v tejto kategórii len 2,13 % chovov.

V tab. 1 je zaujímavý prehľad o počte zvierat HD podľa plemien, kde ako najpočetnejšie mliekové plemeno evidujeme plemeno holstein (obe farebné varianty spolu), potom slovenské strakaté a z mäsového dobytku je najpočetnejšie plemeno limousine, ktoré „preskočilo“ doteraz najpočetnejšie plemeno charolaise.

Rozdelenie populácie (graf 7), veková štruktúra kráv (graf 8) do značnej miery ovplyvňujú dosiahnutú užítkovosť. Za Slovensko je priemerné poradie prebiehajúcej laktácie 2,33 (za posledné roky minimálne výkyvy).

V krajoch, kde prevláda kombinovaný typ dobytku (Žilina, Prešov, Košice) je to o niečo viac ako priemer za Slovensko (2,44 – 2,45), ale rozdiely sú minimálne. Pri porovnaní plemien, najvyššie prebiehajúcu laktáciu 3,16 dosahuje naše málo početné pinzgauské

plemeno; 2,51 slovenské strakaté a 2,20 holsteinské plemeno.

Je známe, že kravské mlieko obsahuje veľa živín, vrátane rôznych koncentrácií vitamínov rozpustných v tukoch a vode, minerálov, stopových prvkov a solí. Kravské mlieko je dôležitým zdrojom vápnika a vyhýbanie sa kravskému mlieku a výrobkom z neho prináša riziko nedostatočného príjmu vápnika. Žiaľ, nie je ani zďaleka jasné, čo predstavuje primeraný príjem pre rôzne vekové skupiny a taktiež treba brať do úvahy existenciu alergií na kravské mlieko.

Graf 9 zachytáva vývoj mliekovej užítkovosti a môžeme povedať, že pri monitorovaných dojnicach je priemerný medziročný nárast (za 7 rokov) 200 kg na jednu dojniciu. O zmene v produkcii a náraste užítkovosti hovorí aj graf 10, ktorý zaznamenáva

percentuálny prehľad o počte dojnic v jednotlivých užítkových pásmach, keď takmer 60 % dojnic je nad 8 000 kg mlieka.

Najvyšší nárast (graf 11) o +445 kg mlieka bol v Bratislav-

skom kraji, kde prevláda mliekový typ dobytku plemena holstein a tento kraj prekročil ako prvý 10 000 kg hranicu (10 108 kg). O viac ako 400 kg došlo k nárastu aj v Nitrianskom kraji (9 665 kg)

Tab. 1: Počty živých zvierat HD

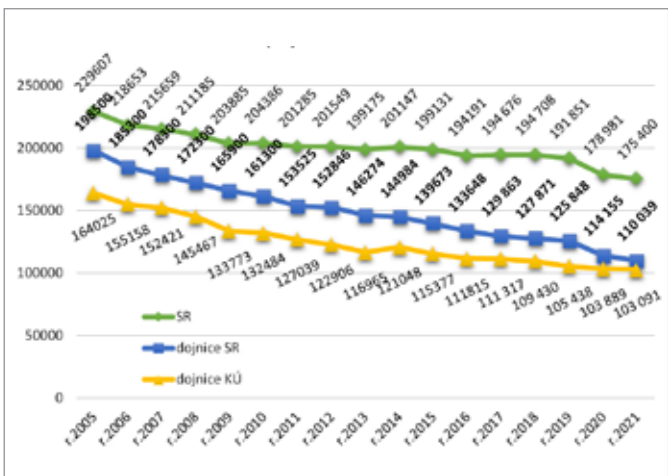
názov plemena	skratka plemena	počet zvierat
Slovenské strakaté, simentál	S	134 984
Holstein	H	123 738
Limousin	L	5 6178
Charolaise	CH	50 864
Červené holsteinské	R	31 811
Aberdeen Angus	AA	9 458
Pinzgauské	P	7 426
Montbeliarde	MB	5 980
Simentál – mäsový	SM	3 869
Blonde d' Aquitaine	BA	2 476
Belgické modré (Belgian blue)	BB	2 349
Braunvieh – alpský hnedý dobytok	B	2 342
Highland	HL	1 781
Simentál bezrohý – výkrmový	SB	1 658
Hereford	HE	1 450
Galloway	GL	1 431
Jersey	J	1 272
iné neuvedené plemená, neznáme plemeno	X	1 222
Maďarský stepný dobytok	SD	1 077
Aubrac	AU	925
Salers	SL	763
Aberdeen Red	AR	599
Piemontese	PI	523
Gasconne	GA	502
Wagyu	WG	292
Chianina	CI	291
Dexter	DX	140
Červenostrakaté nížinné (MRY, Rotbunt)	M	120
Shorthorn	SH	78
Parthenaise	PT	63
Dánske červené	D	58
Čiernostrakaté európske	N	45
Gelbvieh – žltostrakatý nemecký dobytok	G	43
Ayrshire	A	42
Simentál rohatý – výkrmový	SR	40
Texas Longhorn	TL	39
Uckermärker	U	38
Bizon	BZ	26
Červenostrakaté európske frízske	F	20
Marchigiana	MG	19
Zebu	ZB	18
Byvol	BV	16
Tarantaise	T	8
Švédske červené	SC	7
Normande	NO	5
Bazadaise	BD	2
Grauvieh	GR	2
Maine Anjou	MA	2
Brahman	BR	2
Vosgienne	V	1

a týmto predbehol aj Trnavský kraj (9 633 kg).

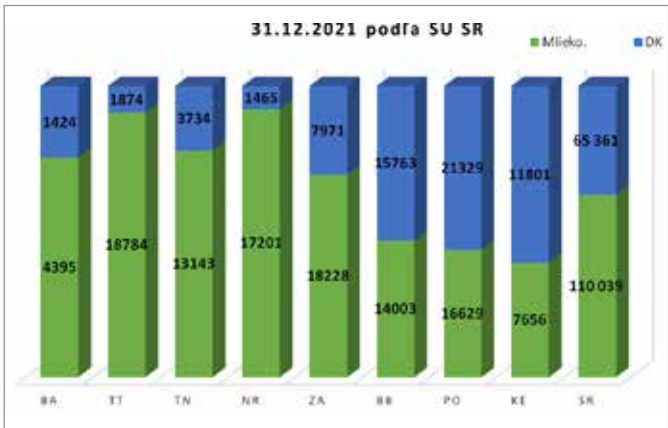
Pri porovnaní užítkovosti podľa jednotlivých plemien (graf 12) a za šľachtiteľské chovy (graf 13), dojnice s prevládajúcim podielom

holsteinského plemena dosahujú neporovnateľne vyššie parametre (o viac ako 12 %) v porovnaní s priemerom za Slovensko a stále dokážu zaznamenať medziročný nárast.

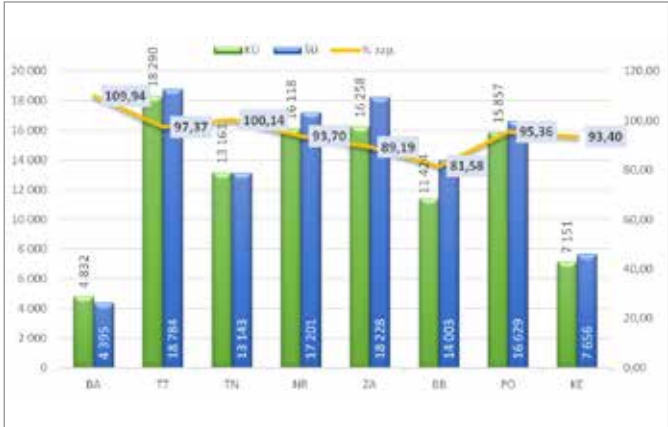
Graf 1: Porovnanie vývoja stavov kráv v KÚ a na Slovensku



Graf 2: Rozdelenie kráv podľa užítkového typu k 31. 12. 2021 podľa ŠÚ SR



Graf 3: Percentuálne zapojenia do mliekovej kontroly užítkovosti v jednotlivých krajoch k 31. 12. 2021



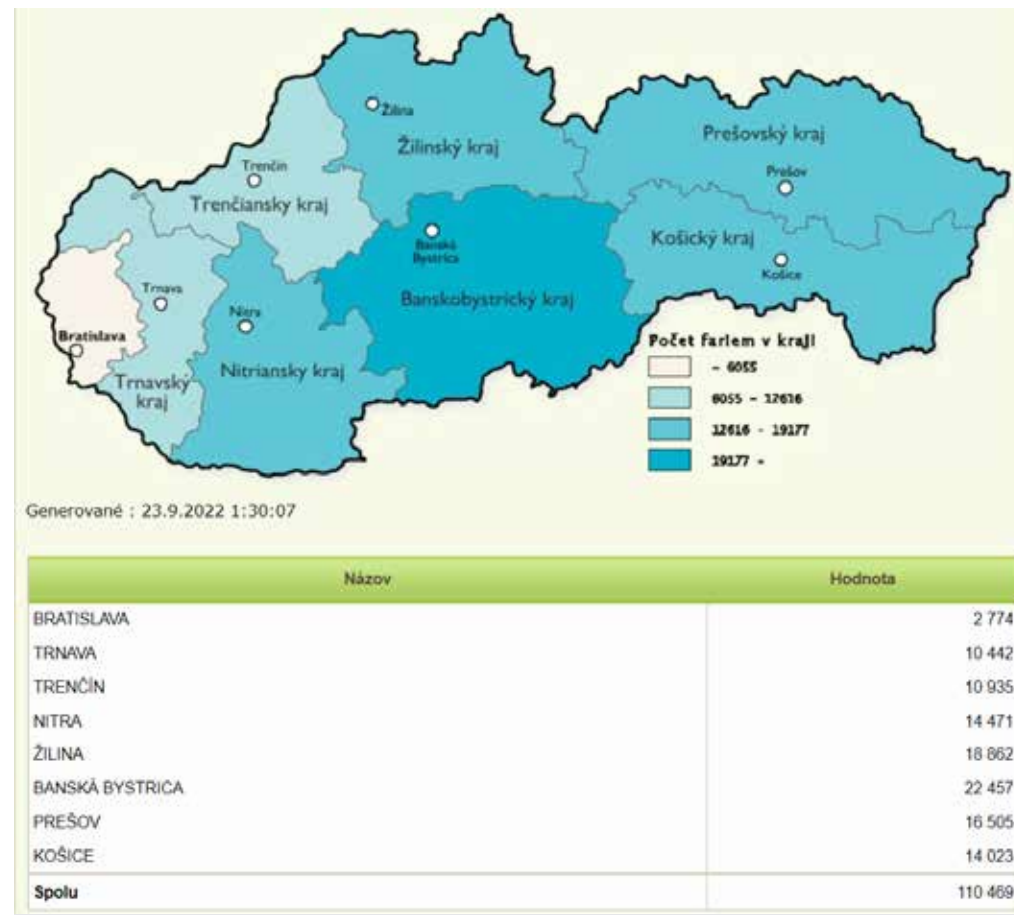
Tab. 2: Počet rozborov na prebiehajúcej laktácii

skupina	1. laktácie	2.+ laktácie	všetky
T:B < 1,1	176 900	146 336	522 526
T:B 1,1-1,5	219 921	158 951	597 447
T:B > 1,5	26 058	22 179	86 357

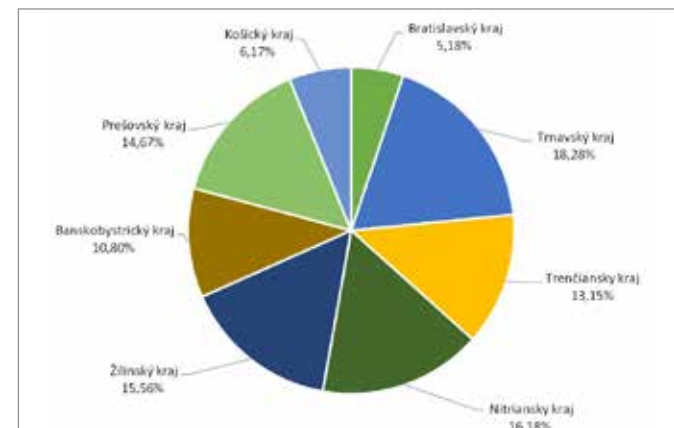
► Čo prináša kontrola úžitkovosti chovateľom?

Keď vstupujeme do éry presného poľnohospodárstva, údaje o výkone a spôsobe ich využívania neboli nikdy dôležitejšie. Vzhľadom na rastúci záujem spotrebiteľov o otázky dobrých životných podmienok zvierat a bezpečnosti potravín a negatívny ekonomický vplyv zníženej dĺžky života sa ciele výberu plemien v mnohých európskych krajinách čoraz viac zameriavajú na „sekundárne“ znaky, ako je plodnosť, dlhovekosť a zdravie kráv. Záznamy z kontroly úžitkovosti (KÚ) umožňujú farmárom vyhodnotiť genetický potenciál svojich stád, čo im umožňuje robiť manažérske rozhodnutia napr. v selekcii kráv, ktoré si ponechať a ktoré môžu z chovu vyradiť, predajť. Je to jedna z viditeľných výhod zaznamenávania mlieka, umožňujúca sledovať najlepšie a najhoršie dojnice v stáde.

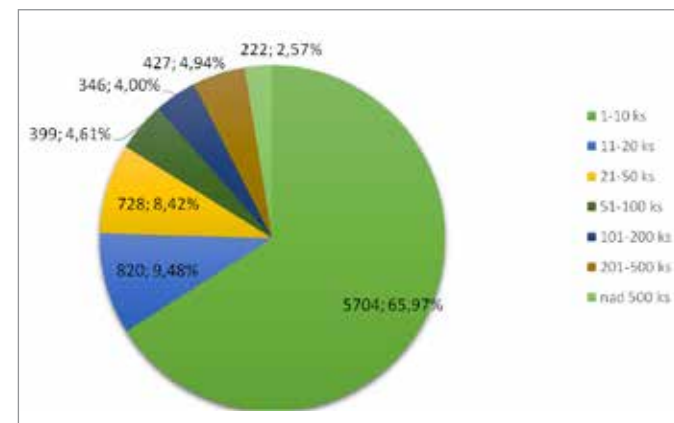
Počet fariem v kraji:



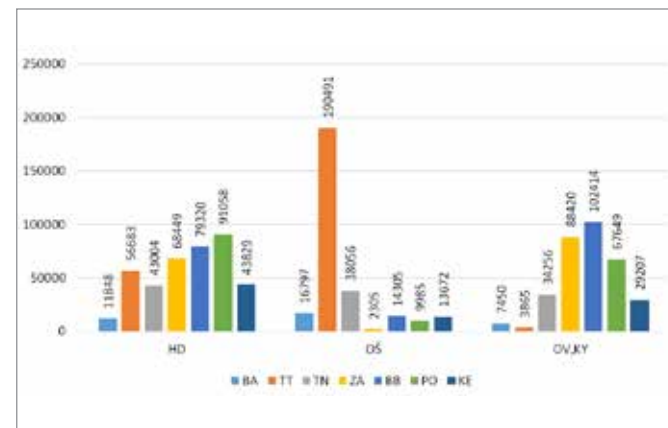
Graf 4: Percentuálne zastúpenie dojnic v KÚ podľa krajov za Slovensko k 1. 12. 2021



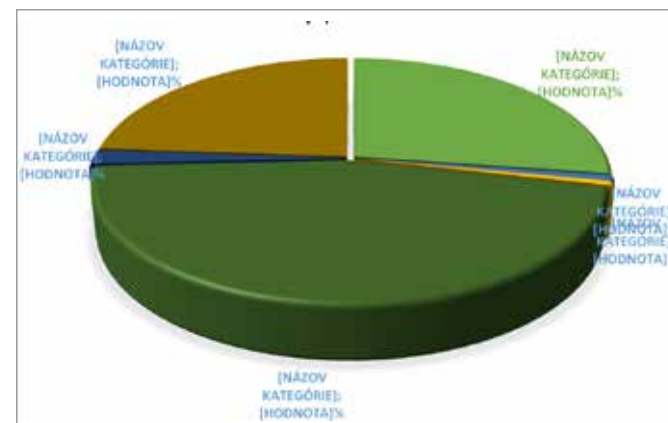
Graf 6: Počet fariem HD podľa počtu živých zvierat k 23. 9. 2022



Graf 5: Počet zvierat podľa druhu za jednotlivé kraje



Graf 7: Rozdelenie populácie kráv v KÚ k 31. 12. 2021

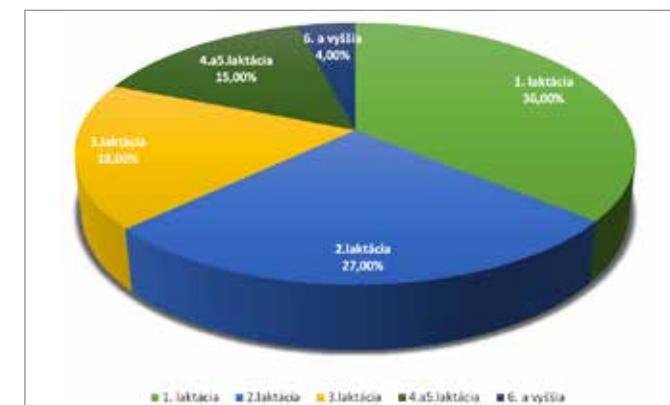


Individuálne analyzovanie vzoriek mlieka môže pôsobiť ako dôležitý systém včasného varovania, ktorý upozorňuje na problémy, ktoré by bez zásahu mohli ovplyvniť ziskovosť stáda. Medzi tieto informácie určite patrí zisťovanie počtu somatických buniek (monitorovanie mastitidy), obsah močoviny v mlieku, ketolátky a laktoferín.

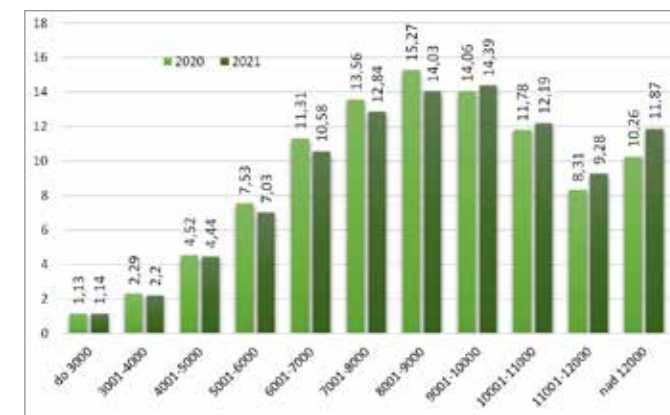
V roku 2021 bola pri každej monitorovanej dojnici viac ako desaťkrát za rok vykonaná analýza na počet somatických buniek

(SCC) – graf 14. Liečba mastitidy a následná strata produkcie sú jedny z najväčších nákladov pre chovateľa. Kontrola zachytí infekciu v počiatočných štádiách, čím sa znížia budúce finančné straty. Zachytenie týchto signálov umožňuje farmárovi dostať sa k problému skôr, ako sa stane problémom. Ak sa infekcia nezachytí v počiatočných štádiách, je pravdepodobnejšie, že prejde do chronického štádia. Chovateľ má dané výsledky k dispozícii do 24 hodín po vykonaní

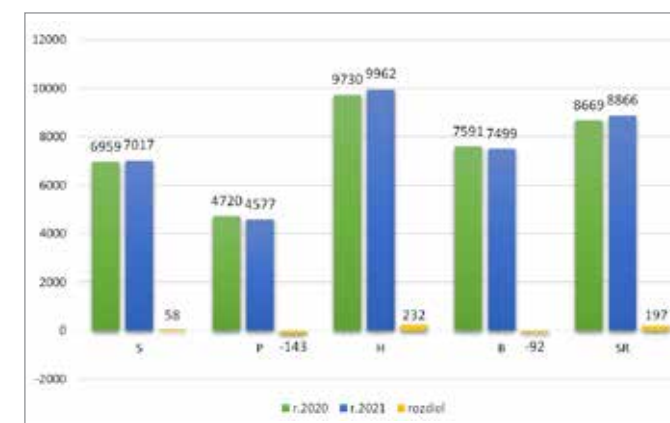
Graf 8: Zastúpenie kráv v KÚ podľa poradí prebiehajúcej laktácie



Graf 10: % prehľad o počte dojnic podľa dosahovanej priemernej úžitkovosti v KÚ k 31. 12. 2021



Graf 12: Porovnanie úžitkovosti podľa plemien (50% a viac)



rozboru, buď online v Plemenárskom informačnom systéme (PLIS) alebo mailom.

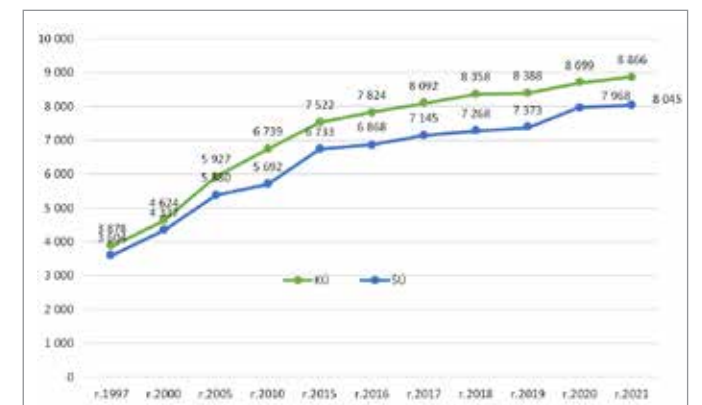
Informácie o energetickej bilanci

Pomer tuk : bielkoviny poskytuje farmárovi informáciu o energetickej bilanci. Výsledky za rok 2021 sú zobrazené v tab. 2. Na začiatku laktácie, ak je pomer väčší ako 1,4, je krava pravdepodobne v negatívnej energetickej bilanci. To znamená, že sa mobilizuje príliš veľa telesného tuku,

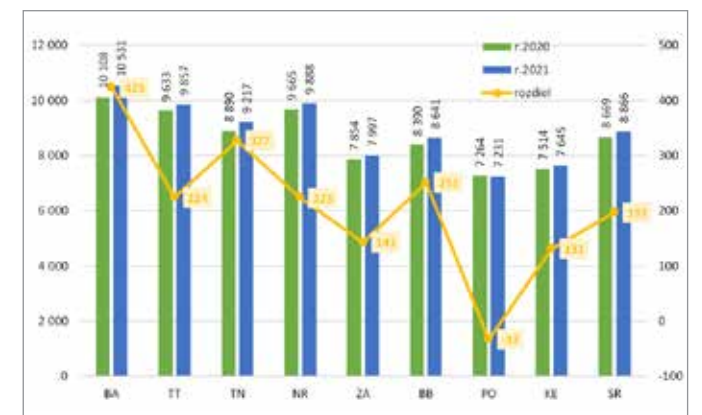
čím sa zvyšuje riziko metabolických porúch a s tým spojeného zlého zdravia a plodnosti.

Hladiny mliečnych bielkovín ovplyvňujú mnohé faktory, najmä energetická hladina a funkcia bachora. Pokles bielkovín však môže naznačovať, že kravy majú nedostatok stráviteľných bielkovín a esenciálnych aminokyselín. Trávením bielkovín v bachore sa uvoľňuje amoniak. Ak je nadbytok amoniaku, absorbuje sa cez stenu bachora do krvného obehu a v pečeni sa premení ►

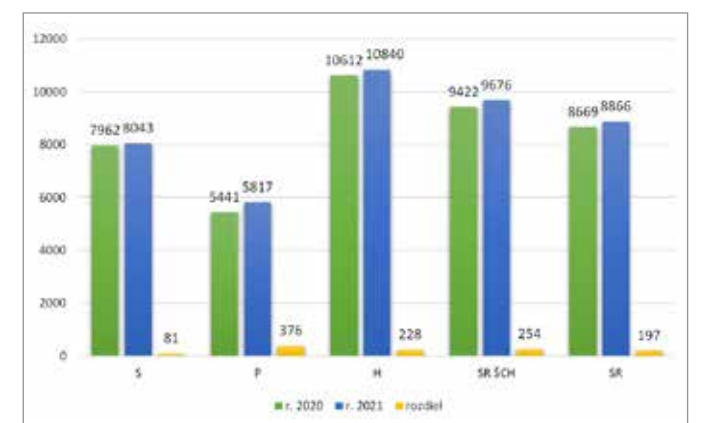
Graf 9: Porovnanie vývoja úžitkovosti podľa ŠÚ SR a v KÚ



Graf 11: Porovnanie úžitkovosti v KÚ podľa krajov k 31. 12. 2021



Graf 13: Výsledky za šľachtiteľské chovy



► na močovinu. Väčšina močoviny sa vylučuje močom kráv a časť prechádza do mlieka a aj takéto údaje poskytujeme chovateľovi z analýz vzoriek mlieka. Ako využívajú túto informáciu chovatelia, je vidieť na grafe 15, keď každá krava bola monitorovaná viac ako 9,5x za rok.

Ak má strava nedostatok dusíka, potom sa močovina nevylučuje, ale recykluje sa späť do bachora a premieňa sa späť na amoniak. Hovädzí dobytok je prežúvavec, a preto vyžaduje vo svojej strave veľa vlákniny, a verte tomu alebo nie, kravy sú najlepšimi recyklátormi, majú schopnosť stráviť potraviny, ktoré ľudia nedokážu. Avšak dojnice, ktoré produkujú vysoké množstvo mlieka, vyžadujú stravu bohatšiu na živiny, preto sú kŕmené viac koncentrátmi. To vedie k hromadeniu kyselín v bachore, ktoré môže po dlhšom čase spôsobiť acidózu a tá spôsobuje ďalšie zdravotné problémy, preto je nevyhnutné venovať kŕmnej dávke zvýšenú

pozornosť a aj k tomu slúži poskytovaný prehľad o obsahu močoviny v individuálnych vzorkách mlieka.

Naplánovať zlepšenie chovu

Zaznamenávanie mlieka pridáva významnú hodnotu akémukoľvek prebytočnému plemennému dobytku predávanému z farmy a zvyšuje šance na vyššie cenové ohodnotenie.

Výsledky zaznamenávania mlieka sa vkladajú do genetických hodnotení ako do národného, tak aj do medzinárodného (napr. INTERBUL). To nám umožňuje poskytnúť vašim kravam výpočet plemenných hodnôt s vyššou spoľahlivosťou. Máme prístup k výsledkom najlepších býkov, čím sa zvyšuje rýchlosť genetického zisku.

V spolupráci s laboratóriom VETWELL, s. r. o. zabezpečujeme efektívnu diagnózu telnosti prostredníctvom vzoriek mlieka. Táto služba za primeranú cenu označí, či je krava telná alebo nie a odstráni zvýšenú prácnosť

manipulácie so všetkými kravami na zisťovanie telnosti.

Neploďnosť a zlé reprodukčné ukazovatele kráv sú hlavným problémom produktivity pre poľnohospodárov s vysoko úžitkovými dojnami. Existuje niekoľko dôvodov, prečo sú dojnice inseminované. Prostredníctvom inseminácie sú vybrané býky vyšetrované veterinárom, či majú dobrý zdravotný stav a sperma sa skladuje v bezpečnom zariadení, kde sa testuje na kontrolu kvality. To znamená lepšiu kontrolu chorôb pre dojnú zvieratá.

Ďalším dôvodom, prečo chovatelia používajú insemináciu je to, že výberom konkrétneho býka na chov môžu zlepšiť kvalitu a zdravie svojho stáda. Napríklad, ak má krava niektoré menej žiaduce vlastnosti, môžete ju pripustiť s býkom, ktorý by mohol tieto veci napraviť u ich potomkov. Keď máte široký výber býkov s rôznymi vlastnosťami, môžete naplánovať zlepšenie svojho chovu. Aké výsledky dosahujú slovenské poľ-

nohospodári, je interpretované v grafoch 16 – 17. Môžeme konštatovať, že za posledné tri roky sa zlepšila servis perióda o –6,7 dňa. Najlepšie výsledky dosahuje Bratislavský kraj, takže nie vždy platí, že s vysokou úžitkovosťou sa zhoršujú reprodukčné ukazovatele.

Plemenárske služby Slovenskej republiky, š. p. (PS SR) neustále pracujú na skvalitnení svojich služieb v oblasti informatizácie systémov. Vďaka tomu sú schopné pre svojich zamestnancov, ale najmä konečných používateľov systémov poskytovať služby na čoraz vyššej úrovni s vysokou pridanou hodnotou. Pevne veríme, že napriek ťažkým podmienkam, v ktorých sa naši chovatelia a aj všetci v agrosektore nachádzajú, budeme mať aj v budúcnosti možnosť vďaka vašim podnetom neustále zlepšovať naše služby.

Mgr. ANNA MACKOVÝCHOVÁ
riaditeľka PS SR, š. p.
Ing. MARTA DIANOVÁ
vedúca úseku plemenárskej biológie

Graf 14: Počet analýz na somatické bunky a ich počet na jednu kravu za rok



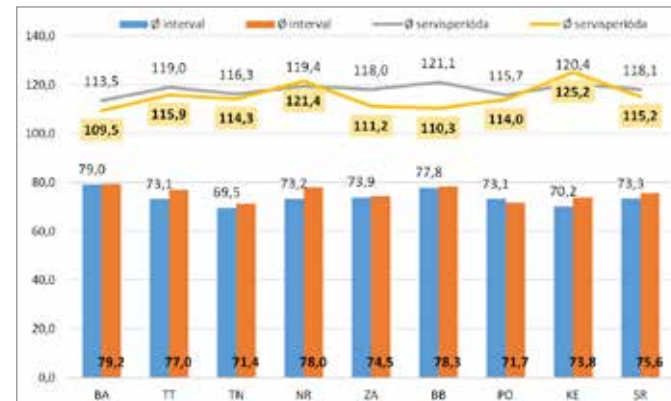
Graf 16: Porovnanie priemerných sledovaných ukazovateľov podľa krajov



Graf 15: Počet analýz na obsah močoviny v mlieku na jednu kravu za rok



Graf 17: Porovnanie priemerných sledovaných ukazovateľov podľa krajov



Automatické kŕmne systémy a koncepty výživy

Ak sa pozrieme na vývoj trendov v poľnohospodárstve, konkrétne na vývoj trendov v sektore mliečného a mäsového hovädzieho dobytku za posledných niekoľko desiatok rokov, tak pravdepodobne dôjdeme k záveru, že veľkým trendom je robotizácia.

Na farmách v Českej a Slovenskej republike sa o robotizácii a automatizácii hovorí čoraz častejšie, a to sa tiež samozrejme premieňa v tom, že množstvo robotizovaných a automatizovaných fariem nielen v Českej a Slovenskej republike rastie. Ak sa porozhliadneme po Slovensku či Česku, tak podľa môjho názoru sú pre majiteľov fariem najviac atraktívne technológie, ktoré sa týkajú robotického dojenia a automatického prihrňania krmiva. Avšak na trhu sa objavuje aj niekoľko výrobcov, ktorí sa zaoberajú automatizáciou a robotizáciou kŕmnych systémov a aj v Českej či Slovenskej republike už môžeme vidieť niekoľko fariem, ktoré sa cestou automatizácie a robotizácie kŕmneho systému vydali.

Robotické a automatické kŕmne systémy (KS) môžu slúžiť na tvorbu kŕmnych dávok jednak v konvenčných TMR (total mixed ration) systémoch, ako aj v systémoch PMR (partial mixed ration). Rozdiel medzi týmito dvoma systémami je nasledujúci. TMR systém kŕmenia spočíva v tom, že zvieratám je predkladaná jednotná kŕmna dávka iba na kŕmny stôl. Oproti tomu systém PMR sa od predchádzajúceho systému líši v tom, že zvieratá dostávajú kŕmnu dávku na kŕmny stôl, plus granulovanú kŕmnu zmes v dojacích robotoch, alebo v kŕmnych boxoch, alebo v dojacích robotoch a kŕmnych boxoch.

Medzi výhody KS samozrejme patrí úspora ľudskej práce. Ďalej frekvencia, s akou je kŕmna dávka zvieratám na kŕmny stôl predkladaná. Samozrejme, pokiaľ sú KS



dodávateľom správne nadimenzované na veľkosť danej farmy, dá sa očakávať, že tieto systémy môžu určité skupiny zakrmovať oveľa častejšie ako klasický kŕmny automobil.

Pokiaľ sa budeme baviť o konkrétnych číslach z pohľadu toho, koľkokrát za deň sú KS schopné predložiť čerstvo namiešanú kŕmnu dávku skupine dojených zvierat, môžeme napríklad využiť dáta zo štúdie Carlo Bisaglia a kol. (2012). Táto štúdia bola vykonaná v Holandsku, konkrétne na 22 farmách s KS. Zistilo sa, že KS boli schopné v priemere zakŕmiť dané skupiny zvierat 7,8x za 24 hodín. Samozrejme táto vyššia frekvencia zakrmovania prináša množstvo benefitov najmä v kombinácii s robotickými dojacími systémami. Medzi tieto benefity môžeme napríklad zaradiť vyšší príjem sušiny, či väčšiu aktivitu zvierat. Vysoká aktivita zvierat a kombinácia robotických dojacích systémov bude viesť k úspešnejším dojeniam, a to

bude viesť k vyššej úžitkovosti zvierat.

Ak sa pozrieme na tému KS vs. tvorba kŕmnych dávok pre tieto systémy, zistíme, že dôležitým aspektom je to, že KS disponujú určitým počtom zásobníkov. Počet zásobníkov rovná sa počet komponentov, ktoré môže KS pri tvorbe kŕmnych dávok využívať. Z toho vyplýva, že kŕmna dávka pre tieto systémy by mala byť samozrejme funkčná, ale aj pomerne jednoduchá z pohľadu množstva komponentov, ktoré sú na tvorbu kŕmnej dávky využívané. Jednoduchosť a funkčnosť kŕmnej dávky sú slová, ktoré sú reflektované v niekoľkých konceptoch výživy spoločnosti De Heus. Medzi tieto koncepty patrí výroba kompletných kŕmnych zmesí. Ďalej koncept bielkovinových koncentrátov TMR Balance a Rucor, ktorý umožňuje využívať v kŕmnych dávkach vlastné obilie. Oba systémy, jednak kompletné kŕmne zmesi, ako aj systém kŕmenia bielkovinovými koncentrátmi

sú samozrejme vhodné pre vyššie popísané robotické a automatické kŕmne systémy.

Kŕmne dávky s použitím kompletných kŕmnych zmesí (KKZ) a bielkovinových koncentrátov (BK) majú mnoho výhod v porovnaní so systémom kŕmenia pomocou komponentov. Okrem absolútnej jednoduchosti tvorby zmesi je to pestrosť výživy bachora a dojnice, pretože vo všetkých produktoch spoločnosti De Heus je široká škála vstupných surovín, a nie iba repkový a sójový extrahovaný šrot, obilie a minerálny premix. Medzi ďalšie výhody patrí rýchlosť tvorby kŕmnej dávky, kedy do kŕmneho vozidla alebo automatického kŕmneho systému dávujeme iba KKZ, prípadne BK + obilie, s tým je spojená nižšia spotreba nafty (elektriny), pretože miešame kratšiu dobu, a to pozitívne pôsobí na štruktúrnú vlákninu kŕmnej dávky, ktorá nie je tak narušená. Ďalšou výhodou, ktorú ocenia ekonomické oddelenia, je minimálne množstvo faktúr, ktoré dostanú a plynulý finančný tok (cash flow), keď sa nemusí naraz platiť celý kamión sóje alebo repky. Kto skladuje naše KKZ alebo BK v silách, ocení aj to, že sú v granulovanej forme. Je to hlavne z dôvodu zabránenia separácie jednotlivých komponentov a bonusom je to, že granule „čistia“ silu a farmár ich nemusí zbavovať prachu. Jednoduchosť, pestrosť, funkčnosť a cenová konkurencieschopnosť sú na strane De Heus.

Ing. ALEŠ KLUSOŇ
Ing. FILIP MORÁVEK
De Heus

Obdobie mledzivovej výživy jalovičiek – základ ich budúcej produkcie mlieka

Jalovičky vždy budú predstavovať budúcnosť fariem vysokoprodukčných dojníc, a preto dobrý systém ich odchovu vytvára veľmi dôležitý základ pre ich budúcu produkciu mlieka a zdravie.

Systém odchovu jalovičiek zahŕňa rôzne obdobia, ktorým sa prispôsobuje systém chovu a predovšetkým výživa. Každé obdobie má svoje zvláštnosti vyplývajúce z fyziologických požiadaviek rastúceho a vyvíjajúceho sa organizmu, či už na živiny alebo chovateľské podmienky.

Nezabezpečenie optimálnych podmienok v jednotlivých obdobiach odchovu má väčšie alebo menšie dlhodobé vplyvy na organizmus, napr. zasahuje až do obdobia produkcie mlieka a celkovej efektivity chovu daného zvierata. Medzi najrizikovejšie obdobia v chove jalovičiek, ktoré môžu významne ovplyvniť produkčnosť jedinca, patrí **ranné obdobie života** (mledzivové a mliečna výživa) a obdobie **pred pubertou** (cca od 3. maximálne do 9. mesiaca).

Skúsenosti z praxe ukazujú, že všeobecne známa skutočnosť o význame príjmu mledziva pre novonarodené teľa sa už významne uplatňuje v manažmente chovu narodených teliat prevažnej väčšiny fariem. Stále je ale potrebné zdôrazňovať opodstatnenosť správne nastaveného systému starostlivosti o novonarodené teľatá, a to prostredníctvom výsledkov domácich ale aj zahraničných výskumov a skúseností z chovateľskej praxe.

Dôležitosť mledziva

Význam mledziva pre narodené teľa je nesporný. Základom akéhokoľvek odchovu teliat po narodení je, aby sa čo najskôr v ich krvi dosiahla potrebná koncentrácia imunoglobulínov. Tento cieľ je ovplyvnený celým radom faktorov, ktoré sú ako na strane matky, tak aj teľaťa, ale nezabúdajme aj na vplyv chovateľa.



Na strane matky je to hlavne poradie laktácie a čas prvého dojenia po otelení. Na strane teľaťa je to schopnosť vstrebávania imunoglobulínov z mledziva v tenkom čreve v určitom časovom období po narodení, ako aj schopnosť využiť prijaté mledzivo z hľadiska jeho množstva. Všetko to však závisí od toho, ako chovateľ nastaví systém, ktorý vytvorí optimálne podmienky na strane matky a aj teľaťa.

Vo vedeckej, ale aj odbornej literatúre sa neustále zdôrazňuje skutočnosť, že prvé hodiny po narodení jedinca sú veľmi dôležité, ba až kritické pre úspešné sa adaptovanie narodeného jedinca na nové prostredie. Novonarod

ené teľa si v uvedenom období vyžaduje intenzívnu starostlivosť, ktorá spočíva v prijímaní kvalitného mledziva v požadovanom množstve, kvalite a čase od narodenia. Nezabúdajme však ani na hygienu prostredia, do ktorého sa teľa narodí a v ktorom je novonarodené teľa ustajnené.

Mledzivo predstavuje prvé nadojené mlieko po otelení a jeho zloženie sa po otelení veľmi rýchlo mení z dojenia na dojenie (nezrelé mlieko). Už po niekoľkých dojeniach dojnica produkuje zrelé mlieko. Mledzivo poskytuje narodenému teľaťu vysoké množstvo živín a ďalšie nevyživové biologicky aktívne látky. Okrem toho

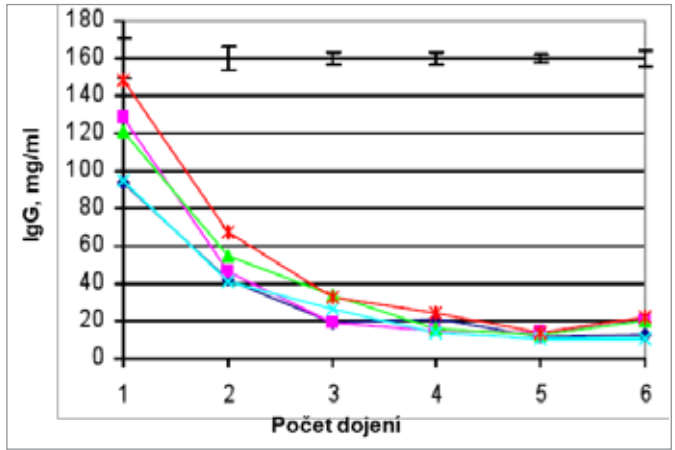
je kľúčovým zdrojom imunoglobulínov (obraných látok) pre pasívnu imunitu. Obsahuje tiež veľké množstvo imunomodulačných peptidov, ktoré sa tiež môžu podieľať na imunitných reakciách narodených teliat.

Cieľom uvedeného príspevku je poskytnúť chovateľom poznatky vedy a výskumu zamerané na význam mledzivovej výživy nielen pre zdravie teliat, ale obzvlášť pri jalovičkách aj na ich produkciu mlieka v dospelosti. Dôraz sme tiež kládli na niektoré zákonitosti kvality mledziva v súvislosti s poradiem laktácie, časom od otelenia, prijatým množstvom, ako aj počtom dojení, resp. hygienou pri dojení. Venovali sme sa aj vzťahom medzi množstvom prijatého mledziva jalovičkami a ich budúcou produkciou mlieka.

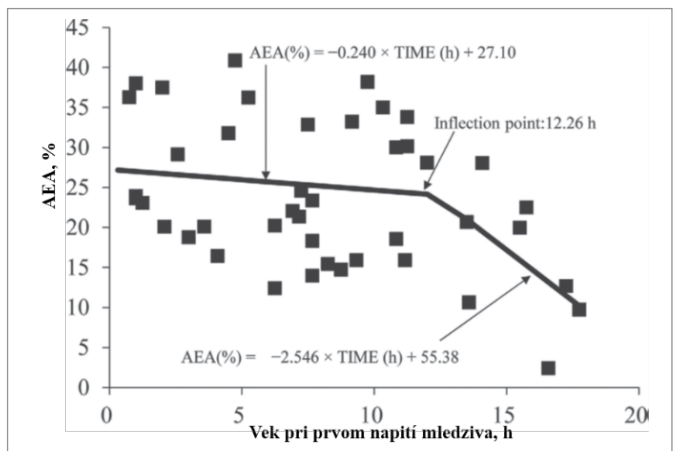
Potrebný obsah obranných látok

Úspešná adaptácia teliat po narodení závisí nielen od prísunu živín, ale najmä od prísunu imunoglobulínov (IgG) – obranných látok. Je potrebné si uvedomiť, že teľa sa rodí do prostredia, v ktorom je vystavené vplyvu mikroorganizmov, na ktoré organizmus nie je imunitne pripravený. Teľa sa rodí do nového prostredia s veľmi nízkou hladinou IgG v krvi, preto je takýto organizmus veľmi citlivý na rôzne ochorenia vedúce

Graf 1: IgG hladiny v mlieku v závislosti od poradia dojenia od otelenia a počtu laktácií (Conneely et al., 2011). Najvyššiu hladinu IgG mali dojnice na tretej (zelená) až piatej (červená) laktácii a najnižšiu na prvej a druhej laktácii (modrá a bledomodrá)



Graf 3: Vývin hmotnosti jalovičiek, ktoré boli kŕmené 2 litrami (plné štvorce) a 4 litrami (otvorené) do 1 hodiny po nar. (Faber et. al., 2005)



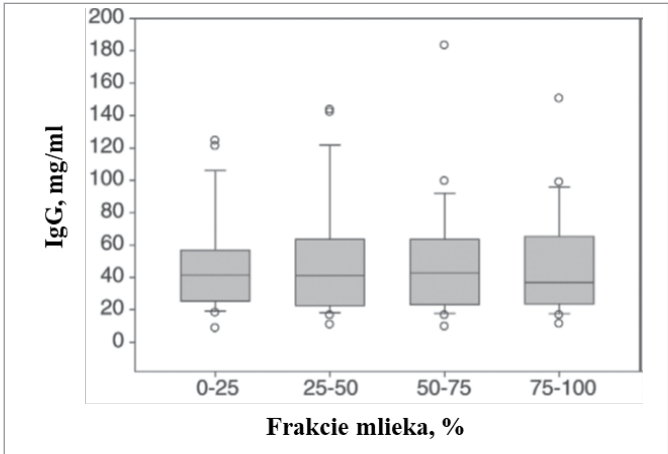
k útlmu rastu, chorobnosti až úhynu. Spôsobené je to tým, že imunoglobulíny matky nemôžu prejsť cez placentu do krvi teľaťa. Produkcia vlastných IgG v organizme narodených teliat je na úrovni 1 g za deň, a to od 36. hodiny veku až do 3. týždňa. Z hľadiska obranyschopnosti teľaťa je nevyhnutne potrebná pasívna imunita, t. j. príjem imunoglobulínov z mledziva, aby teľa vo veku 48 hodín malo v krvi viac ako 10 mg/ml IgG.

Novonarodené teľa potrebuje približne 100 g IgG, aby získalo odporúčanú hladinu tohto imunoglobulínu v krvnom sére. Keďže mledzivo nie je rovnaké od každej kravy, je pre optimálnu hladinu IgG v krvi teľaťa potrebné rozdielne množstvo jeho príjmu. Ukazuje sa, že príjem mledziva do 2 litrov alebo jeho príjem v množstve 2 litre 8 hodín po narodení nezabezpečí optimálne množstvo IgG presunu z tráviaceho traktu do krvi.

Tab. 2: Hladina IgG v plazme teliat meraná pomocou radiálnej imunodifúzie (RID) a ELISA a účinnosť absorpcie (vstrebávania, AEA) IgG v organizme teliat kŕmených tepelne ošetrovaným (60 °C po dobu 30 minút a prudko ochladeným) a tepelne neošetrovaným mledzivom, ktoré malo nízky alebo vysoký počet baktérií (Gelsinger et al., 2015). T – tepelné ošetrovanie, B – prítomnosť baktérií

Ukazovateľ	Tepelne neošetrované		Tepelne ošetrované		s.d.	P-hodnota	
	Nízky	Vysoký	Nízky	Vysoký		T	B
IgG, mg/ml							
RID (48 h)	20,19	10,72	20,97	8,79	1,6	0,72	0,01
ELISA	12,13	6,78	14,87	8,79	1,8	0,2	0,01
AEA	33,77	14,75	33,42	13,88	2,3	0,79	0,01
Celkové proteíny, g/dl	8,24	7,38	8,3	7,22	0,1	0,77	0,01

Graf 2: IgG hladiny v mledzive pri prvom dojení po otelení v jednotlivých frakciách na úrovni jednej štvrtky (Vetter et al., 2013)



Zmeny v zložení mledziva po otelení

Pre optimálny príjem mledziva z hľadiska času podania po narodení je dôležité poznať časové zmeny v obsahu obranných zložiek mledziva. Tieto sú ovplyvnené rôznymi faktormi, ale podstatný je čas od otelenia a vek matky.

Na grafe 1 je uvedený obsah IgG v mlieku kráv v závislosti od počtu dojení po otelení, ako aj od poradia laktácie. Najviac IgG mali dojnice na 5. laktácii s postupným poklesom z dojenia na dojenie a najmenej dojnice na 1. a 2. laktácii. Zajímavé na tomto obrázku je, že staršie dojnice vykazovali výraznejší pokles IgG z prvého na druhé dojenie ako kravy na 1. a 2. laktácii dokumentujú tak význam prvého dojenia. Mledzivo získané prvým dojením bez ohľadu na počet laktácií obsahuje dostatočné množstvo IgG. Preto dôležitý je objem prijatý teľaťom pri prvom napojení.

Určitý vplyv na množstvo IgG má aj čas, ktorý ubehne od otelenia po prvé dojenie. Do 9 hodín sa koncentrácia IgG pri prvom dojení

mení len minimálne, potom ale začína klesať. V čase prvého dojenia do 21 hodín koncentrácia IgG v mledzive klesne o cca 25 %. Stále však koncentrácia IgG dosahuje 90 ± 7 mg/ml, čo je postačujúce pre teľa. Avšak, napriek tomu, že v mledzive je relatívne stabilná hladina IgG v prvých hodinách po otelení, oveľa zložitejšia je vstrebávanosť imunitných látok v tráviacom trakte narodených teliat. Rýchlosť poklesu vstrebávania obmedzuje účinnosť prestupu obranných látok z mledziva do krvi teľaťa len na veľmi krátku dobu po narodení. Najoptimálnejšie je poskytnúť mledzivo do 1 až 2 hodín po narodení.

Z hľadiska manažmentu starostlivosti o novonarodené teľa je dôležité tiež vedieť, že obsah IgG v prvom získanom nádoji po otelení je rovnaký v priebehu celého dojenia. Na grafe 2 je uvedený obsah IgG v jednotlivých frakciách mledziva vydojeného pri prvom dojení. To znamená, že či vydojíme 20 % alebo 60 % mledziva pri prvom dojení, obsah IgG je rovnaký.

Bolo zaužívané, že prvé frakcie mledziva majú viac IgG ako mledzivo, ktoré vyteká z vemena ku koncu dojenia. Čo teda nie je pravda. Uvedená skúsenosť vychádzala z toho, že pri prvom dojení po otelení vzniká riziko, hlavne pri prvôstkach, horšieho vylučovania oxytocínu. To má za následok nekompletné vydojenie dojnice a tým aj určité obavy chovateľa o kvalitu mledziva.

► Pri vysokoúžitkových mliečnych plemenách je pobyt teľaťa s matkou a pitie priamo od nej tiež určitým rizikovým faktorom, ktorý nezaručuje dostatočný príjem imunoglobulínov. Rizikom pri pití od matky je neznáma kvalita mledziva matky, nekontrolovateľné množstvo vypitého mledziva a možná kontaminácia tráviaceho traktu teľaťa pri hľadaní ceckov. Včasné oddelenie matky od teľaťa znižuje riziko ochorení a úhyňov novonarodených teliat, a to napriek zaužívanej predstave laickej verejnosti. Dávka 4 litrov mledziva taktiež väčšinou vyžaduje napájanie pažerákovou sondou. Kontrolu príjmu mledziva možno vykonávať cez celkový proteín krvného séra odobraného od zvierat v rozmedzí od 1. do 5. dňa života.

Príjem mledziva a budúca produkcia mlieka

V jednej americkej štúdii realizovanej na čerstvo narodených jalovičkách hnedého švajčiarskeho plemena, autori poukazujú na význam množstva prijatého mledziva pre ich budúcu produkciu mlieka v dospelosti.

Autori podávali kvalitné mledzivo do jednej hodiny po narodení jednej skupine v množstve 2 litre a druhej skupine 4 litre. Následne zvieratá počas ďalšieho obdobia odchovu až do oteľnia odchovali v rovnakých chovateľských podmienkach. Zistili,

že v dospelosti zvieratá, ktoré dostali 4 litre mledziva, vyprodukovali počas 1. a 2. laktácie v priemere o 1 000 kg na 1. laktácii a o 1 400 kg (prepočítané na 305 d laktácii) na 2. laktácii viac mlieka ako dojnice, ktoré prijali 2 litre mledziva. Dokonca zistili o 15 dolárov nižšie náklady na veterinára v skupine zvierat, ktoré dostali 4 litre mledziva.

Príjem väčšieho množstva kolostra mal pozitívny vplyv aj na prírastky živej hmotnosti, ktoré boli výrazne vyššie pri príjme 4 litrov mledziva (o 0,23 kg/deň) a prejavili sa na vyššej živej hmotnosti počas celého sledovaného obdobia (graf 3) a vyššej produkcii mlieka (tab. 1).

Dokonca rozdielny príjem mledziva ovplyvnil aj životaschopnosť jalovičiek, kde pri príjme 2 litrov mledziva neuzavrelo 2. laktáciu 25 % a pri príjme 4 litrov 13 % zvierat. Pravdepodobne rozdielny príjem a kvalita mledziva by mohli do určitej miery ovplyvniť aj dlhovekosť dojníc.

V inej štúdii sa uvádza, že hladina imunoglobulínov od 24 do 48 hodín po narodení pozitívne ovplyvnila priemerné denné prírastky teliat až do veku 180 dní. Vyššia produkcia mlieka kráv, ktoré pri svojom narodení prijali viac kolostra pravdepodobne súvisela s lepšou imunitou počas ďalšieho života a tým bola posilnená celková výkonnosť organizmu. Poukazujú na to aj nižšie náklady na veterinára

(24,51 dolára/teľa pri príjme 2 litrov a 14,77 dolára/teľa pri príjme 4 litrov) a vyšší prírastok hmotnosti.

Optimálny príjem mledziva skoro po narodení má dlhodobý priaznivý vplyv na organizmus teľaťa. Regresné analýzy v iných štúdiách poukazujú na určitú závislosť množstva IgG v krvi jalovičky vo veku 24 hodín a jeho budúcu produkciu mlieka v dospelosti. Z týchto analýz vyplýva, že na každý miligram zisteného IgG v krvi v tomto období pripadá nárast produkcie mlieka o 8,5 kg mlieka počas prvej laktácie.

Aké je potrebné množstvo prijatého mledziva?

Ako už bolo spomenuté, množstvo prijatého mledziva zohráva dôležitú úlohu pre ďalší rast a vývin narodeného teľaťa. Odpodúčané množstvo 4 litre sa zdá byť tým najvhodnejším riešením, avšak z hľadiska potrieb narodených teliat, hlavne s nižšou telesnou hmotnosťou, je potrebné byť opatrný.

Bola publikovaná práca, kde nie tak objem ako percento prijatého mledziva z telesnej hmotnosti sa ukazuje ako vhodnejšie riešenie. Autori uvádzajú, že pri testovaní prijatého mledziva v množstve 7 %, 8,5 % a 10 % z telesnej hmotnosti narodeného teľaťa do dvoch hodín po narodení sa ako

najvhodnejší javí príjem mledziva o objeme zodpovedajúcom 8,5 % zo živej hmotnosti.

Zistilo sa, že pri príjme objemu mledziva zodpovedajúceho 10 % ž. h. dochádza k negatívnemu vplyvu na vstrebávanie IgG z čreva do krvi teľaťa. Ide o fyziologické obmedzenie množstva IgG, ktoré môže organizmus absorbovať z daného prijatého objemu. Je to spôsobené nasýtením makromolekulárneho transportného mechanizmu cez epitel tenkého čreva. Optimálny príjem mledziva z hľadiska objemu je znovu založený na vážení teliat pri narodení a stanovení požadovaného množstva mledziva pri prvom napití do dvoch hodín od narodenia.

Za úvahu v systéme odchovu teliat po narodení stojí aj výživa v prvých dvoch dňoch (štyri krmenia), založená na poskytovaní nezrelého (zmesného) mlieka. Aj toto obdobie má svoje zdravotné riziká, kde nezrelé mlieko má stále svoje biologicky aktívne látky prospešné pre organizmus teľaťa.

Čas prvého príjmu mledziva

Dôležitým faktorom ovplyvňujúcim úroveň imunoglobulínov v krvi narodených teliat po príjme mledziva je aj čas po narodení, kedy teľatá mledzivo prijali. Bolo publikovaných už veľa prác, kde určitým prijateľným a často odporúčaným časom od narodenia sú

2 hodiny. Spomína sa aj čas nie dlhší ako 4 hodiny.

Novšia štúdia uvádza, že účinná absorpcia IgG v organizme teľaťa prudko klesá po 12. hodine (graf 4). Avšak napriek zdanlivo miernemu poklesu absorpcie v prvých 12 hodinách pri prvom príjme mledziva, je iná situácia v hladinách IgG v krvi teliat. Uvádza sa, že pri príjme 3 litrov kolostra do 1 hodiny mali teľatá priemernú hladinu IgG v krvi $26,8 \pm 6,0$ mg/ml s účinnosťou absorpcie $30,5 \pm 3,9$ %. Pri prvom napití približne po 3 hodinách hodnoty IgG klesli na $22,6 \pm 1,2$ mg/ml s absorpciou $27,4 \pm 2,8$ %. Ak sa teľatá prvýkrát napili po 9 hodinách, hodnoty IgG v krvi klesli ešte výraznejšie na $17,2 \pm 1,5$ mg/ml s absorpciou $23,7 \pm 1,7$ %. Znovu sa tu potvrdzuje, že z hľadiska množstva imunoglobulínov v krvi teliat je veľmi dôležitý čas prvého napitia mledziva teľaťom po narodení. Poukazujú na to aj výsledky tých istých autorov, ktorí uvádzajú, že pri neskoršom prvom príjme mledziva po narodení nepomôže ani zvýšený príjem mledziva, aby sa to prejavilo na obsahu IgG v krvi teliat.

Na grafe 5 je zdokumentovaný vzťah medzi časom prvého napitia teľaťom mledziva rozdielného množstva a obsahom IgG v plazme teliat. Z grafu vyplýva, že najúčinnější prechod IgG z mledziva do krvi teliat je pri napití do jednej hodiny (A). Pomerne účinný je prestup v čase napitia do 6 hodín (B). Následne od 6 do 12 (C), resp. od 12 do 18 (D) hodín účinnosť vstrebávania výrazne klesá, a to až na polovicu. Prejavuje sa to polovičnými hodnotami ako v množstve IgG v krvi teliat, resp. v účinnosti vstrebávania.

Mikrobiálna kvalita mledziva

Ako významný faktor podieľajúci sa na účinnosti vstrebávania IgG z mledziva cez stenu tenkého čreva sa ukazuje aj jeho mikrobiálna čistota, prezentovaná prostredníctvom celkového počtu mikroorganizmov a s tým súvisiace tepelné ošetrenie mledziva (tab. 2).



Na veľkom počte teliat sa zistilo, že prítomnosť baktérií v mledzive významne znižuje obsah IgG v krvi teliat, pričom tepelné ošetrenie nemalo významný vplyv. Pravdepodobne použitá teplota a čas pôsobenia nemali vplyv na zníženie počtu mikroorganizmov. Uvedené výsledky poukazujú na dodržanie maximálnej hygieny dojacej súpravy s dôrazom na čistotu kanvy pri získavaní mledziva, ako aj nasledujúcu manipuláciu s ním pred kŕmením či zmrazovaním.

Iné biologicky aktívne látky mledziva

Uvedený pozitívny vplyv príjmu mledziva jalovičkami z hľadiska jeho množstva, kvality a času od narodenia na ich budúcu produkciu mlieka môže byť výsledkom pôsobenia aj ďalších faktorov a mechanizmov. To znamená, že príjem mledziva nie je len o imunitě. Mledzivo obsahuje okrem obranných látok aj množstvo

nutričných, ale najmä biologicky aktívnych látok, ktorých účinok je veľmi špecifický v krátkom časovom období po narodení v kombinácii s fyziologickým stavom narodených teliat.

Doterajšie výskumy poukazujú na prítomnosť rastových stimulátorov a hormónov, ktoré priamo ovplyvňujú rast a množenie buniek rôznych tkanív a orgánov v organizme teľaťa. Napri-

klad lepší vývin tráviacej sústavy či mliečnej žľazy, ako aj iných regulačných mechanizmov súvisiacich s metabolizmom. Môžu to byť aj látky, ktoré doposiaľ ešte neboli zistené, resp. nebol popísaný ich biologický účinok a význam. Nesporne najdôležitejším vplyvom mledziva je celková obranyschopnosť jedinca, ktorá vedie k zníženiu rizík ochorenia.

Za dôležitý prínos príjmu mledziva sa považuje aj prítomnosť mikroorganizmov (mikrobiómu), ktoré sú dôležité pre osídľovanie tráviaceho traktu zdraviu prospešnými mikroorganizmami. Ukazuje sa, že aj toto musí zohrávať významnú úlohu pri výžive teliat. Prítomnosť biologicky aktívnych látok a mikrobiómu veľmi zreteľne podporuje vývin tráviaceho traktu, ako napr. rast klkov tenkého čreva, stimuluje činnosť buniek steny čreva, čo zlepšuje priebeh trávenia a vstrebávania živín.

Kombinácia uvedených účinkov mnohých zložiek mledziva na organizmus teľaťa vytvára imunitu, vývinovo a regulačne silnejší organizmus a tým aj predpoklad pre vyššiu a efektívnejšiu produkciu mlieka a produkčnú dlhovekosť.

Aj keď je mledzivové obdobie veľmi krátke, predstavuje však obdobie výživy teliat, ktoré je veľmi dôležité v živote jalovičky z pohľadu jej ďalšieho života,

ako aj budúcej produkcie mlieka. Preto príjem optimálneho množstva mledziva v čo najkratšom čase (najlepšie do hodiny, maximálne do dvoch) po narodení teľaťa sprostredkované fľašou, pažerákovou sondou alebo ich kombináciou má svoje opodstatnenie a svoj základ pri optimálnom odchove zdravých zvierat.

V závere konštatujeme, že komplexný pohľad na význam mledziva pre optimálny vývin organizmu novonarodeného teľaťa v kontexte s dlhodobým pôsobením (zvýšená produkcia mlieka, nižšie náklady na veterinára) by mali byť silným argumentom pre manažmenty všetkých fariem, kde požadované množstvo a čas príjmu mledziva po narodení by zabezpečoval štandardný postup v manažmente odchovu teliat po narodení a jeho pravidelnú kontrolu a vyhodnocovanie.

Podakovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekty: Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti 313011W112 a Tvorba nukleových stád dojnic s požiadavkou na vysoký zdravotný status cestou využitia genomickej selekcie, inovatívnych biotechnologických metód a optimálneho manažmentu chovu (NUKLEUS) 313011V387, spolufinancovaných zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja a bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja č. APVV-18-0121 „Vplyv zvierat a faktorov prostredia na produkciu mlieka a zdravie vemená dojníc na Slovensku“.

prof. Ing. VLADIMÍR TANČIN, DrSc.

PaedDr. MICHAL UHRINČAČ, PhD.

Ing. LUCIA MACUHOVÁ, PhD.

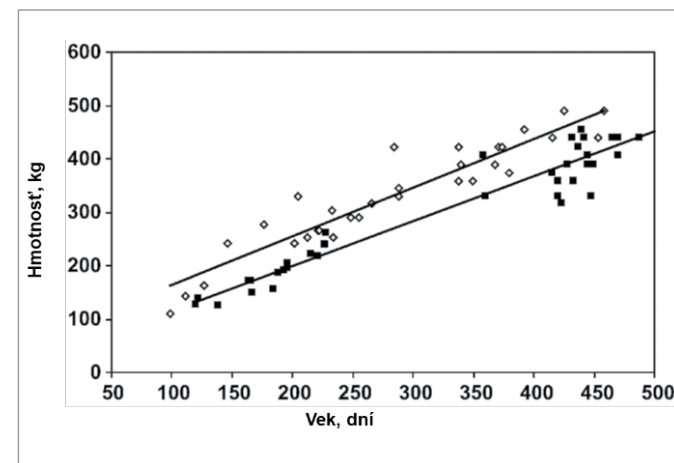
Ing. MARTINA VRŠKOVÁ, PhD.

Ing. MARTA ORAVCOVÁ, PhD.

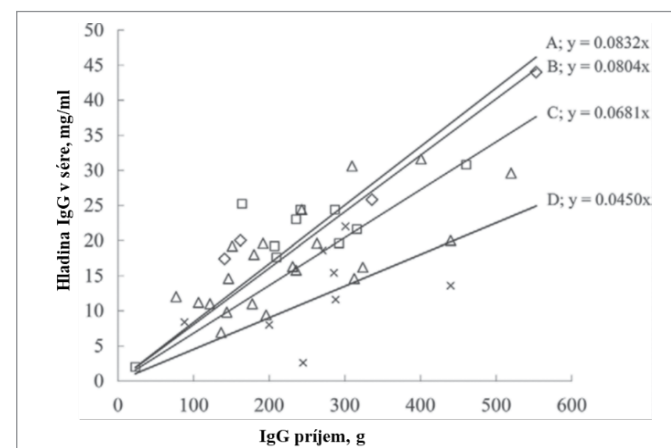
doc. MVDr. IVAN HOLKO, PhD.

NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra Slovenská poľnohospodárska univerzita – FAPZ Nitra Vetservis, s. r. o., Nitra

Graf 4: Vzťah medzi vekom pri prvom príjme mledziva a účinnosťou absorpcie (AEA) IgG. K výraznému poklesu (inflexný bod) dochádza 13,26 hod. od narodenia (Osaka et al., 2014)



Graf 5: Vzťah medzi množstvom prijatého mledziva teľatami a hladinou IgG vo veku 24 hodín v závislosti od prvého napitia mledziva. A – príjem do 1 hod., B – príjem medzi 1 – 6 hod., C – príjem medzi 6 – 12 hod., a D – príjem medzi 12 – 18 hod. po narodení (Osaka et al., 2014)



Vplyv pozitívneho kontaktu s človekom na životnú pohodu a produkciu dojnic

Dobytok vplyvom niektorých rutinných zákrokov nevyhnutne nadobúda negatívne skúsenosti s človekom. Medzi takéto zákroky patrí napríklad odrokovanie či ošetrovanie paznechtov. V ďalšom kontakte s ľuďmi preto môže byť ťažšie predvídateľný, plachší alebo agresívnejší, čo sťažuje manipuláciu s ním.

Dobré zaobchádzanie zo strany personálu však tieto negatívne skúsenosti dokáže zmierniť. Vedecké práce totiž ukazujú, že pozitívny kontakt hospodárskych zvierat s človekom nezlepšuje len welfare (životnú pohodu), ale aj produkciu. V článku som zhrnula vedecké poznatky o význame pozitívneho kontaktu s človekom na welfare a produkciu dojnic.

Ako dojnice vnímajú kontakt s človekom?

Pozitívny kontakt s človekom je kontakt, počas ktorého zvieratá prežívajú pozitívne (napr. radosť) a neprežívajú negatívne emócie (napr. bolesť). Pozitívne emócie u zvierat pri kontakte s človekom môže vyvolať určitý typ dotykovej (napr. hladkanie), sluchovej (napr. prihováranie sa pokojným a tichým hlasom) či chutovej stimulácie (napr. ponúknutie potravy).

Dobytok uprednostňuje hladkanie spodnej strany krku. Výsledky práce rakúskeho vedeckého tímu Schmied a kol. (2008) ukázali, že ak boli dojnice pravidelne hladkané práve na spodnej strane krku, neskôr boli menej bojazlivé pri kontakte s človekom než dojnice, ktoré boli hladkané na iných častiach tela. Podobne Shahin (2018) zistila, že hladkanie spodnej strany krku dojnic v dojárni znížilo únikovú zónu. Je to pravdepodobne preto, že spodná časť krku patrí medzi najčastejšie oblievané časti tela pri vzájomných interakciách dojnic. Vzájomné oblievanie na dobytok pôsobí upokojujúco. Hladkanie či škrabkanie od známeho človeka pravdepodobne pôsobí na dobytok podobne.



Hladkanie, prihováranie sa pokojným hlasom či iná forma pozitívneho kontaktu s človekom vyvoláva u dojnic pozitívne emócie, čím dochádza k zlepšeniu ich životnej pohody.

Podľa Strapáka a kol. (2013), dobytok uprednostňuje primerané trvalé zvuky ako je napr. inštrumentálna hudba. Naopak, strach v ňom vyvolávajú hlasné a nečakané zvuky (napr. škripanie), ktorých by sme sa v jeho prítomnosti mali vyhnúť. Pri manipulácii s dobytkom by sme nemali zabúdať ani na to, že jeho zrak sa pomalšie prispôsobuje prechodu z tmy do svetla a ťažšie odhaduje vzdialenosti (napr. hĺbku schodu).

Keďže dobytok by bol v prirodzenom prostredí lovený predátormi, prevažuje uňho plachosť nad zvedavosťou. Hlavné od neznámych osôb si teda vždy udržiava určitý odstup. Tento odstup sa označuje ako úniková zóna. Pri práci s dobytkom by sme jeho únikovú zónu mali rešpektovať, pretože vniknutie hlboko do únikovej zóny zvierat v nich môže vyvolať paniku. Veľkosť únikovej zóny závisí od viacerých faktorov. Medzi tieto faktory patrí temperament či nálada jedinca (napr. pokojné jedinca majú menšiu únikovú zónu

než rozrušené zvieratá). Veľkosť únikovej zóny závisí aj od osoby, ktorá s dobytkom manipuluje. Pri osobách, ktoré má dobytok spojené s prežívaním pozitívnych emócií, je úniková zóna menšia. V chovoch, kde sa s dobytkom zaobchádza veľmi dobre, úniková zóna úplne mizne. Negatívny kontakt (postrkovanie, udieranie či kričanie) únikovú zónu zväčšuje, pretože u zvierat vyvoláva negatívne emócie a stres.

Podľa Seabrook a kol. (1974) sa preto na prácu na mliečnej farme najviac hodia introvertné, ale sebavedomé osoby. Adler a kol. (2019) vo svojom literárnom prehľade uvádzajú, že mliečne farmy s personálom charakterizovaným ako „ochotný“ a „svedomitý“ mali nižšie veterinárne náklady. Naopak, Aries a Špinka (2005) zistili, že chovy, kde pracovali osoby charakterizované ako „neurotické“, mali nižšiu produkciu mlieka na jednu laktáciu a tiež vyššie veterinárne náklady. Všeobecne platí, že dobytok viac

uprednostňuje kontakt so ženami než s mužmi.

Pozitívny kontakt s človekom zlepšuje welfare dojnic

Vedecké práce sa zhodujú na tom, že pozitívny kontakt s človekom u dojnic znižuje bojazlivosť pri kontakte s ním a stres z manipulácie. Výsledkom sú pokojnejšie dojnice, s ktorými sa ľahšie manipuluje napríklad pri veterinárnych zákrokoch, čo prispieva k zlepšeniu bezpečnosti a efektivity práce. Okrem toho pozitívny kontakt s človekom priamo zlepšuje welfare dojnic, pretože pri nich zvyšuje pravdepodobnosť prežívania pozitívnych emócií.

Waiblinger a kol. (2003) zistili, že dotýkanie a prihováranie sa dojnicami priateľským tónom pri dojení u nich znížilo únikovú vzdialenosť. V ďalšej štúdií (2004) uvedený autorský kolektív zistil, že dojnice, ktoré mali počas 10 dní pred umelou insemináciou pozitívny kontakt s človekom,

mali v priebehu inseminácie nižšiu srdcovú činnosť a kopali menej. Výsledky tiež ukázali, že aj hladkanie po krku či hlave a prihováranie sa dojnicami pokojným hlasom priamo počas inseminácie na nich pôsobilo upokojujúco (napr. znížilo prešlapovanie na mieste).

Zaujímavé je, že dojnice počas inseminácie dokázali upokojiť len človek, ktorý bol s nimi v spomínanom pozitívnom kontakte počas 10 dní pred procedúrou. Pre dojnice neznáma osoba (aj keď skúsená v práci s dobytkom), ale ani ich ošetrovateľ (s ktorým mali len pozitívne skúsenosti) na nich upokojujúci vplyv nemali. Tento výsledok naznačuje, že aj ľudia, ktorí s dobytkom pracujú a zaobchádzajú s ním dobre, sa líšia v schopnosti upokojiť ich.

Schmied a kol. (2010) sa vo svojej práci zamerali na vplyv hladkania spodnej strany krku a prednej časti chrbta na neskoršiu reakciu dojnic na rektálnu palpáciu. Výsledky ukázali, že tieto dojnice počas vyšetrenia na mieste prešlapovali menej a tiež mali nižšiu srdcovú činnosť než jedince, ktoré takýto pozitívny kontakt pred vyšetrením nemali.

Lürzel a kol. (2017) tiež zistili, že dojnice, ktoré mali s človekom pozitívny kontakt 4 minúty denne po dobu 15 dní, mali nižšiu únikovú vzdialenosť. Zaujímavé výsledky dostali aj Ebingerhaus a kol. (2016) vo svojej štúdií realizovanej na 32 nemeckých farmách, ktoré sa líšili v rôznych charakteristikách (napr. vo veľkosti či systéme dojenia). Autori zistili, že menej bojazlivé dojnice sa nachádzali v chovoch, kde sa nevykonávalo odrokovanie a na farmách s manuálnym systémom kŕmenia. Menej bojazlivé dojnice mali aj chovatelia, ktorí dokázali jedinca sami identifikovať alebo prikladali veľký význam budovaniu pozitívneho vzťahu so svojimi zvieratami. Tento výsledok potvrdila aj práca Hemsworth a kol. (2002). Waiblinger a kol. (1999) vo výskume realizovanom dotazníkovou formou na 35 nemeckých

a švajčiarskych farmách potvrdili, že kvantita i kvalita kontaktu personálu s dojnicami je nižšia vo väčších chovoch.

Vplyv pozitívneho kontaktu na produkciu a správanie pri dojení

Väčšina vedeckých prác týkajúcich sa dojnic, ktoré mali s človekom pozitívny kontakt, potvrdila zlepšenie ich produkcie a správania pri dojení. Rushen a kol. (1999) sledovali vplyv prítomnosti jednej z dvoch osôb na produkciu a správanie dojnic počas dvoch dojení. Jednu osobu mali dojnice späť s negatívnym (udieranie, kričanie) a druhú s pozitívnym správaním (přihováranie sa pokojným hlasom či ponúkanie krmiva z ruky). V porovnaní s dvomi kontrolnými meraniami (kedy pri dojení nebola prítomná ani jedna z týchto osôb), bola reziduálna produkcia mlieka vyššia, ak bola pri dojení osoba, ktorá sa k dojnicami predtým správala negatívne. Dojnice počas dojení kopali menej, ak sa tam nachádzala ktorákoľvek z týchto osôb.

V porovnaní s kontrolnými meraniami však v prípravnej fáze dojení dojnice kopali menej v prítomnosti osoby, ktorú mali späť s negatívnym správaním. Dojnice, ktoré boli schopné dobre rozlišovať tieto dve osoby, mali počas dojení vyššiu srdcovú činnosť a vyššiu pohybovú aktivitu v prípade prítomnosti osoby, ktorú mali späť s negatívnym správaním. Dojnice, ktoré tieto osoby od seba rozoznávali horšie, mali v porovnaní s kontrolnými meraniami vyššiu srdcovú činnosť a nižšiu pohybovú aktivitu v prítomnosti ktorejkoľvek z týchto osôb.

Breuer a kol. (2000) sledovali vplyv pozitívneho kontaktu s človekom na správanie dojnic pri dojení a produkciu mlieka počas jednej laktácie. Autori zistili, že na farmách, kde boli menej bojazlivé dojnice, sa tieto zvieratá aj lepšie správali pri dojení (napr. menej kopali). Na týchto farmách bola aj vyššia produkcia mlieka, v ktorom sa nachádzal vyšší obsah tukov a proteínov.

Hemsworth a kol. (2000) vo svojej štúdií realizovanej na 66 farmách zistili, že negatívny kontakt s človekom znížil produkciu mlieka i obsah mliečnych tukov a proteínov počas jednej laktácie. V mlieku sa ale nachádzali vyššie koncentrácie kortizolu (stresový hormón). V nadväzujúcej štúdií (2002) autori sledovali vplyv zavedenia protokolu zameraného na zlepšenie zaobchádzania personálu s dojnicami na 94 farmách. Po zavedení protokolu mali dojnice vyššiu produkciu mlieka a zvýšil sa aj obsah tukov a proteínov v mlieku. V druhej časti výskumu realizovanej na 29 farmách autori zistili, že na farmách, na ktorých sa po zavedení protokolu u dojnic znížil strach z človeka, došlo k zvýšeniu produkcie mlieka. Waiblinger a kol. (2002) vo svojej práci realizovanej na 30 malých rodinných farmách v Rakúsku zistili, že vysoký podiel pozitívnych a nízky podiel negatívnych interakcií znižuje u dojnic ich vyhýbanie sa kontaktu s ošetrovateľom pri dojení.

V štúdií Ceballos a Weary (2002) každá dojnica dostala v dojárni 0,3 alebo 0,6 kg TMR (miešaná kŕmna dávka). V porovnaní s rýchlosťou vstupu do dojárne pred začiatkom štúdie, sa rýchlosť vstupu zvýšila u všetkých (aj v dojárni nekŕmených) dojnic. Dojnice, ktoré tam dostávali krmivo však do dojárne vstupovali dvakrát tak rýchlo ako nekŕmené jedince a menej často boli postrkované personálom. Objem TMR (0,3 kg verzus 0,6 kg) však rýchlosť vstupu do dojárne ani manipuláciu s dojnicami nezlepšil. Hanna a kol. (2017) naopak zistili, že dojnice, s ktorými ošetrovatelia mali pri dojení pozitívnejší kontakt, viac prešlapovali a kopali. Tieto dojnice však mali vyššiu produkciu mlieka.

Lürzel a kol. (2018) u dojnic, ktoré mali s človekom pozitívny kontakt (hladkanie a prihováranie sa pokojným hlasom) 4 minúty denne po dobu 15 dní nezistili zlepšenie správania pri dojení, produkcie ani zloženia mlieka.

Saito a kol. (2020) zistili, že počet negatívnych interakcií

(hlavne hlasná vokalizácia smerom k dojnicami) znížil produkciu mlieka na prvej laktácii. Naopak, produkcia mlieka na prvej laktácii bola vyššia, ak personál s dojnicami zaobchádzal dobre. Hlavný vplyv pritom zohrávali dotyky ako napr. jemné potľapkávanie. Produkcia mlieka na 2. laktácii bola tiež vyššia, ale tentokrát vplyvom pozitívnej vokalizácie (napr. prihováranie sa dojnicami).

Výsledky vedeckej práce Iwe-meyer a kol. (2002), do ktorej boli zahrnuté dáta zo 46 švajčiarskych fariem dokonca naznačujú, že pozitívny kontakt dojnic s človekom môže mať priaznivý vplyv na zdravie vemena. Autori napríklad zistili, že čím lepšie bolo správanie personálu voči dojnicami, tým nižší bol počet somatických buniek v mlieku.

Záver

Možno konštatovať, že charakter kontaktu personálu s dojnicami je v chovoch významný faktor ovplyvňujúci welfare a ekonomiku. Negatívne interakcie (napr. udieranie) znižujú welfare dojnic, pretože vo zvieratách vyvolávajú negatívne emócie. Tým dochádza aj k zníženiu welfare personálu, pretože manipulácia so zvieratami pociťujúcimi negatívne emócie môže vyústiť do zníženej efektivity a bezpečnosti práce. Negatívny kontakt s dojnicami okrem toho znižuje produkciu mlieka.

Naopak, pozitívny kontakt s dojnicami (napr. hladkanie) u nich zvyšuje množstvo pozitívnych emócií, čím sa zvyšuje aj úroveň ich welfare. Vedecké práce tiež ukazujú, že dojnice zvyknuté na pozitívny kontakt s ľuďmi pociťujú menej stresu pri rutinných zákrokoch, čo zároveň uľahčuje prácu personálu. Väčšina štúdií u týchto dojnic zistila aj zlepšenie ich správania pri dojení a vyššiu produkciu mlieka.

**Mgr. KATARÍNA
BUČKOVÁ, Ph.D.**

**School of Biological Sciences,
Institute for Global Food
Security,
Queen's University Belfast**

Stratégie na zmiernenie nepriaznivých účinkov tepelného stresu u dojnic

Tepelný stres u hospodárskych zvierat sa rieši už mnoho rokov a považuje sa za hlavný problém súvisiaci so zmenou klímy, v závislosti od zemepisnej polohy počas niekoľkých týždňov až mesiacov letného obdobia. K zvýšenému výskytu tepelného stresu prispieva zvýšená teplota prostredia a vysoká relatívna vlhkosť, ktoré obmedzujú schopnosť zvierat regulovať teplotu tela.

Zintenzívnenie modernej živočíšnej výroby, zlepšenie genofondu a úžitkovosti taktiež prispievajú k tepelnému stresu aj v miernom podnebí v súčasnosti, ako aj kedykoľvek predtým. Stálotepelné živočíchy a vtáky majú tzv. tepelne neutrálnu zónu – rozsah teplôt, v ktorom sa zvieratá cítia najpohodľnejšie a dosahujú najlepší výkon. Krava si zvyčajne udržiava v praktických podmienkach relatívne konštantnú rektálnu teplotu 38,5 °C.

Nerovnováha môže byť kombinovaným výsledkom faktorov prostredia (napríklad slnečného žiarenia, teploty a iných okolitých podmienok) a prirodzeného obranného mechanizmu zvierat (rýchlosť ich metabolizmu a termoregulačné mechanizmy). Keď sú živočíchy vystavené tepelnému stresu, majú ťažkosti dosiahnuť rovnováhu medzi stratou telesného tepla a produkciou telesného tepla. Počasie nemôžeme ovplyvniť, ale manažérskymi opatreniami môžeme predchádzať mnohým problémom prostredia zvierat.

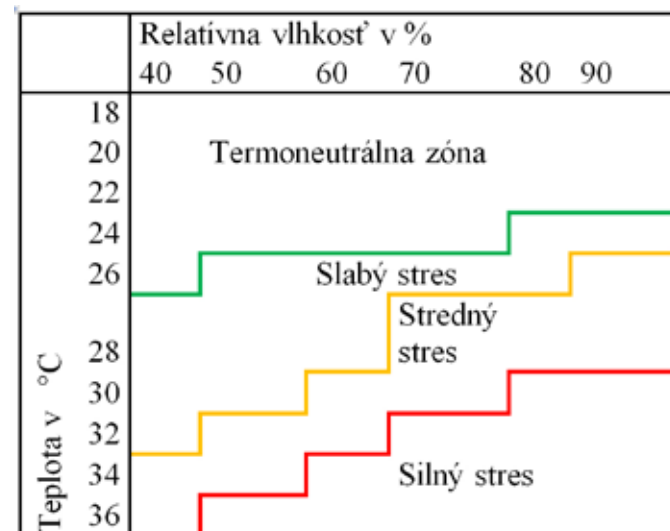
Nežiaduce účinky dlhodobej expozície

Tepelný stres je definovaný ako zvýšenie telesnej teploty nad jeho normálne rozpätie. To platí najmä pre vysoko produkčné kravy, ktoré generujú viac tepla z dôvodu vyššieho príjmu krmiva a súvisiaceho zvýšenia metabolického tepla. Podľa viacerých autorov sa vo vysoko produkčných stádach tepelný stres začína prejavovať pri teplote okolo +25 °C, ale v stádach dojnic, v ktorých úžitkovosť je vyššia ako 6 500 kg, sa hra-

ničná teplota pre vznik tepelného stresu znižuje na +21 °C.

Tepelný stres negatívne ovplyvňuje pohodu a biologické funkcie zvierat s priamym dopadom na zdravotný stav zvierat, ich úžitkovosť a reprodukciu. Zvieratá vystavené tepelnému stresu znižia príjem krmiva. Podľa vedeckých údajov sa príjem krmiva môže znížiť o 5 – 25 %, keď teploty vystúpia nad 25 °C, v závislosti od relatívnej vlhkosti.

Ako ukazuje schéma, teplota prostredia a relatívna vlhkosť vzduchu spolu úzko súvisia. Následkom spolupôsobenia teploty prostredia nad 36 °C a relatívnej vlhkosti 80 %, by sa dojnica dostala na hranicu „zóny smrti“. Komfortná zóna alebo termoneutrálna zóna pre dojnice je široká a pohybuje sa približne od -15 °C do +25 °C. Úlohu však zohráva aj vlhkosť (v %). Pri hospodárskych zvieratách preto hovoríme o teplotnom indexe vlhkosti (TIV), kombinácii teploty a vlhkosti, ako o prahu tepelného stresu.



V dôsledku zníženého príjmu živín a zvýšenej energetickej náročnosti na termoreguláciu môže dojnica drasticky klesnúť produkcia. Okrem toho dlhodobé vystavenie tepelnému stresu má nepriaznivé účinky aj na reprodukčnú výkonnosť, čo môže viesť k vysokej úmrtnosti a následným ekonomickým stratám.

So zvýšeným globálnym dopytom po produkcii mlieka narástli počty dojnic aj v horúch a nových mliečnych regiónoch, ako je Stredný východ a Ázia. Zároveň je snaha, aby tieto systémy v týchto náročných podmienkach boli čo najefektívnejšie, s vysokou produkciou mlieka a vysokou účinnosťou krmenia.

Stratégie manažmentu dostupné na boj proti tepelnému stresu sa zameriavajú na:

- 1) Udržanie telesnej teploty a pohodlia.
 - 2) Zvýšenie produkcie a výkonosti.
 - 3) Zlepšenie welfare a pohody.
- Účinky tepelného stresu je

možné pozorovať na úrovni kráv (zmeny v správaní), na zložení krvi a hormónov, pri metabolickej úrovni a na úrovni buniek.

Pri aktívnom výdaji tepla môže dojnica využívať riadený výpar kožou aj vyduchovaním. Pri sledovaní respirácie u dojnic počas pôsobenia vysokých teplôt sa zvyšuje frekvencia dýchania (zaznamenaný počet dychov sa zvyšuje nad 80 za jednu minútu). Zmeny výdaja tepla vyparovaním z povrchu tela a udržovanie stálej teploty tzv. jadra tela, umožňuje i cievy systém, ktorý vytvára v koži pletence. Zvláštnosťou je, že tepny privádzajúce krv ku koži sú previazané vždy dvoma žilami, umožňuje to temperovanie navzájom, takže k srdcu odteká krv vhodnej teploty.

Nie je ľahké odhadnúť, aké „pohodlné“ alebo „stresujúce“ sú podmienky prostredia, pretože počet kombinácií faktorov prostredia je vysoký. Praktickým a bežným spôsobom udržiavania telesnej teploty je zabezpečenie tieňa, vetranie, chladenie a dostatok čerstvej a chladnej pitnej vody.

Produkcia a výkonnosť je často zameraná na udržanie príjmu krmiva a zabránenie poklesu produkcie mlieka a mliečného tuku. Dosiahnuť to možno načasovaním krmenia a rozložením krmnej dávky počas dňa. Tepelný stres je tiež priamo spojený s dobrými životnými podmienkami zvierat. Zvýšená frekvencia dýchania, telesná teplota a koncentrácia kortizolu v krvi ovplyvňujú pohodu kráv, preto by sa mali kontrolovať, keď sa zvýšia jednotky TIV (teplotný index vlhkosti).

Všetky živočíšne druhy sú ovplyvnené tepelným stresom, ale hydina a vysoko produkčné dojnice sú na teplo najcitlivejšie. Aj hovädzí dobytok môže dostať úpal, ktorý sa prejavuje slabosťou, ťažkopádny pohybom a krčmi, poklesom príjmu krmiva, nervozitou a vyhľadávaním tieňa a chladku.

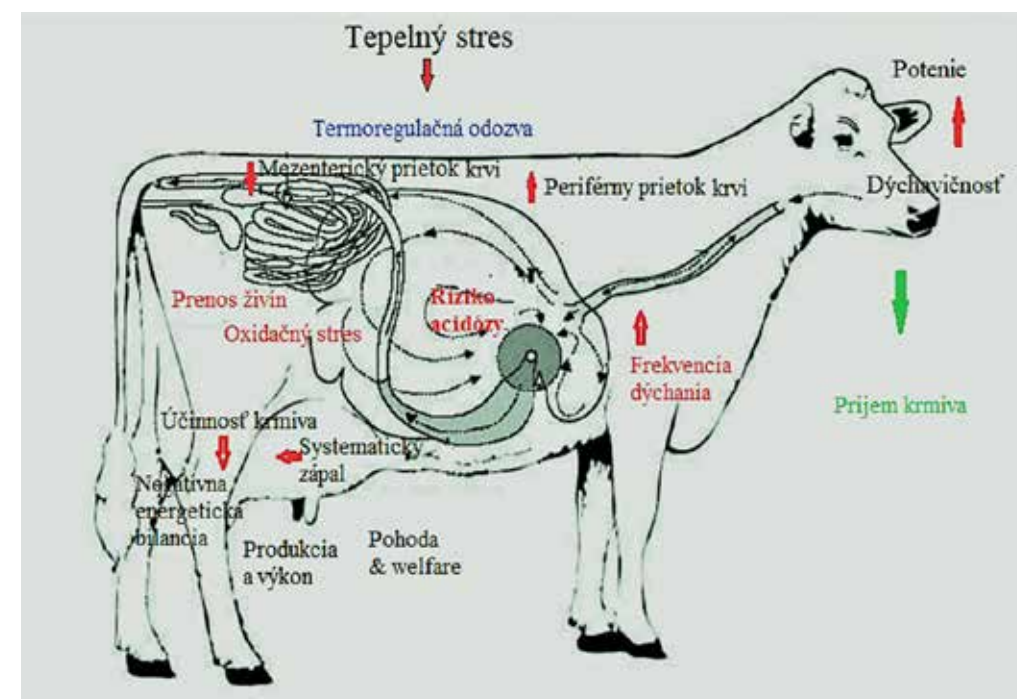
Produkcia a výdaj tepla

Produkcia a výdaj tepla sú riadené nervovo (prepojenie termoregulačných centier s inými nervovými centrami) aj humorálne (adenohypofýza a žľazy s vnútornou sekréciou – štítna žľaza a nadobličky). Tepelná bilancia je súčtom toho, koľko tepla dojnica počas dňa absorbovala z vonkajšieho prostredia a teplom produkovaným príjmom potravy, metabolizmom aj trávením, a koľko z tela odvieďla.

Ak vnútorná teplota (rektálna) stúpne nad kritickú úroveň (39 až 40 °C), dochádza v tele k presmerovaniu prúdenia krvi. Namiesto do vnútorných orgánov krv viac prúdi ku koži, zapojením potných žliaz, slizníc alebo zmenou dýchania, sa krava zbavuje nadmerného tepla.

Zrýchlené dýchanie je jedným z primárnych výsledkov tepelného stresu, je v pozorovanej a nepozorovanej forme. Je možné pozorovať rýchle dýchanie so zavretou ústnou dutinou, alebo hlboký a rýchly dych s otvorenou ústnou dutinou. Tento mechanizmus môže zvýšiť požiadavky dojnice na živiny a energiu o 20 %. Počas zrýchleného dychu je vylučovaný vysoký objem CO₂ a tento vedie k nepokoju v acidobázickej rovnováhe. Táto udalosť obzvlášť okolo pôrodu je veľmi rizikový faktor pre vznik hypokalcémie a mliečnej horúčky. To znamená, že prietok krvi sa odkloní od tráviaceho systému, reprodukčných orgánov a vemen. Teplo v podstate odvádzajú potné žľazy a zapája sa aj mechanizmus dýchania a slinotania. Dochádza k poklesu pH v bachore a v krvi, z dôvodu intenzívnejšieho potenia sa strá-

Vplyv tepelného stresu na fyziologické a biologické funkcie dojnice



cajú minerálne látky a vitamíny, je vyššia potreba vody, poklesne mlieková úžitkovosť a dochádza k poruchám reprodukcie.

Zvýšenie príjmu vody

Potenie dojnice v horúcom podnebí vyvolá stratu telovej vody, čo vyžaduje väčšie požiadavky na zvýšenie príjmu vody. Vysoko úžitkové dojnice môžu vypíť až 200 litrov denne. Energia potrebná na reguláciu telesnej teploty ochudobňuje kravu o energiu potrebnú na produkciu mlieka.

Produkcia mlieka spôsobuje, že metabolizmus sa zrýchľuje a narastá tvorba tepla. K tepelnému stresu taktiež prispieva preplnený zhromažďovací priestor, najmä v čakárni pred dojárnou. Ak sú dojnice v malom priestore natlačené na seba, telesné teplo si vymieňajú medzi sebou. Ak je zviera dehydrované, nemá dostatočné množstvo vody na tvorbu mlieka.

Jeden z mechanizmov prekonania tepelnej záťaže dobytka pri vysokých teplotách je zvýšený príjem vody. Je to spôsobené jednak tým, že príjem chladnejšej vody telo ochladzuje a výdaj vody z organizmu je väčší. Keď nie je dostatok pitnej vody pre kravy pri vysokých teplotách, organizmus

začne využívať vodu potrebnú na produkciu mlieka, na zachovanie svojich životných pochodov, čiže prekonanie stresu, redukuje produkciu mlieka. Dochádza aj k zníženiu príjmu sušiny krmiva a voda sa zadržiava v tele, zníži sa aj produkcia moču a redukuje sa objem krvnej plazmy. Časť tepla sa spotrebuje na odparovanie potu. Často dojnice znižia telesnú hmotnosť o 25 až 35 %. Najhoršie znášajú tepelný stres dojnice v prvej tretine laktácie. Mení sa nielen množstvo mlieka, znižuje sa aj obsah tuku, bielkovín aj laktózy. Reakciou na účinky vysokých teplôt je aj zvyšovanie množstva somatických buniek v mlieku.

Plodnosť, gravidita

Tepelný stres zhoršuje plodnosť, mení sa dĺžka estrálneho cyklu, dochádza k tichej ruji. Znižuje sa percento oplodnených dojnic, zvyšuje sa inseminálny index a tým sa predlžuje servis perióda a medziobdobie.

Gravidita je taktiež jedným z faktorov vplyvujúcim na tepelný stres. Plod produkuje dvakrát toľko tepla na jednotku hmotnosti ako matka, pričom všetko teplo zostáva v tele matky. Ak v lete gravidné kravy pred pôrodom priberú viac na hmotnosti,

hromadiaci sa tuk vytvára izolračnú vrstvu, čo im ešte viac sťažuje zbaviť sa tepla. Vysoké teploty prostredia počas posledného trimestra gravidity môžu meniť rýchlosť prietoku krvi a koncentráciu hormónov v organizme matky a plodu, čo má za následok nižšiu pôrodnú hmotnosť teliat a následne zníženú dojivosť. Po environmentálnych stresových podmienkach bolo dokázané, že sa znižuje množstvo imunoglobulínov v mliečnej, tým sa oslabuje imunitný systém a životaschopnosť teliat.

Optimálna výživa

Je všeobecne známe, že základným predpokladom prevencie porúch metabolizmu u dojnic je optimálna výživa, preto je nevyhnutné:

- skrmovať kvalitné, zdravotne a hygienicky nezávadné krmivá;
- používať zmiešanú krmnú dávku (TMR) s optimálnou štruktúrou a obsahom živín s ohľadom na fázu medziobdobia a produkcie;
- zabezpečiť optimálnu sušinu TMR a používanie prípravkov na udržanie stability;
- zabezpečiť dostatok pitnej vody;
- zaistiť celodenný príjem krmív;

- stimulovať žravosť kráv;
- racionálne používať aditívne prípravky;
- pravidelne kontrolovať: zdravotný stav zvierat, využívať výsledky z rozborov mlieka a podľa potreby aj metabolické vyšetrenia pre kontrolu úrovne výživy.

Je dôležité zabezpečiť primerané zásobovanie potrebnými organickými živinami, minerálnymi látkami, vrátane mikroprvkov a vitamínov. V praxi to nie je jednoduché, pretože pre zvieratá je potrebné zabezpečovať živiny pomerne širokou škálou krmív, viac alebo menej vyhovujúcich, najmä po stránke kvalitatívnej, ale aj kvantitatívnej a po stránke možnosti kombinácie na základe druhovej pestrosti.

Je potrebné zlepšiť pomer prijatých objemových a jadrových krmív a dostatočného množstva štruktúrálnej vlákniny, aby sa zabránilo vzniku bachorovej acidózy. Vyššie teploty prostredia negatívne ovplyvňujú bachorové kontrakcie, znižuje sa produkcia slín a pufracia schopnosť, čo sa prejaví zvyšovaním pH bachora.

Vo zvýšenej miere sa osvedčilo zaradenie špecifických pufrův, hlavne s obsahom draslíka a použitie kyslého uhličitanu sodného. Priaznivým účinkom doplnenia elektrolytov do diéty alebo pitnej vody je stimulácia spotreby vody. Elektrolyty (NaHCO_3 , NH_4Cl ...) zvyšujú spotrebu vody, ponúkajú potenciál na zvýšenie tolerancie voči tepelnému stresu a sú prospešné.

Pri rozsiahlom tepelnom strese dojnice plytko dýchajú s vyplazeným jazykom, neprehltajú sliny, tým sa stráca pufracia schopnosť. Znižuje sa koncentrácia unikavých mastných kyselín (UMK), ktoré sú nenahraditeľné v stimulácii pohyblivosti bachora. Na predchádzanie tohto stavu je potrebné zlepšiť pomer prijatých jadrových a objemových krmív s limitovaným obsahom NDV.

Je potrebné zvýšiť hladinu rozpusťnej vlákniny (odporúča sa v lete znížiť podiel vlákniny až

o tretinu) a zvýšiť podiel rozpustných dusíkatých látok z celkového obsahu v krmnej dávke. Odporúča sa zvýšenie podielu tukov, je žiaduce doplniť vitamíny a antioxidanty, vitamíny A a E, selén, meď, zinok a mangán.

Priemysel čelí novým výzvam

V praxi sa používajú kompletné krmné dávky, ktoré sa však často miešajú len raz denne, to môže ohroziť stabilitu najmä v letnom období, čo si vyžaduje konzervačný koncentrát, ktorý spoľahlivo eliminuje premnoženie baktérií a plesní.

Použitie KOFA®TMR podporuje príjem krmiva, ochraňuje živiny, zásobuje energiou a je profylaxiou ketózy. Kyselina propiónová a propándiol slúžia pre prežúvavce k priamej tvorbe glukózy. Obe látky sú veľmi rýchlo absorbované z bachora. Rovnako aj zaradením zmesi organických kyselín Schaumsil TMR UNI a Ketosil do TMR znižuje riziko vzniku ketózy a eliminuje dopad tepelného stresu na dojnice. Zaradením Rindamin BP PLUS sa stabilizuje pH bachora, privádza draslík a dopĺňajú sa elektrolyty. Keďže živočíšna výroba upúšťa od rastových stimulátorov, antibiotík a kokcidostatík a so zmenou klímy, ktorá vedie k zvýšeniu teplôt, priemysel už čelí novým výzvam. Betaín je tepelne stabilná, neagresívna, nekoroziívna zložka na výrobu premixov a krmív. V náročných podmienkach tepelného stresu existuje

betaín prírodný produkt, ktorý by mohol slúžiť ako optimálne riešenie, môže byť súčasťou každého výživového roztoku Acti-Beet. Ako multifunkčná živina je na ochranu pred teplom a osmotickým stresom, pri riadení zdravia čriev v termoneutrálnych alebo horúcich klimatických podmienkach a na optimalizáciu účinnosti krmenia hospodárskych zvierat.

Na základe niekoľkých štúdií je betaín považovaný za najúčinnější osmoochranný prostriedok spomedzi organických osmolytov,

ako sú prolín, glycin, glutamín, sarkozín a taurín. Betaín ako vynikajúci organický osmolyt obnovuje a udržiava bunkovú integritu a funkčnosť a zabraňuje dehydratácii, podieľa sa na energetickom metabolizme, môže znížiť energiu potrebnú na osmoreguláciu a v posledných rokoch sa zo selektívneho využitia posunul na hlavnú zložku kľúčových krmív pre hydinu, ošípané a dokonca aj prežúvavce.

Zvýšené používanie betaínu vo výžive zvierat bolo určené výrobcom krmív na zvládnutie úžitkových problémov v podmienkach tepelného stresu. Výhody betaínu sú v dvoch hlavných fyziologických funkciách – jeho osmolytické vlastnosti a pôsobenie ako donora metylovej skupiny. Obe funkcie betaínu zohrávajú kľúčovú úlohu, najmä ak sú zvieratá v náročných podmienkach, medzi ktoré patrí tepelný stres, ako je kolísanie medzi dennými a nočnými teplotami, zmeny vo výžive a patologické výzvy.

Na báze kvasiniek

Spoločnosť Phileo vyvinula jedinečný program pre riešenie tepelného stresu založený na probiotických a postbiotických výživových doplnkoch. Použitie roztokov na báze kvasiniek je dôležitou súčasťou tohto integrovaného prístupu. Štúdie potvrdili, že kvasinkové probiotiká Actisaf® Sc 47, kvasinkový postbiotikum Safmannan® a organické kvasinky obohatené o selén Selsaf® môžu pôsobiť proti niektorým negatívnym účinkom na produkciu a dobré životné podmienky zvierat počas tepelného stresu.

Štúdie potvrdili, že roztoky na báze kvasiniek znižujú rýchlosť dýchania, telesnú teplotu a kortizol (stresový hormón), čo sú všetky dôležité parametre pre dobré životné podmienky zvierat. Štúdie ukázali zvýšenú produkciu mlieka (+1,5 kg/deň) a príjem sušiny (+600 g/deň) u tepelne namáhaných dojníc (Moallem et al., 2009).

Pridanie roztokov na báze kvasiniek do krmiva tepelne stresu-

vaných kráv tiež mení niektoré dôležité krvné parametre, ako je glukóza, ktorá má priamy vplyv na fyziológiu a metabolizmus kráv. Zlepšený metabolizmus a adaptácia tepelného stresu dojníc vedie k lepšiemu pohodliu (vyšší príjem sušiny, nižšia rýchlosť dýchania) a k vyššej produkcii (množstvo a kvalita mlieka), čo zase vedie k zlepšeniu zdravia, pohody a produktivity. Aj prípravok SUMMER FIX – ide o zmes kyselín určený proti teplotnému stresu, sa dávkuje priamo na krmivo, pôsobí proti zahrievaniu a kvaseniu TMR.

Výhody používania roztokov na báze kvasiniek u tepelne namáhaných kráv:

- Zlepšuje zdravie bachora, príjem krmiva a FCR (pomer konverzie krmiva).
- Znižuje zápal.
- Obnovuje pozitívnu energetickú bilanciu.
- Znižuje rýchlosť dýchania, teplotu a kortizol.
- Zvyšuje produkciu mlieka a mliečnej sušiny.

Dôležitú úlohu v boji proti tepelnému stresu na úrovni farmy zohrávajú okrem nutričných stratégií bežne aj multifaktoriálne technické riešenia, podľa teploty prostredia, chladiace systémy, vetranie, materiály podstielky, kvalita vody a hustota chovu.

Podakovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti 313011W112, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja a bola tiež podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-15-0477.

doc. Ing. MÁRIA CHRENKOVÁ, CSc.
Ing. LUBICA CHRASTINOVÁ, PhD.
Ing. ZUZANA FORMELOVÁ, PhD.
Ing. MATÚŠ RAJSKÝ, PhD.
Ing. ZUZANA MLYNEKOVÁ, PhD.
MVDr. JURAJ SZAKÁCS, PhD.
NPPC – VÚŽV Nitra – Odbor výživy

DOJÁRNE ZNAČKY FARMTEC



AIR wash
dezinfekcia
návlečiek po
každej
dojnici

Teatwand
automatické
ošetrenie
vemena

spoľahlivý
servis
24 / 7

VITALIMETRY FA22

záruka
5 rokov



pozrite sa na
www.farmtec.sk
na naše referencie

FARMTEC 
FARMTEC Slovakia s.r.o.

Kristián Takács
tel.: +421 915 636 592
e-mail: ktakacs@farmtec.sk

FARMTEC 
FARMTEC a.s.
Oblastné riaditeľstvo Uh. Hradiště

Michal Trubačík
tel.: +420 720 942 711
e-mail: mtrubacik@farmtec.cz

Výskyt stafylokokových mastitíd na produkčných farmách dojnic

Približne 150 miliónov farmárov po celom svete je zapojených do prvovýroby mlieka, ktoré konzumuje viac ako 6 miliárd ľudí. Získané mlieko patrí medzi dôležité suroviny, vyrába sa z neho celý rad tradičných mliečnych produktov, ktoré sú jedinečné svojím zložením, avšak pravidlá EÚ zdôrazňujú, že takéto výrobky musia pochádzať od zdravých zvierat.

Napriek zvyšujúcej sa úrovni zoonoznej bezpečnosti chovu dojnic je zápal mliečnej žľazy – mastitída – stále jedným z hlavných zdravotných problémov.

Vznik mastitídy je podmienený zápalovým procesom v mliečnej žľaze, ktorého cieľom je devitalizovať alebo oslabiť mikroorganizmy, ktoré vnikli do mliečnej žľazy a tiež revitalizovať poškodený parenchým vemena, aby sa mohla obnoviť a prinavrátiť funkčnosť vemena pre tvorbu mlieka. Prejav zápalového procesu závisia od stupňa a reakcie tkaniva na poranenie alebo infekciu, a preto individuálne prípady je možné definovať na základe intenzity a trvania zápalovej reakcie. Toto ochorenie je často spojené s bolesťou a nepriaznivo ovplyvňuje zdravie a pohodu zvierat.

Straty spôsobené mastitídou

Priame a nepriame straty spôsobené mastitídou vedú



k ekonomickým stratám. Pri priamych stratách môžeme zahrnúť náklady na ošetrovanie, vyradené mlieko, pracovný čas, úhyn dojnic a súvisiace náklady s opakovanými prípadmi mastitídy. Čo sa týka nepriamych strát, môžeme sem zaradiť zvýšené brakovanie, zníženú produkciu s kvalitou mlieka, stratu prémie, predčasné zasušovanie, aspekty welfare zvie-

rat a ďalšie súvisiace zdravotné problémy.

Podľa jednej holandskej štúdie, straty pre svetový mliekarenský priemysel spôsobené zápalom mliečnej žľazy sa odhadujú na 16 – 20 miliárd eur ročne, na základe celosvetovej populácie 271 miliónov dojnic, s nákladmi 61 – 97 eur na zviera. Autori v rovnakej štúdii na 108 monitorovaných holandských mliečnych

farmách odhadli celkové náklady na mastitídu až na 240 eur na dojnicu a rok.

Príčiny vzniku mastitíd môžeme zásadne rozdeliť na dve skupiny:

- Ochorenie mliečnej žľazy a vývodných ciest, pri ktorých sa uplatňujú mikrobiálni pôvodcovia.
- Ochorenie mliečnej žľazy a vývodných ciest, kde príčiny sú hlavne z nesprávnych postupov pri dojení.

Zásadný význam pri ovplyvňovaní všetkých faktorov vonkajšieho prostredia má akceptovanie vzájomného vzťahu infekčného činiteľa a organizmu dojnice, pričom vnímavosť dojnice k mastitídám je tiež daná faktormi ako sú: vek, resp. poradie laktácie, jej štádium, dojivosť, anatomicke dispozície, ale hlavne imunologickým stavom a reaktivitou mliečnej žľazy. Rozmanitosť príčin, ktoré vedú k tomuto ochoreniu je veľmi zložitá práve

v množstve kombinácií. Preto sa mastitídy označujú ako polyfaktorálne ochorenia.

Pôvodcovia

Do dnešného dňa je evidovaných viac ako 137 rôznych pôvodcov intramamárnej infekcie (IMI) prežúvavcov zahŕňajúce baktérie, vírusy, mykoplazmy, kvasinky a riasy. Až z 95 % IMI je najčastejšie zapríčinená baktériami. Vo všeobecnosti sa predpokladá, že každý prípad mastitídy je spôsobený jedným primárnym patogénom, keďže vo vzorkách mlieka z infikovanej mliečnej žľazy bol zvyčajne identifikovaný iba jeden bakteriálny druh. Nie je však zriedkavé zistiť infekcie zapríčinené dvoma rôznymi druhmi patogénov a v malej časti vzoriek sa našli dokonca tri a viac patogény.

Medzi kontagióznymi infekčnými pôvodcami, ktoré kolonizujú priamo mliečnu žľazu pri kontaminácii z dojaceho zariadenia



Obr. 1: Klinická mastitída spôsobená *S. aureus* potvrdená primokultiváciou na krvnom agare.

a rúk dojčíc patria baktérie *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* a hemolytické streptokoky, hlavne druhy séro skupín C, G a L.

Mastitídy vyvolané patogénnymi baktériami, ktoré normálne neinfikujú mliečnu žľazu, ale spôsobujú infekciu, ak im je z okolia umožnený prístup

do cisterny mliečnej žľazy cez ceckový kanálik, môžeme označiť ako environmentálne. Ich zdrojom je vonkajšie prostredie, v ktorom prežívajú a extrémne rýchlo sa množia. Zaraďujeme k nim tzv. „environmentálne“ streptokoky *Streptococcus uberis*, *Enterococcus* spp., baktérie, predovšetkým *Escherichia coli*, *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp.,

Klebsiella pneumonia, *Enterobacter* spp., *Arcanobacterium pyogenes* a iné.

V poslednej dobe sú významnými v etiológii environmentálnych mastitíd baktérie *Staphylococcus* spp., a to hlavne koaguláza-negatívne stafylokoky (KNS). Práve tieto baktérie majú veľa vlastností, ktoré im dovoľujú vyhnúť sa účinku dezinfekčným a antimikrobiálnym látkam.

Podľa slovenských štúdií, medzi najčastejšie patogény spôsobujúce mastitídu dojnic patria KNS ako *Staphylococcus chromogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus warneri* a *Staphylococcus xylosus*, nasledujú *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *E. coli* a enterokoky.

Zo 42 sledovaných mliečnych fariem tvorili KNS 36 % a *S. aureus* 12 % všetkých pozitívnych prípadov mastitíd.

KNS sa nachádzajú v hojnom množstve v prostredí kráv, pričom každý biotop alebo kontaminovaná konštrukčná časť má svoju špecifickú druhovú distribúciu. Narastajúci výskyt KNS na mliečnych farmách bol pozorovaný po znížení výskytu mastitíd spôsobených hlavnými patogénmi. Kauzálna KNS izolovaná z klinických a perzistentných mastitíd vykazovali zvýšenú odolnosť voči bežným antibiotikám a dezinfekčným prostried-

Tab. 1: Patogény mliečnej žľazy izolované zo vzoriek mlieka a ich podiel na jednotlivých formách mastitíd

Patogén	Počet izolátov	% (n=230)	Klinická n/%			Chronická n/%	Subklinická n/%
			KM1	KM2	KM3		
KNS	98	42.6	28/12.2	7/3.0	2/1.3	8/3.5	53/23.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	38	16.5	10/4.3	5/2.2	3/1.3	11/4.7	9/3.9
<i>Escherichia coli</i>	26	11.2	5/2.2	2/0.9	0/0	2/0.9	17/7.4
<i>Str. uberis</i>	21	9.1	4/1.7	4/1.7	1/0.4	7/3.0	5/2.2
<i>Str. agalactiae</i>	8	3.4	0/0	3/1.3	0/0	3/1.3	2/0.9
<i>Streptococcus</i> spp.	10	4.3	4/1.7	0/0	0/0	0/0	6/2.6
<i>Enterococcus</i> spp.	14	6.1	2/0.9	1/0.4	0/0	0/0	11/4.8
Zmiešaná IMI ¹	15	6.5	4/1.7	2/0.9	0/0	4/1.7	5/2.2
Spolu	230	100	57/24.7	24/10.5	6/2.6	35/15.2	108/46.9

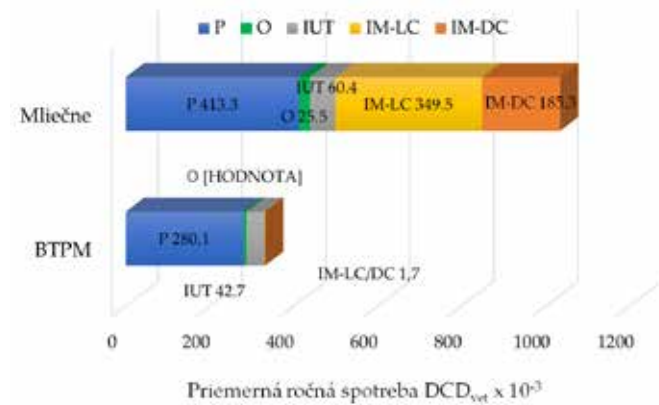
Poznámka: Klinická mastitída vrátane miernej (KM1), strednej (KM2) a ťažkej formy (KM3), Zmiešaná IMI¹ – zmiešaná intramamárna infekcia dvomi a viac bakteriálnymi patogénmi.

Tab. 2: Výskyt *S. aureus* a KNS na jednotlivých formách mastitíd infikovaných kráv a ich faktory virulencie

<i>Staphylococcus</i> spp./počet	IMI ¹ /počet	Hemolýza ²	DNAza ³	Želatináza	Biofilm	mecA gene	Testovacia hodnota
<i>S. aureus</i> (38)	klinická (22)	6α/4δ/1β	14	17	9	2	5.447*
	chronická (8)	3α/2δ/2β	8	7	7	0	
	subklinická (8)	3α/1β	6	7	5	0	
<i>S. chromogenes</i> (22)	klinická (11)	4β/3δ	3	4	4	0	3.204*
	chronická (4)	3β	1	1	2	1	
	subklinická (7)	2β/2δ	1	1	2	0	
<i>S. warneri</i> (20)	klinická (9)	4δ/2β	2	2	4	1	2.688*
	chronická (3)	3β	0	0	1	0	
	subklinická (8)	3β/1δ	2	0	2	0	
<i>S. xylosus</i> (18)	klinická (7)	2δ/2β	2	0	3	0	2.255*
	chronická (1)	0	0	0	0	0	
<i>S. epidermidis</i> (9)	subklinická (10)	4β/1δ	0	0	2	0	1.012
	klinická (2)	1δ	0	0	1	0	
<i>S. haemolyticus</i> (7)	subklinická (7)	2δ	0	0	2	0	0.742
	klinická (4)	2β/1δ	1	0	2	0	
<i>S. capitis</i> (6)	subklinická (3)	0	0	0	0	0	0.401
	klinická (2)	2δ	0	0	0	0	
<i>S. piscifermentans</i> (6)	subklinická (4)	0	0	0	0	0	0.851
	klinická (2)	1β	0	0	1	0	
<i>S. hyicus</i> (10)	subklinická (4)	2δ	0	0	0	0	0.332
	klinická (0)	0	0	0	0	0	
	subklinická (10)	1δ	0	0	1	0	

Poznámka: IMI¹ – počet izolátov zapríčiňujúcich intramamárne infekcie, Hemolýza² – produkcia hemolýzínov typu α, β alebo δ; DNAza³ – schopnosť stafylokokov hydrolyzovať DNA; *Chi-kvadrát test – štatistická významnosť α = 0.05; kritická hodnota χ² = 2.206; Testovacia hodnota (G) a štatistická nezávislosť testovaných faktorov virulencie u izolovaných stafylokokov bola potvrdená ak G > χ²; štatistická nezávislosť testovaných faktorov virulencie u izolovaných stafylokokov nebola potvrdená ak G < χ².

Obr. 2: Porovnanie priemernej ročnej spotreby antibiotík na produkčných (mliečnych) farmách a farmách bez trhovej produkcie mlieka (BTPM) hovädzieho dobytká



Poznámka: P = parenterálna aplikácia, O = perorálna aplikácia, IUT = intrauterinná aplikácia, IM-LC = intramamárna liečba laktujúcich kráv, IM-DC = intramamárna aplikácia – zasušenie dojníc. Celková priemerná spotreba antibiotík bola vyjadrená v definovaných dávkach (DCDvet)/rok a je uvedená podľa systému chovu a podľa spôsobu podania. Celkový prepočet podávaných ATB bol 3x vyšší na mliečnych farmách (1034,1×10⁻³ DCDvet/rok) ako na farmách s chovom dobytká BTPM (330,7×10⁻³ DCDvet/rok).

► kom.

Základným faktorom patogenity KNS je tvorba biofilmu, ktorý im umožňuje prežiť aplikáciu dezinfekčných prostriedkov a iné sanitačné postupy. Španielski autori vo svojej štúdií potvrdili, že KNS (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. hominis* a *S. aerletae*) izolované z mastitických kráv boli odolné voči sanitálnym prostriedkom používaných počas toalety vemena, ako aj voči niektorým antimikrobiálnym látkam používaným na liečbu mastitíd počas laktácie. Navyše, pri rezistentných druhoch bola zaznamenaná produkcia určitých enterotoxínov.

Medzi hlavné komplikácie spojené s liečbou mastitidy zapríčinenou *S. aureus* a KNS patrí skutočnosť, že mnohé kmene môžu spôsobiť toto ochorenie a čoraz väčší počet z nich sa stáva odolným voči čoraz väčšiemu spektru antibiotík dostupných na veterinárne účely. Jednou z častých príčin rastúcej rezistencie je bežná prax plošného zasúšania dojníc intramamárnymi antibiotikami na produkčných farmách popri liečbe klinických prípadov IMI.

Podľa talianskej štúdie, zvýšená spotreba antibiotík bola zaznamenaná najmä na produkčných farmách. Autori analyzovali spotrebu antibiotík (ATB) na 101 farmách s chovom hovädzieho dobytká bez trhovej produkcie mlieka (BTPM) a produkčných farmách v strednom Taliansku. Porovnaním celkovej ročnej spotreby ATB autori zistili trikrát vyššiu spotrebu na produkčných farmách ako na farmách BTPM (obr. 2).

Okrem zvýšenej antibiotickej rezistencie, niektorí slovenskí autori potvrdili u stafylokokov izolovaných zo vzoriek mastitídneho mlieka tvorbu biofilmu a lyzínov, ktoré považovali za dôležité faktory virulencie, podieľajúce sa na adherencii stafylokokov k epitelu s prejavom klinických príznakov IMI. Je preto dôležité pochopiť, ako si tieto mikroorganizmy uľahčujú adhéziu a kolonizáciu epitelu mliečnej žľazy, čo im umožňuje prežiť, úspešne sa usadiť a pretrvávajú v hostiteľskom tkanive.

Realizácia štúdie na produkčných farmách

Za účelom detekcie a etiológie kontagióznych a environmentálnych patogénov mliečnej žľazy bola realizovaná štúdia v štyroch produkčných chovoch dojníc lokalizovaných na Slovensku (Prešovský kraj) a Česku

(Moravsko-sliezsky kraj). Najmä pri izolovaných stafylokokoch bol zisťovaný ich vplyv na jednotlivé formy mastitíd s detekciou faktorov virulencie ako je rezistencia na antibiotiká s detekciou *mecA* génu rezistentného na meticilín, schopnosť tvoriť biofilm, hydrolyzovať DNA, produkovať hemolýziny a extracelulárne proteolytické enzýmy.

Výber fariem s konvenčným chovom bol realizovaný s použitím domácich plemien hovädzieho dobytká (slovenský a český strakatý dobytok) s dojivosťou 6,5 – 7,5 kg × 103 za laktáciu. Z každej krajiny boli vyšetrené dve farmy s 250 – 350 dojnícami medzi 1. a 4. laktáciou, 14 – 100 dní po otelení s priemernou dennou dojivosťou od 18,7 ±2,4 l až 23,2 l ±3,1 l. Sledované dojnice na všetkých farmách boli chované systémom voľného ustajnenia na slamenej podstielke s voľným prístupom k vode a kŕmené TMR na báze siláže, sena a koncentrátu v súlade s nutričnými požiadavkami pre dojnice s hmotnosťou 650 kg a priemernou dojivosťou 20 – 30 l denne. Všetky kravy sa dojili dvakrát denne v paralelnej alebo rybinovej dojárni s aplikáciou pre a post-dipingového roztoku.

Výšetrenie dojníc

Dojnice zo štyroch sledovaných fariem boli vybrané na základe vytvorenia produkčných skupín podľa štádia laktácie a fázy výživy, ktoré zostavili zootechnici. Celkovo bolo vyšetrených 270 kráv z prvej a 215 kráv z druhej slovenskej farmy a 250 kráv z prvej a 225 kráv z druhej českej farmy.

Vybrané dojnice z rovnakej úžitkovej skupiny – skorá laktácia (14 – 100 dní po otelení) boli ustajnené v jednotlivých chovných skupinách, ktoré zahŕňali 45 – 90 zvierat na každej farme. Každá dojnice bola komplexne vyšetrená na základe klinického vyšetrenia so senzorickým vyšetrením a palpáciou vemena

a mlieko z každej štvrti vemena bolo podrobené senzorickému vyšetreniu a hodnotené NK testom s následným odberom zmesných vzoriek surového mlieka od kráv s pozitívnym NK-test skóre

Tab. 3: Fenotypový profil rezistencie stafylokokov izolovaných z mastitídnych kráv

počet skupín antibiotík	fenotypový profil rezistencie	kravy (n=136)	
		počet izolátov	% izolátov
0		41	30.1
1	PEN	7	5.1
1	STR	7	5.1
1	NMC	8	5.9
1	AMX	7	5.1
1	NVB	6	4.4
1	AMP	6	4.4
1	LNC	4	2.9
1	OXA	5	3.7
2	NMC, STR	8	5.9
2	OXA, NVB	0	0
2	OXA, TET	4	2.9
2	CPR, NVB	2	1.5
2	LNC, NVB	2	1.5
3	PEN, AMX, OXA	4	2.9
3	PEN, LNC, NVB	2	1.5
3	AMP, OXA, NMC	3	2.2
3	CPR, NMC, STR	4	2.9
3*	NVB, LNC, STR	4	2.9
4*	RFX, CPR, STR, TET	2	1.5
4*	CPR, LNC, NMC, NVB	3	2.2
4*	NVB, CPR, NMC, STR	2	1.5
4*	AMP, CEP, FOX, PEN	3	2.2
5*	OXA, AMP, LNC, NMC, STR	2	1.5
Počet multirezistentných izolátov		16	11.8
Celkový počet rezistentných izolátov		95	70.0

Poznámka: AMX – amoxicilín, AMC – amoxicilín+kys. klavulánová, AMP – ampicilín, CEP – cefalexín, CPR – ciprofloxacín, FOX – cefoxitín, LNC – lincomycín, NMC – neomycín, NVB – novobiocín, OXA – oxacilín, PEN – penicilín, RFX – rifaximín, STR – streptomycín, TET – tetracyklín.

1 až 4. Podľa klasifikácie mastitíd boli jednotlivé formy na základe klinického vyšetrenia vemena, zvýšeného PSB podľa posúdenia NK-testu a laboratórneho vyšetrenia odobratých vzoriek mlieka vyhodnotené ako subklinické, klinické a chronické IMI.

Detekcia patogénov mliečnej žľazy

Odobraté vzorky mlieka boli v laboratóriu naočkované na platne s 5 % krvným agarom, ktoré sa inkubovali pri 37 °C a po 24 hodinách sa vyhodnotili. Na základe morfológických vlastností boli primokultivované kolónie z krvného agaru znovu subkultivované na rôznych selektívnych živných pôdach ďalších 24 hodín pri 37 °C. Konečná identifikácia bakteriálnych patogénov bola vykonaná biochemickými testami. Navyše, pre detekciu všetkých gram-negatívnych druhov bol použitý hmotnostný spektrometer MALDI-TOF MS.

Potvrdené stafylokoky (136 izolátov) boli testované in vitro na citlivosť voči 14 antibiotikám, produkciu extracelulárnych proteolytických enzýmov (test hydrolyzy želatíny), deoxyribonukleázového testu (test DNázy), tvorbu biofilmu a na schopnosť produkovať hemolýziny. Fenotypovo pozitívne stafylokoky (45 izolátov zo vzoriek z mastitídneho mlieka) na základe ich antimikrobiálnej rezistencie na β-laktámové antibiotiká boli testované PCR metódou na prítomnosť *mecA* génu rezistentného na meticilín.

Výskyt subklinických a klinických mastitíd

Mastitída je v súčasnosti jedným z hlavných produkčných problémov dojníc, ktorej výskyt značne závisí od zdravotného stavu jedinca a štádia laktácie. V štúdií bola sledovaná prevalencia a etiológia mastitíd v štyroch produkčných farmách lokalizovaných na východnom Slovensku a v Česku počas skorej fázy laktácie.

Dojnice v tomto štádiu laktácie (14 – 100 dní po otelení) predstavujú najväčšiu skupinu na farmách, pretože od nich závisí produkcia mlieka. Počas prvých 100 dní laktácie dojnice vyprodukuje množstvo mlieka, ktoré predstavuje 42 – 45 % z celkovej produkcie. Pri takejto enormnej metabolickej záťaži sú kravy vystavené stresovým faktorom, ako sú hormonálne zmeny spojené s laktogenezou, znížený príjem sušiny, čo je v kontraste so želanou zvyšujúcou sa dojivosťou, zvýšenou lipomobilizáciou telesných zásob s negatívnou energetickou bilanciou a zmenou telesného skóre.

Všetky vyššie uvedené rizikové faktory ovplyvňujú nešpecifickú a špecifickú imunitu, najmä mliečnu žľazu, cez ktorú ľahšie prenikajú patogénne mikroorganizmy z vonkajšieho prostredia. Jedným z indikátorov nástupu IMI je zvýšený PSB, ktorý sa potvrdil aj v našej štúdií, a to vyhodnotením NK-testu. Vyšetrenie kráv potvrdilo, že z 960 vyšetrených dojníc počas skorej fázy laktácie malo 689 kráv (71,7 %) negatívne skóre NK-testu a 271 kráv (28,2 %) pozitívne skóre NK-testu na jednu alebo viac štvrtí. Na základe anamnézy, klinického vyšetrenia a pozitívneho NK-testu bolo z 271 zmesných vzoriek kultivovaných 230 (84,8 %) izolátov spôsobujúcich mastitídu. Ako negatívne alebo kontaminované bolo vyhodnotených 41 vzoriek (15,1 %). Najčastejšou formou vo všetkých štyroch monitorovaných chovoch bola subklinická mastitída. Prevalencia klinických mastitíd v sledovaných českých chovoch bola od 7,2 do 12,1 % a v slovenských chovoch od 5,9 do 10 % (obr. 3).

Pôvodcovia mastitíd v monitorovaných produkčných chovoch

Výsledky z kultivácie a identifikácie patogénov mliečnej žľazy sú uvedené v tab. 1. Z 230 pozitívnych vzoriek na bakteriálne patogény mliečnej žľazy až v 136 prípadoch (59,1 % infikovaných vzoriek) boli potvrdené stafylokoky, z čoho KNS predstavovali najčastejšie detekované baktérie v 42,6 % pozitívnych nálezoch. Druhým najrozšírenejším patogénom bol *S. aureus* (16,5 %), za ním nasledovali infekcie zapríčinené *E. coli* (11,3 %), streptokokmi (*Str. uberis* 9,1 %; *Str. agalactiae* 3,4 %) a enterokokmi (6,1 %). Najčastejšou formou intramamárnej infekcie bola subklinická mastitída,

Napriek zvyšujúcej sa úrovni hygienického zabezpečenia chovu dojníc je mastitída stále jedným z hlavných zdravotných problémov.

ciu. Z 230 infikovaných kráv malo 46,9 % diagnostikovanú subklinickú mastitídu, 37,8 % klinickú mastitídu, z čoho 25,0 % prípadov bolo s miernymi príznakmi ako sú viditeľné zmeny v mliečnom sekréte s vysokým skóre NK-testu alebo chronickú mastitídu v 15,3 % (tab. 1). Prevalencia klinických mastitíd v sledovaných českých a slovenských produkčných farmách bola približne na rovnakej úrovni, z čoho môžeme usudzovať, že farmy uplatňujú všeobecne uznávané postupy súvisiace s chovom a dojením simentálskeho dobytká.

Výsledky z kultivácie a identifikácie patogénov mliečnej žľazy sú uvedené v tab. 1. Z 230 pozitívnych vzoriek na bakteriálne patogény mliečnej žľazy až v 136 prípadoch (59,1 % infikovaných vzoriek) boli potvrdené stafylokoky, z čoho KNS predstavovali najčastejšie detekované baktérie v 42,6 % pozitívnych nálezoch. Druhým najrozšírenejším patogénom bol *S. aureus* (16,5 %), za ním nasledovali infekcie zapríčinené *E. coli* (11,3 %), streptokokmi (*Str. uberis* 9,1 %; *Str. agalactiae* 3,4 %) a enterokokmi (6,1 %). Najčastejšou formou intramamárnej infekcie bola subklinická mastitída,

ktorá predstavovala 46,9 % zo všetkých pozitívnych prípadov. Okrem toho, bakteriálne patogény izolované z klinických prípadov sa vyznačovali v 37,8 % viditeľnými zmenami v mliečnom sekréte a s vysokým skóre NK-testu. Z izolovaných patogénov sa najviac podieľali na výskyte klinických mastitíd KNS (16,5 %), *S. aureus* (7,8 %) a *Str. uberis* (3,8 %). Na základe predchádzajúcej anamnézy a aktuálneho vyšetrenia zdravotného stavu vemena boli chronické mastitidy (15,2 % zo všetkých pozitívnych prípadov) zapríčinené primárne *S. aureus* (4,7 %), KNS (3,5 %), *Str. uberis* (3,0 %), *Str. agalactiae* (1,3 %) a zmiešanými infekciami (1,7 %).

Podľa niektorých japonských štúdií, KM predstavujú vážny zdravotný problém, ktorý môže mať za následok zníženú pohodu zvierat, zníženie až zastavenie dojivosti, zvýšené náklady na liečbu, predčasné vyradenie alebo úhyn, zhoršenie kvality mlieka so zvýšeným rizikom antimikrobiálnej rezistencie.

Autori zistili, že mnohé prípady KM spôsobujú grampozitívne mikroorganizmy (*Staphylococcus* spp. alebo *Streptococcus* spp.), čo sa potvrdilo aj v našej štúdií. Avšak prevalencia IMI zapríčinených koliformnými baktériami v produkčných chovoch sa vyskytuje do 20 % v závislosti od štruktúry farmy a hygienického stavu. Predchádzajúce zistenia sú v súlade s našimi výsledkami, z ktorých sme potvrdili takmer 60 % výskyt stafylokokov a 11,2 % výskyt *E. coli* izolovaných zo SM a KM.

Vo fínskej štúdií zameranej na detekciu a etiológiu mastitíd, autori poukazujú na oveľa vyššie riziko KM spôsobené *S. aureus* a KNS, čo sa potvrdilo aj v našich vyšetovaných chovoch dojníc. Z 230 infikovaných vzoriek boli najčastejšie zistené KNS (42,6 % pozitívnych nálezov) a *S. aureus* (16,5 % pozitívnych nálezov). Izoláty *S. aureus*, *S. chromogenes*, *S. warneri* a *S. xylosus* boli často izolované z klinických alebo

► chronických mastitíd v dôsledku pretrvávajúcej IMI a neúspešnej predchádzajúcej liečby. Ako poukazujú výsledky našej štúdie, výskyt klinickej a chronickej mastitídy vo vyšetrovaných slovenských a českých chovoch spôsobených *S. aureus* a niektorými KNS je vyšší v porovnaní s inými patogénmi vemená (tab. 1).

Dá sa predpokladať že IMI spôsobené *S. aureus* a KNS sú skôr perzistujúce než nové infekcie. Na základe predchádzajúcej anamnézy sa preukázalo, že mnoho mastitídnych kráv na začiatku laktácie bolo infikovaných *S. aureus* už pri zasušení, čo môže prepuknúť z perzistentnej subklinickej formy do KM u imunosupresívnych dojnic po otelení. Vysoký zistený výskyt stafylokokových mastitíd v našich výsledkoch je v súlade s ďalšou slovenskou štúdiou, v ktorej autori vyšetrením 42 mliečnych fariem na západnom Slovensku zaznamenali vysoký výskyt KNS a *S. aureus* izolovaných z infikovaných vzoriek mlieka. KNS sa vyskytovali v 35,9 % pozitívnych nálezov a boli najčastejšie detegovaným patogénom vemená. Taktiež autori potvrdili vysokú rezistenciu voči aminoglykozidom a β -laktámovým antimikrobiálnym látkam, ale bez prítomnosti rezistentného génu na meticilín, čo je v rozpore s našou štúdiou.

Najčastejšie boli zistené prípady subklinickej mastitídy (39 %) spôsobenej prevažne *S. xylosus*, *S. hyicus*, *S. warneri* a *S. epidermidis*. Klinická a chronická mastitída bola zistená v 37 prípadoch (27,2 %), resp. v 8 prípadoch (5,9 %), zapríčinená najmä *S. chromogenes*, *S. warneri* a *S. xylosus*. KNS izolované z klinických a chronických foriem mastitíd, v 30 prípadoch (81,1 %) vykazovali produkciu hemolýzy a 20 izolátov (54,1 %) zahŕňalo produkciu biofilmu. Produkcia biofilmu bola zistená aj u 9 KNS izolovaných zo subklinických prípadov mastitídy. Štatistická významnosť ($\alpha = 0,05$) sa potvrdila pri izolovaných stafylokokoch *S. aureus*, *S. chromogenes*, *S. warneri* a *S. xylosus*, ktoré mali najpočetnejšie zastúpenie faktorov virulencie (produkcia hemolýzy, želatináza, schopnosť hydrolyzovať DNA a biofilm) v porovnaní s menej virulentnými kmeňmi. Okrem toho bol *mecA* gén potvrdený z jedného chronického prípadu mastitídy pri *S. chromogenes* a jedného prípadu klinickej mastitídy pri *S. warneri*.

Patogénny potenciál stafylokokov

Zvýšený výskyt mastitíd zapríčinených stafylokokmi tiež podporuje ich vysoký stupeň patogenity v produkcii viacerých faktorov virulencie, ktoré majú kľúčový význam v klinických a perzistentných prípadoch IMI. Tab. 2 sumarizuje v zostupnej frekvencii izolované kmene *Staphylococcus* spp. a ich faktory virulencie na výskyte jednotlivých foriem mastitíd.

Z kontagiózných pôvodcov bol *S. aureus* izolovaný z 22 klinických, 8 chronických a 8 subklinických prípadov mastitíd vyhodnotený ako najčastejšie

izolovaný patogén s najvyššou patogenitou a schopnosťou tvorby faktorov virulencie ako je produkcia želatinázy, biofilmu, hemolýza a schopnosť hydrolyzovať DNA.

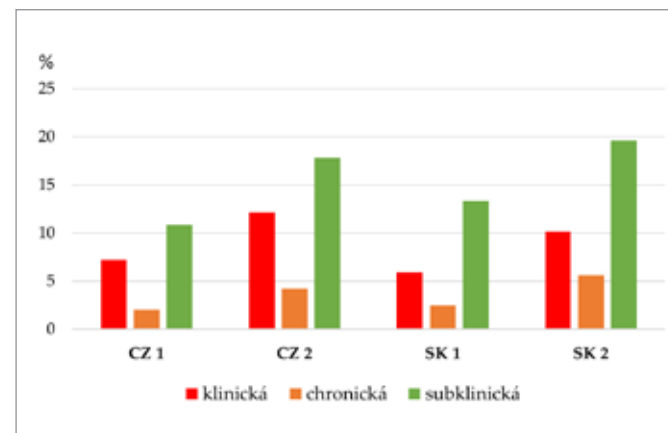
Pri dvoch izolátoch *S. aureus* detegovaných z klinickej mastitídy bol potvrdený *mecA* gén. Z KNS bolo izolovaných osem druhov, pričom najpočetnejšie boli: *S. chromogenes* (22,4 %), *S. warneri* (20,4 %), *S. xylosus* (18,4 %), *S. epidermidis* (9,1 %), *S. haemolyticus* (7,1 %), *S. hyicus* (10,2 %), *S. capitis* (4,4 %) a *S. piscifermentans* (4,4 %). Zastúpenie KNS na jednotlivých formách IMI bolo rozdielne.

Pri najčastejšie boli zistené prípady subklinickej mastitídy (39 %) spôsobenej prevažne *S. xylosus*, *S. hyicus*, *S. warneri* a *S. epidermidis*. Klinická a chronická mastitída bola zistená v 37 prípadoch (27,2 %), resp. v 8 prípadoch (5,9 %), zapríčinená najmä *S. chromogenes*, *S. warneri* a *S. xylosus*. KNS izolované z klinických a chronických foriem mastitíd, v 30 prípadoch (81,1 %) vykazovali produkciu hemolýzy a 20 izolátov (54,1 %) zahŕňalo produkciu biofilmu.

Produkcia biofilmu bola zistená aj u 9 KNS izolovaných zo subklinických prípadov mastitídy. Štatistická významnosť ($\alpha = 0,05$) sa potvrdila pri izolovaných stafylokokoch *S. aureus*, *S. chromogenes*, *S. warneri* a *S. xylosus*, ktoré mali najpočetnejšie zastúpenie faktorov virulencie (produkcia hemolýzy, želatináza, schopnosť hydrolyzovať DNA a biofilm) v porovnaní s menej virulentnými kmeňmi. Okrem toho bol *mecA* gén potvrdený z jedného chronického prípadu mastitídy pri *S. chromogenes* a jedného prípadu klinickej mastitídy pri *S. warneri*.

Podľa niektorých štúdií, interakcia medzi produkciou hemolýzy a biofilmom môže zvýšiť adhérenciu stafylokokov k bunkám epitelu mliečnej žľazy a ich prežívanie počas imunitnej odpovede organizmu a antibiotickej liečby. Naše výsledky

Obr. 3: Výskyt mastitíd v monitorovaných produkčných chovoch dojnic počas skorej fázy laktácie



Poznámka: CZ 1-2: mliečne farmy nachádzajúce sa v Česku; SK 1-2: mliečne farmy nachádzajúce sa na Slovensku. Subklinická mastitída: charakteristická bez klinických príznakov, vemená a mlieko sú bez viditeľných zmien, ale stále je prítomná infekcia s pozitívnym skóre NK-testu a zvýšeným PSB. Klinická mastitída: vykazujú príznaky, ktoré sú mierne, stredne alebo závažné. Chronická mastitída: zistená na základe anamnézy (predchádzajúca liečba) klinického vyšetrenia vemená a pozitívneho NK-testu.

potvrdili skutočnosť, že bakterie nesúce túto zvláštnosť sú rezistentné voči antimikrobiálnym látkam. U stafylokokových izolátov so schopnosťou tvorby biofilmu bola zaznamenaná vyššia rezistencia voči viac ako jednému testovanému antibiotiku v porovnaní s izolátmi bez tvorby biofilmu. V takýchto prípadoch je antibiotická liečba málo účinná, a preto by sa mala venovať náležitá pozornosť infekciám, ktoré sú zapríčinené stafylokokmi so schopnosťou tvorby biofilmu.

Rezistencia stafylokokov

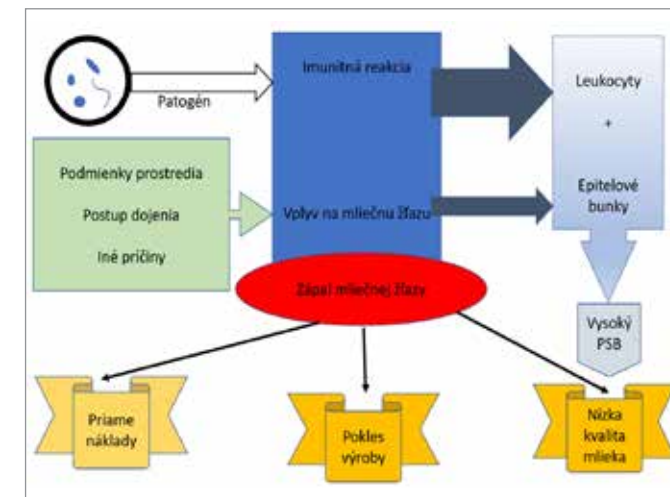
Z výsledkov štúdie vyplýva, že zo 136 stafylokokových izolátov, 105 izolátov (77,2 %) vykazovalo rezistenciu voči jednému alebo viacerým antibiotikám. Na jedno antibiotikum bolo rezistentných 51 izolátov (37,5 %). Na dve alebo viac antimikrobiálnych látok bolo rezistentných 54 (39,7 %) izolátov. Viacnásobná rezistencia – multirezistencia na tri a viac antimikrobiálnych skupín bola zaznamenaná pri 16 izolátoch (11,7 %). Testované stafylokoky preukázali multirezistenciu na kombináciu antimikrobiálnych skupín, ako sú aminoglykozidy,

β -laktámy, makrolidy a cefalosporíny (tab. 3). Najmä stafylokoky so schopnosťou tvorby biofilmu boli vo väčšine prípadov rezistentné voči testovaným antibiotikám.

Izoláty, pri ktorých bola potvrdená fenotypová rezistencia na β -laktámové antibiotiká, boli testované pomocou PCR s detekciou *mecA* génu zodpovedného za rezistenciu na meticilín. Prítomnosť *mecA* génu bola potvrdená v štyroch izolátoch stafylokokov (dva izoláty *S. aureus* a po jednom izoláte *S. chromogenes* a *S. warneri*), ktoré súčasne vykazovali rezistenciu na cefoxitín aj oxacilín. Na základe výsledkov našej štúdie boli tieto izoláty považované za meticilín rezistentné stafylokoky (MRS).

V českej štúdii, ktorá sa zaoberala výskytom bakteriálnych patogénov z 1729 odobratých vzoriek mlieka od dojnic, oviec a kôz sa zistilo, že najčastejšími patogénmi boli *S. aureus* a KNS ($n = 634$; 36,7 %). Izolované stafylokoky boli tiež vyšetrené na antimikrobiálnu citlivosť pomocou diskovej difúznej metódy a PCR metódou na prítomnosť *mecA* génu rezistentného na meticilín. Spomedzi rezistentných stafylokokov bol najčas-

Schématická ukážka strát pri zápale mliečnej žľazy



tejšie zistený *S. aureus* v 51 % prípadoch, nasledoval *S. epidermidis* (34,7 %) a *S. chromogenes* (12,2 %). Prítomnosť *mecA* génu bola potvrdená z 13 rezistentných stafylokokových izolátov na β -laktámové antibiotiká, ktoré sa vyskytovali najmä v kravskom mlieku.

Podobná česká štúdia, ktorá bola vykonaná na 50 mliečnych farmách hovädzieho dobytku za účelom monitoringu a antimikrobiálnej rezistencie pri *S. aureus* potvrdila, že z 261 vzoriek surového mlieka a filtračného zariadenia bola pozitívna na *S. aureus* v 58 vzorkách, z toho 37 (14,2 %) bolo izolovaných zo surového mlieka. Rezistencia na β -laktámové antibiotiká, najmä na amoxicilín a oxacilín, bola zistená pri 17,8 % izolátov *S. aureus*, nasledovali izoláty rezistentné na makrolidy a tetracyklíny.

Pomocou PCR metódy boli meticilín-rezistentné *S. aureus* (MRSA) s prítomnosťou *mecA* génu detegované pri štyroch izolátoch získaných zo vzoriek surového mlieka a dvoch izolátoch z filtračného zariadenia. Na základe predchádzajúcich dvoch štúdií a našich zistení môžeme potvrdiť, že výskyt IMI spôsobených stafylokokmi, najmä *S. aureus* so zvýšenou rezistenciou na β -laktámové antibiotiká, je stále veľkým problémom na českých a slovenských farmách dojnic. Znepokojivý je aj výskyt

MRS s prítomnosťou *mecA* génu, ktorý sa pohybuje v rozmedzí 3 – 5 % z izolovaných kmeňov.

Vzhľadom na zvyšujúcu sa rezistenciu bakteriálnych patogénov a výskyt MRS vo veterinárnej praxi plánuje Európska únia do roku 2030 znížiť spotrebu a predaj antibiotík pre hospodárske zvieratá o 50 % na základe stratégie „Farm to Fork“. Naliehavo potrebné alebo nevyhnutné podávanie antibiotík pre dojnice zostáva možné aj v budúcnosti, avšak len v opodstatnených prípadoch, najmä na základe výsledkov cieľenej diagnostiky.

Záverečné konštatovania

Zo získaných výsledkov môžeme konštatovať, že v monitorovaných produkčných farmách dojnic viac ako polovica intramamárnych infekcií (59,1 %) bola spôsobená stafylokokmi, najmä KNS a *S. aureus*. Okrem *S. aureus*, KNS (*S. chromogenes*, *S. warneri* a *S. xylosus*) izolované z klinických a chronických mastitíd indikovali vysoký stupeň patogenity v produkcii viacerých faktorov virulencie v porovnaní s inými kmeňmi. Najčastejšie pri testovaných stafylokokoch bola zistená rezistencia na aminoglykozidové a β -laktámové antibiotiká pravdepodobne preto, že sú to antimikrobiálne látky často používané pri liečbe mastitíd ako aj pri zasušení dojnic. Na základe fenotypového profilu

rezistencie na β -laktámové antibiotiká bola pri dvoch izolátoch *S. aureus* (2,9 %) a dvoch izolátoch KNS (*S. chromogenes* a *S. warneri*) potvrdená prítomnosť rezistentného *mecA* génu na meticilín.

Naše zistenia potvrdili, že *S. aureus* stále patrí medzi dominantné stafylokoky zapríčínujúce mastitídy s vysokou mierou patogenity, ale niektoré druhy KNS môžu mať rovnaký agresívny potenciál na základe ich faktorov virulencie ako je produkcia biofilmu, želatinázy, hemolýza, hydrolyza DNA a rezistencia voči viacerým liekom.

Poznatky týkajúce sa virulentných druhov *S. aureus* a KNS spojených s mastitídou dojnic najmä v kombinácii s modelmi rezistencie a prítomnosťou MRS izolátov sú dôležité pri navrhovaní účinných profylaktických opatrení, aby sa minimalizovali negatívne účinky na dojivosť, predčasného

vyradzovania kráv, kvalitu mlieka a ohrozenia zdravia konzumentov.

Podakovanie: Práca bola podporená projektom SAIA no. 2022-05-15-001: *The effect of udder pathogens on the production and degree of oxidative stress in dairy cows a Visegrad Fund no. 22010056: Factors determining the occurrence of bovine mastitis in dairy herds situated in marginal regions.*

doc. MVDr. FRANTIŠEK ZIGO, PhD.¹
prof. MVDr. GABRIEL KOVÁČ, DrSc.,
Dip. ECBHM¹
MVDr. ZUZANA FARKAŠOVÁ, PhD.¹
Ing. JULIANA ARVAIOVÁ¹
MVDr. ŠIMON HALÁŠ¹
doc. MVDr. JOSEF ILLEK, DrSc., Dipl.
ECBHM²

¹ Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach – Ústav výživy a chovu zvierat,
² Veterinárni a farmaceutická univerzita Brno – FVL – Klinická laboratór pro velká zvířata



TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA PRE MALÉ MLIEKARNE OD SLOVENSKEHO VÝROBCU S VIAC AKO 30-ROČNOU TRADÍCIU



Komplexné služby a dodávky
od štúdie a projektu až po realizáciu

TECHNOLOGICKÉ CELKY PRE:

- príjem a úschova mlieka, pasterizácia, odstredovanie, homogenizácia
- výroba syrov, tvarohov, jogurtov, masla
- mlieko, jogurtové nápoje
- pomocné média: výroba chladu, ohrev, stlačený vzduch
- záručný a pozáručný servis

KONTAKT:
MILKING, spol. s r.o.
Studená 21, 821 04 Bratislava

tel.: 02/ 444 55 315, -6, -8, -9
bratislava@milking.sk
www.milking.sk

Enkapsulácia živín pre dojnice

Vo výžive dojníc sa už bežne využívajú chránené krmivá, ktorých cieľom je zabezpečiť tzv. bypass efekt dusíkatých látok z bachora do tenkého čreva. Naopak, pri neošetrených – natívných krmivách sú dusíkaté látky v bachore vystavené intenzívnej činnosti mikroorganizmov a dochádza k ich enzymatickému rozkladu, pri ktorom degradujú a iba v zníženej miere prechádzajú do tenkého čreva.

Efektívna výživa je podmienkou zdravých zvierat, tie sú podmienkou pre konkurencioschopnú živočíšnu výrobu a tá je podmienkou pre trvalo udržateľnú produkciu kvalitných potravín pre človeka.

Vysoká degradácia dusíkatých látok spôsobuje zároveň vznik nadbytočného množstva amoniaku, ktoré bachorové mikroorganizmy nie sú schopné využiť. Z dôvodu lepšieho využitia bielkovín je žiaduce redukovať proteolýzu, a to predovšetkým ochranou živín ich riadeným uvoľňovaním.

Cieľom predkladaného príspevku je poskytnúť informácie o výskume, ktorý sa týka ošetrených krmív realizovanom v Národnom poľnohospodárskom a potravinárskom centre (NPPC) v nadväznosti na riešenie medzinárodného projektu NanoFEED (Nanostructured carriers for improved cattle feed). Jeho cieľom je vyvinúť a otestovať viaceré varianty krmiva, v ktorom sú chránené dusíkaté látky a vybrané aminokyseliny formou enkapsulácie.

Testácie krmív

Obal (kapsula) má chrániť bielkoviny pred degradáciou v bachore s cieľom ich pasáže do tenkého čreva (bypass). Výroba finálneho krmiva je založená na využití nano- a mikroenkapsulačných techník s kontrolovaným uvoľňovaním živín, čo má pomôcť pri eliminácii výživových problémov hovädzieho dobytku. V súčasnosti už prebiehajú testácie krmív na Odbore výživy vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby Nitra.

NPPC disponuje špeciálnym Laboratóriom fyziológie výživy prežúvavcov na Odbore výživy, v ktorom testujeme krmivá a dru-



hotné suroviny potravinárskeho a liehovarnického priemyslu na kravách s bachorovými a duodenálnymi kanylami (použitie in sacco a mobile bag metód).

Je známe, že postupy ošetrenia krmív môžeme rozdeliť do štyroch skupín: tepelné ošetrenie, chemické ošetrenie, kombinácia tepelného a chemického ošetrenia, a obdukcija účinnej látky, kde môžeme zaradiť aj enkapsuláciu.

Tepelné ošetrenie je najčastejšie používaným fyzikálnym spôsobom chránenia dusíkatých látok, ktorý okrem zníženia degradácie inaktívuje prípadne prítomné inhibitory bielkovinových proteáz. Optimálne podmienky tepelného ošetrenia zväčšujú prívod aminokyselín do tenkého čreva až o 51 %. Z tohto množstva pripadajú 2/3 na aminokyseliny nede-gradovaných krmných bielkovín, ktoré sa vyhli bachorovej degradácii a 1/3 tvoria mikrobiálne bielkoviny syntetizované v bachore. Známe tepelné úpravy krmív sú roustovanie, extrúzia, toustovanie, mikronizácia a expandácia.

Výsledky testovania

Z výsledkov vyplýva (tabuľka), že efektívna degradovateľnosť

dusíkatých látok (NL) krmív kolíše od 30 % pri enkapsulovanom sójovom šrote, po 87,4 % pri neošetrenom hrachu.

Na Odbore výživy sme stanovili degradovateľnosť dusíkatých látok vo viacerých bielkovinových krmivách neupravených, ako i upravených. Upravenie pokusného sójového extrahovaného šrotu enkapsuláciou znížilo jeho bachorovú degradovateľnosť zo 40,2 na 30 %, ďalej ošetrenie repkového extrahovaného šrotu expandáciou malo za následok výrazné zníženie efektívnej degradovateľnosti NL v bachore (zo 76,2 na 36,1 %) a zvýšenie množstva NL v nede-gradovanom zvyšku s následným zvýšením črevnej stráviteľnosti.

Pri jednotlivých spôsoboch ošetrenia je potrebné mať na zreteli, že príliš vysoká teplota je kontraproduktívna a zníži celkovú výživnú hodnotu krmiva. Z aminokyselín reaguje na pôsobenie tepla najcitlivejšie lyzín, metionín a cysteín, pri ktorých môže dôjsť pri prehriatí suroviny k poklesu využiteľnosti.

Podstata chemického ošetrenia vysokohodnotných bielkovín

činidlami spočíva vo vytváraní reverzibilných, od pH závislých komplexov činidlo – bielkovina, ktoré inhibujú odbúravanie bielkovín pri hodnote pH 5,5 – 6,5 v bachore a umožňujú proteolýzu pri oveľa nižšom pH, vyskytujúcom sa v sleze a v proximálnom duodene. Známe je ošetrenie krmív formaldehydom, pri ktorom sa vytvárajú väzby vo vnútri bielkovín. Miera a rozsah reakcie s formaldehydom závisia od doby trvania reakcie, koncentrácie roztoku formaldehydu a pomeru roztoku k bielkovine.

Aj keď je toto ošetrenie krmív účinným prostriedkom ako znížiť rozpustnosť a degradovateľnosť bielkovín v predžalúdkoch, vyžaduje si individuálne stanovenie vhodnej koncentrácie pre každé krmivo, ako aj vhodnú metódu aplikácie formaldehydu. Na Odbore výživy sme dosiahli významné zníženie rozpustnosti dusíka pri sójovom šrote, lucernovej múčke a pšeničnom šrote, ktoré boli ošetrené suchým, resp. vlhkým teplom a formaldehydom a súčasne i zníženie degradovateľnosti bielkovín bachorovou šťavou v podmienkach in vitro.

Obdukcija účinnej látky

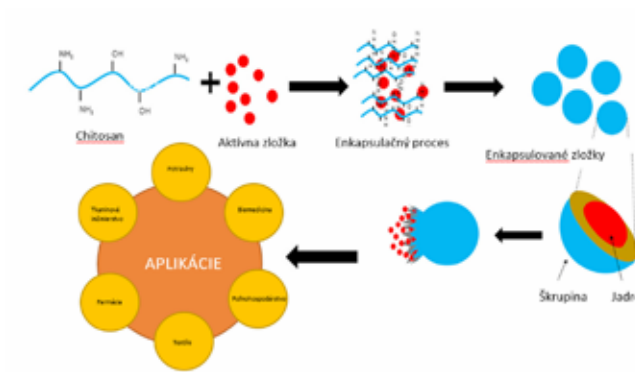
Obdukcija účinnej látky (obalenie) sa využíva napr. na ochranu kryštalických aminokyselín, najmä metionínu alebo lyzínu. Podstata chránenia obdukciou spočíva v obalení účinnej látky špeciálnou vrstvou, ktorá nepodlieha rozkladu pri prechode cez bachor. Odolnosť tejto vrstvy závisí vo väčšine prípadov od hodnoty pH prostredia. V bachorovej tekutine, ktorej pH sa za normálnych podmienok blíži k hodnote 7, zostáva táto vrstva neporušená a k jej rozpusteniu a tým i uvoľneniu účinnej látky dochádza až pri výraznom poklese pH v kyslom prostredí slezu.

Enkapsulácia zahŕňa vývoj kapsúl obsahujúcich aktívnu zložku ako jadro, ktoré je obklopené škrupinou (schéma). Samotná škrupina hrá dôležitú úlohu pri pomalom uvoľňovaní materiálu jadra. Našla uplatnenie v potravinárskom, poľnohospodárskom, kozmetickom a farmaceutickom priemysle. Pri enkapsulácii sa na obaľovanie účinnej látky využíva napr. olej alebo aj chitosan (deacetylovaný chitín) nachádzajúci sa v exoskeletoch článkonožcov a kôrovcov a tiež v bunkových stenách húb.

Chitosan je polykatiónový polysacharid, ktorý má tendenciu interagovať s inými chemickými látkami, čo má za následok rôzne nové morfológie, ako sú mikrokapsule. Vďaka pevnej chemickej štruktúre je chitosan vhodný na tvorbu filmov, gélov a mikrokapsúl. Jeho biologické, chemické a fyzikálne vlastnosti navyše umožňujú tvorbu mikrokapsúl obsahujúcich účinné látky.

Mikrokapsula vytvorená procesom zapuzdrenia (enkapsulácie) pozostáva z jadra a škrupinovej matrice; jadro môže obsahovať účinnú látku, zatiaľ čo škrupina je buď z polymérneho alebo voskového materiálu. Mikrokapsule sa pripravujú rôznymi spôsobmi, a závisí to od rôznych parametrov ako je rozpustnosť, viskozita a emulgačné správanie reakčnej zmesi. Po nanosení na požadované miesto sa aktívne

Príklad procesu enkapsulácie



zložky naklonia k uvoľneniu za kontrolovaných podmienok. Škrupina sa správa ako prenosový kanál na príjem a uvoľňovanie aktívnych zložiek a závisí od materiálu použitého na tvorbu škrupiny a potom aj od konkrétneho konečného použitia.

Enkapsulácia umožňuje riadené uvoľňovanie aktívnej zložky na cieľovom mieste za špecifických podmienok pre požadovanú funkčnosť. Mikrokapsule potiahnuté chitosanom sa používajú na ochranu aktívnych zložiek pred vonkajšími faktormi, ako sú zmeny teploty a pH. Vďaka týmto vlastnostiam citlivým na pH sú zlúčeniny na báze chitosanu vhodné v technológiách s riadeným uvoľňovaním. Mikrokapsule chitosanu obsahujúce živinu, účinnú látku, umožňujú jej pomalé uvoľňovanie za špecifických podmienok na cieľovom mieste v organizme. Podobne chitosanová mikroen-

kapsulácia vakcín umožňuje ich dodanie a riadené uvoľňovanie až na cieľových miestach.

Workshop NanoFEED

V dňoch 13. a 14. septembra organizovalo NPPC ako koordinátor projektu NanoFEED medzinárodný workshop. Po otvorení podujatia generálnym riaditeľom NPPC Martinom Polovkom boli v prvý deň zahraničným partnerom prezentované výskumné aktivity a možnosti ďalšej spolupráce s pracoviskami Výskumného ústavu potravinárskeho (VÚP) v Bratislave a Výskumného ústavu živočíšnej výroby (VÚŽV) v Nitre. Druhý deň podujatia bol venovaný prezentáciám dosiahnutých výsledkov a záverov projektu. Jednotliví partneri projektu vo svojich prednáškach zhrnuli priebeh riešenia problematiky enkapsulácie živín, výroby krmív a overovania ich účinnosti vo výžive dojníc.

Výsledky výskumu degradovateľnosti a črevnej stráviteľnosti dusíkatých látok získané metódou in sacco a mobile bag v Laboratóriu fyziológie výživy prežúvavcov Odboru výživy, NPPC – VÚŽV Nitra

Krmivo	Degradácia dusíkatých látok v bachore
sója neošetrená	59,3
sója hydrotermicky ošetrená	43,4
extrahovaný šrot sójový neošetrený	72,3
extrahovaný šrot sójový pokusný	40,2
extrahovaný šrot sójový pokusný enkapsulovaný	30,0
jačmeň	74,7
kľíčky kukuričné	70,0
mláto kukuričné	79,2
extrahovaný šrot repkový	76,2
extrahovaný šrot repkový (expandácia)	36,1
hrach neošetrený	87,4
hrach extrudovaný	68,3

G. Bruggeman z Nutrition Sciences (Belgicko) prezentoval tému funkčných zložiek krmív novej generácie, M. Erszos zo Selcuk university (Turecko) tému mikroenkapsulačných techník a ich aplikácií, S. Mavrikou, Agricultural University of Athens (Grécko) a R. P. Nunes, InoCure, s. r. o., Praha (ČR) prezentovali metódy enkapsulácie prírodných komponentov vo vzťahu k ich efektívnemu využitiu v tráviacom aparáte zvierat.

R. Khiaosa-Ard, University of Veterinary Medicine Vienna (Rakúsko) predstavil tému In vitro testovania doplnkových zdrojov horčička pre prežúvavce, S. Murali, J. I. Petrusan a V. Lammers, German Institute of Food Technologies, Quakenbrück (Nemecko) a H. Waegeman Bio Base Europe Pilot Plant, Desteldonk (Belgicko) zas tému vývoja krmných doplnkov.

Autorský kolektív z VÚP – NPPC S. Baxa, M. Blažková, S. Šilhár prezentoval aktuálne informácie z vývoja enkapsulovaného krmiva a autorský kolektív z VÚŽV Nitra – NPPC M. Rajský, Z. Mlyneková a Z. Formelová v závere seminára prezentovali priebežné výsledky testácií enkapsulovaných krmív vyvinutých partnermi počas riešenia projektu, pričom z výsledkov vyplynulo, že použité techniky enkapsulácie umožňujú dosiahnutie stanovených cieľov vo výžive a zdraví hovädzieho dobytku.

Podakovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci programu Európskej únie Horizont 2020 v rámci výskumného a inovačného programu Marie Skłodowska-Curie grantovej dohody č. 778098.

Ing. MATÚŠ RAJSKÝ, PhD.¹
Ing. ZUZANA MLYNEKOVÁ, PhD.¹
Ing. ZUZANA FORMELOVÁ, PhD.¹
Ing. STANISLAV BAXA, PhD.²
RNDr. MARCELA BLAŽKOVÁ²

doc. Ing. MÁRIA CHRENKOVÁ, CSc.¹

¹ NPPC – VÚŽV Nitra – Odbor výživy

² NPPC – VÚP Bratislava – Odbor technológií, inovácií a spolupráce s praxou

Sucho redukuje počet kosieb ďatelinotravných miešaniek

Extrémne sucho počas leta, teploty okolo 36 °C a citelný nedostatok zrážok od jesene minulého roka sa podpísalo pod úrody jednotlivých poľnohospodárskych plodín. Stromy zhadzovali nielen lístie, ale aj úrodu. Príroda vyzerala ako koncom októbra, porasty viditeľne trpeli nedostatkom vlhky.

Polnohospodári tak majú menej krmiva pre hospodárske zvieratá, ktoré chovajú a dramatická situácia v živočíšnej výrobe pre sucho podľa nich ešte len príde. Mnohé podniky uvažujú a vedia, že pre nedostatok krmiva budú nútení posielat svoje zvieratá na bitúny.

V posledných rokoch boli trávne porasty súčasne vystavené viacerým stresovým faktorom. Na jednej strane sú to rôzni škodcovia, na druhej strane sme konfrontovaní s narastajúcimi teplotami (vrátane nárastu počtu teplých dní s teplotami nad 30 °C) a úhrnom spadnutých zrážok počas vegetačného obdobia (apríl až september), najmä v zemiarskej a podhorskej oblasti. Tieto a ďalšie stresové faktory vystavili trávne porasty na hranicu ich produkčných schopností. Aj keď niektoré faktory životného prostredia nemožno ovplyvniť, obhospodarovanie poľnohospodármi sa dá veľmi dobre prispôbiť tak, aby boli trávne porasty v dobrej forme aj pre budúce využitie.

Dôležitosť miešaniek

Ďatelinotravné miešanky tvoria prechod medzi monokultúrami a rastlinnými spoločenstvami lúk. Sú významnou súčasťou rastlinnej výroby – tvoria prirodzenú zložku krmovínovej základne a ešte významnejšie podmieňujú úspešný rozvoj živočíšnej výroby ako súčasť krmovínovej dávky prežúvavcov.

V nížinách sú základom výroby objemových krmív, v horských oblastiach majú doplnkový charakter. Vo všetkých oblastiach však majú nezastupiteľnú úlohu v rámci osevných postupov pri zvy-



Vplyv extrémneho sucha na porasty miešaniek – jún 2022.

šovaní úrodnosti. Ich dôležitosť je často podceňovaná vzhľadom na to, že nie sú klasickou trhovou plodinou a v mnohých prípadoch sa dostávajú na okraj záujmu. Situácia v pestovaní krmných plodín je významne ovplyvnená aj neustále klesajúcimi stavmi hospodárskych zvierat. Z dlhodobého hľadiska to však môže priniesť mnohé negatíva, predovšetkým v znižovaní úrodnosti pôdy. Avšak na trhu sa v rozhodujúcej miere realizujú prostredníctvom živočíšnych produktov – mäsa a mlieka.

Na vhodných stanovištiach poskytujú vysoké úrody, kvalitného, všestranne použiteľného krmu. Ich využitie je odôvodnené tam, kde je úrodnosť tráv a ďatelinovín v čistých porastoch nízka, resp. úrody sú kolísavé a nezaručujú pravidelný prísun krmu. Okrem tvorby zelenej hmoty ako zdroja bielkovín pre živočíšnu výrobu, majú aj mnohé mimo-

produkčné funkcie. Sú prospešné pri zúrodňovaní pôdy, zlepšujú jej štruktúru a obohacujú ju o humus a živiny. Dôležitý je aj ich protierozný, fytosanitárny a melioratívny účinok. Dlhší odpočinok pôdy pod dočasným porastom pôsobí vhodne na obsah humusu, ako aj na tvorbu drobnohrudkovitej štruktúry pôdy. Zvyšky ďatelinovín mineralizujú a znižujú potrebu dusíka následných plodín.

Výsledky pokusu

Aká bola intenzita kosieb a aké úrody sušiny a kvalitatívne parametre dosahujú zmesi na ornej pôde pre lúčne a pasienkové využitie, nám môžu ukázať výsledky už štvorročného prevádzkového pokusu, založeného vo Zvolenskej kotline v blízkosti Detvy na plochách poľnohospodárskej spoločnosti Agrorev, spol., s r. o.

Stanovište sa nachádza v nadmorskej výške 370 m n. m. s prie-

mernou ročnou teplotou 8,2 °C a ročným úhrnom zrážok 626 mm patrí do teplej klimatickej oblasti. Podľa agrochemického rozboru pôdy bola na pokusnej ploche zaznamenaná neutrálna až slabá kyslá pôdna reakcia. Pôda sa vyznačovala stredným obsahom organického uhlíka (1,6 %), koncentrácia fosforu v pôde bola nízka (28,21 mg.kg⁻¹). Veľmi vysoká zásobenosť pôdy draslíkom a horčíkom na jar 2019 (K – 310 mg.kg⁻¹, Mg – 348 mg.kg⁻¹) sa počas nasledujúcich vegetačných období znížila takmer o tretinu.

Skoro na jar poľnohospodársky podnik realizoval predsejbovú prípravu a následne sa vykonalo založenie porastov (apríl 2019). Osivá jednotlivých miešaniek zabezpečila DLF Seeds, s. r. o., Hladké Životice (tabuľka 1). V prvom roku sa uskutočnili dve kosby. Prvá kosba – odburiňovacia bola realizovaná



Ďatelinotravné miešanky v druhom roku využívania – júl 2020.

v júni a druhá v septembri 2019. V druhom sledovanom roku sa uskutočnili už 4 kosby: 1. kosba – 19. 5. 2020; 2. kosba – 24. 6. 2020; 3. kosba – 24. 8. 2020 a 4. kosba – 30. 9. 2020.

Rok 2021 bol charakteristický tromi kosbami v termínoch – 1. 6. 2021, 26. 7. 2021 a 9. 9. 2021. V roku 2022 sa veľmi intenzívne prejavil vplyv sucha. Doposiaľ bola uskutočnená len jedna kosba, v čase 27. 5. 2022.

Roky 2019 a 2021 boli počas vegetačného obdobia zrážkovo nižšie (o 92 mm zrážok menej) ako rok 2020. Mesiac máj bol vyhodnotený ako zrážkovo silne nadnormálny (108 mm a 119 mm zrážok). Naopak, v roku 2020 v mesiacoch jún až september

padlo takmer dvojnásobok zrážok, čo malo následne aj vplyv na produkciu sušiny počas roka. Celkovo možno rok 2020 považovať za zrážkovo nadpriemerný rok. Počas celého obdobia spadlo až 806 mm zrážok, cez vegetačné obdobie 491 mm. Najnižší úhrn zrážok sa zaznamenal v mesiaci máj – 41 mm. Z hľadiska priemerných mesačných teplôt vzduchu boli mesiace jún až august teplotne nadnormálne, naopak, v druhom sledovanom roku boli teplotne podnormálne.

V roku 2021 sme evidovali aj najnižšie teploty vzduchu počas vegetácie (8,41 °C) a aj v priebehu roku (14,9 °C). V porovnaní s prvým rokom je to pokles tep-



Zapojenosť miešaniek v treťom roku využívania – september 2021.

loty počas roka až o 1,07 °C. Rok 2019 bol teplotne nadpriemerným rokom. Počas vegetačného obdobia bola teplota vzduchu na úrovni 9,87 °C a počas roka 16,0 °C. V júni a auguste bola najvyššia priemerná mesačná teplota vzduchu (20,5 °C a 20,1 °C). V roku 2022 bola maximálna teplota vzduchu v mesiacoch jún a júl 37,3 °C a 39,3 °C. Mesiac máj mal už priemernú teplotu vzduchu 14,5 °C; v predchádzajúcom roku bola teplota vzduchu len 11,5 °C. Úhrny zrážok sa pohybovali od 27 do 39 mm (apríl až júl). Z hľadiska mesačných úhrnov zrážok je možné už tento rok vyhodnotiť ako zrážkovo podnormálny a extrémne teplotne nadnormálny rok.

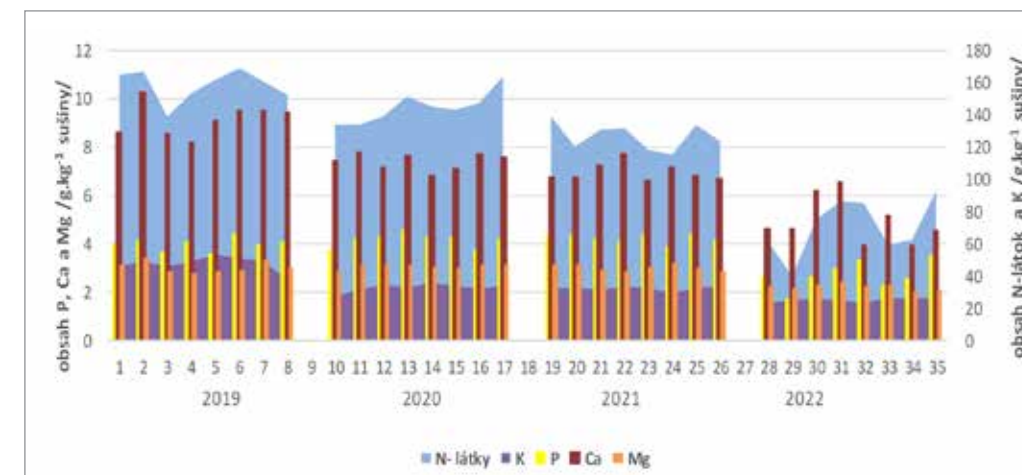
Úroda sušiny

Úroda sušiny sa v roku 2019 pohybovala od 3,06 t.ha⁻¹ (variant 3) do 5,26 t.ha⁻¹ (variant 8). V priemere sa vyššou produkciou vyznačovali trávne zmesi pre pasienkové využitie.

Počas vegetačného obdobia nižšiu produkciu dosiahli všetky porasty v druhej kosbe. V celkovom hodnotení v roku 2020 najvyššiu produkciu sušiny dosiahli miešanky pre lúčne využitie (tabuľka 2). Najvyššiu produkciu sušiny pri porovnaní miešaniek v priemere roku 2020 dosiahla intenzívna pasienková miešanka s ďatelinou lúčnou (13,73 t.ha⁻¹). Miešanky určené pre lúčne využitie mali takmer vyrovnanú produkciu sušiny (v rozmedzí od 10,10 do 11,12 t.ha⁻¹ sušiny). Pri porovnaní jednotlivých lúčnych miešaniek, najvyššiu produkciu sušiny mala psiaroková a ovsíková miešanka.

V priemere roku 2020 najnižšiu produkciu sušiny dosiahla vytrvalá miešanka s ďatelinou lúčnou do sucha (variant 7). Produkcia bola na úrovni 9,83 t.ha⁻¹. V treťom sledovanom roku (2021) spadlo počas celého roka 562 mm zrážok a mesiace jún a júl boli teplotne nadpriemerné. Úroda sušiny sa pohybovala od 10,54 do 14,20 t.ha⁻¹ sušiny. Pri porovnaní všetkých miešaniek v uvedenom

Obsah dusíkatých a minerálnych látok (g.kg⁻¹ sušiny) v priemere kosieb, v rokoch 2019 až 2022



► roku, najvyššiu produkciu sušiny dosiahla lúčna psiarková miešanka, 14,20 t.ha⁻¹ (variant 1). Pri ďalších miešankách, určených pre lúčne využitie, sa produkcia sušiny pohybovala v rozmedzí od 11,21 do 13,24 t.ha⁻¹. Tak ako v predchádzajúcom roku, najnižšiu produkciu sušiny (10,54 t.ha⁻¹) z pasienkových miešaniek dosiahla vytrvalá miešanka s ďatelinou lúčnou do sucha. Miešanky určené pre pasienkové využitie mali produkciu nižšiu ako lúčne zmesi. Pohybovala sa od 10,66 do 11,71 t.ha⁻¹ (tab. 2). V roku 2022 boli úrody nižšie v porovnaní s prvými kosbami z predchádzajúcich rokov. Produkcia sušiny sa pohybovala od 3,54 do 5,05 t.ha⁻¹. Najvyššiu produkciu sušiny z lúčnych miešaniek dosiahla ovsiková do suchých

podmienok. Z miešaniek určených pre pasienkové využitie mala najvyššiu produkciu sušiny vytrvalá miešanka s ďatelinou lúčnou do suchých podmienok (4,30 t.ha⁻¹).
Vláknina, dusík, minerály
Vláknina je jeden z hlavných dôvodov, prečo dať dobytku skrmosť objemové krmivá práve z trávnych porastov. Ak však nemá dobrú stráviteľnosť, tak sa využitie živín znižuje. Výskumy ukazujú, že ak sa zlepši stráviteľnosť vlákniny o 10 %, je možné zvýšiť produkciu mlieka o 6,4 % a zároveň dôjde k zníženiu vylučovania dusíka o 4,9 %. ĎTM tak predstavujú výhodnú kombináciu nielen z hľadiska stability úrody, ale aj z hľadiska výživy zvierat.

Pre ďatelinoviny je charakteristický vyšší obsah dusíka a niektorých minerálov (P, Ca, Mg a Na) v porovnaní s trávami. Z hľadiska hodnotenia dusíkatých látok boli hodnoty pri jednotlivých miešankách vysoko priaznivé. Prijateľné rozpätie dusíkatých látok sa v 1 kg sušiny pohybuje od 110 do 250 g. Najvyšší obsah dusíkatých látok (N-látok) v prvom roku (169,52 g.kg⁻¹) dosiahla pasienková miešanka – vytrvalá s ďatelinou lúčnou do bežných a vlhkých podmienok v prvom roku. Ďalšie miešanky mali koncentráciu N-látok v rozmedzí od 139,43 do 167,51 g.kg⁻¹. V ďalších dvoch rokoch koncentrácia dusíkatých látok mierne poklesla. Napriek tomu však boli hodnoty z hľadiska potrieb zvierat na požadovanej úrovni. V roku 2022 veľmi

Tab. 2: Produkcia sušiny v t.ha⁻¹ za kosby v rokoch 2019 až 2022

variant	rok			
	2019 (1. produkčná kosba)	2020 (4. produkčné kosby)	2021 (3. produkčné kosby)	2022 (1. produkčná kosba)
1	3,33	11,08	14,20	3,92
2	4,77	11,12	12,72	5,05
3	3,06	10,17	12,25	4,87
4	4,73	10,10	13,24	3,72
5	4,14	10,71	11,21	4,30
6	3,60	13,73	10,66	3,54
7	4,65	9,83	10,54	4,30
8	5,26	10,88	11,71	3,94

výrazne poklesol obsah N-látok pri všetkých miešankách. Koncentrácia N-látok ani na jednom variante neprekročila hranicu 100 g v 1 kg sušiny (graf 1).
Nové odrody tráv, ďatelinovín a ich miešanky, pestované na orných pôdach, poskytujú krm s vysokým produkčným potenciálom. Miešanky poskytujú široké možnosti uplatnenia a ich odsúvanie na okraj záujmu je neopodstatnené.
Štyri roky pestovania ďatelinotrávných miešaniek na ornej pôde v teplej klimatickej oblasti ukázalo vysoký potenciál z hľadiska produkcie pri lúčnych aj pasienkových zmesiach s priaznivým obsahom dusíkatých látok potrebných vo výžive hovädzieho dobytku. Rozhodujúcu úlohu však budú zohrávať meteorologické podmienky – teplota vzduchu a rovnomerné rozloženie zrážok počas vegetácie. Namiesto druhej kosby boli v tomto roku, tak ako uvádzajú viaceré poľnohospodárske družstvá, len očistené plochy bez relevantnej úrody. Ostáva len veriť, čo sa týka výhľadu tretej kosby, že po zrážkach (mesiac august) predsa len ešte niečo dorastie.
Ing. ZUZANA KOVÁČIKOVÁ, PhD.
Ing. MIRIAM KIZEKOVÁ, PhD.
Ing. VLADMIMÍRA VARGOVÁ, PhD.
NPPC – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica

Tab. 1: Zloženie ďatelinotrávných zmesí, percentuálny podiel jednotlivých druhov a výševok

zmesi pre trvalé trávne porasty – lúčne			výševok kg/ha
1	Psiarková do vlhkých podmienok Meadowmax 1	x <i>Festulolium festukoid</i> (28 %), <i>Festuca arundinacea</i> (10 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (6 %), <i>Phleum pratense</i> (20 %), <i>Alopecurus pratensis</i> (10 %), <i>Poa pratensis</i> (10 %), <i>Trifolium pratense</i> 4n (13 %), <i>Trifolium repens</i> (3 %)	31
2	Ovsiková do suchých podmienok Meadowmax 2	x <i>Festulolium festukoid</i> (29 %), <i>Festuca arundinacea</i> (10 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (5 %), <i>Poa pratensis</i> (8 %), <i>Arrhenatherum elatius</i> (22 %), <i>Festuca rubra</i> (8 %), <i>Lotus corniculatus</i> (2 %), <i>Trifolium pratense</i> 4n (13 %), <i>Trifolium repens</i> (3 %)	37
3	Kostravová aj do suchých podmienok Meadowmax 3	x <i>Festulolium festukoid</i> (43 %), <i>Festuca arundinacea</i> (10 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (10 %), <i>Phleum pratense</i> (10 %), <i>Poa pratensis</i> (9 %), <i>Festuca rubra</i> (5 %), <i>Lotus corniculatus</i> (2 %), <i>Trifolium pratense</i> 4n (13 %), <i>Trifolium repens</i> (3 %)	35
4	Do vlhkých podmienok na seno bez ĎL – Louka 5	x <i>Festulolium festukoid</i> (25 %), <i>Festuca arundinacea</i> (10 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (10 %), <i>Phleum pratense</i> (20 %), <i>Alopecurus pratensis</i> (10 %), <i>Poa pratensis</i> (15 %), <i>Festuca rubra</i> (5 %), <i>Lotus corniculatus</i> (2 %), <i>Trifolium repens</i> (3 %)	35
5	Do suchých podmienok na seno bez ĎL – Louka 6	x <i>Festulolium festukoid</i> (45 %), <i>Festuca arundinacea</i> (10 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (10 %), <i>Phleum pratense</i> (15 %), <i>Poa pratensis</i> (10 %), <i>Festuca rubra</i> (5 %), <i>Lotus corniculatus</i> (2 %), <i>Trifolium repens</i> (3 %)	35
Zmesi pre trvalé trávne porasty – pasienkové			
6	Vytrvalá s ĎL do bežných a vlhkých podmienok – Grazemax 2	x <i>Festulolium festukoid</i> (15 %), <i>Festuca arundinacea</i> (10 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (7 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (8 %), <i>Lolium perenne</i> 2n (12 %), <i>Phleum pratense</i> (10 %), <i>Poa pratensis</i> (8 %), <i>Festuca rubra</i> (5 %), <i>Lotus corniculatus</i> (2 %), <i>Trifolium pratense</i> 4n (10 %), <i>Trifolium repens</i> (3 %)	40
7	Vytrvalá s ĎL do suchých podmienok – Grazemax 3	x <i>Festulolium festukoid</i> (20 %), x <i>Festulolium lolioide</i> (26 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (4 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (6 %), <i>Lolium perenne</i> 2n (8 %), <i>Phleum pratense</i> (4 %), <i>Poa pratensis</i> (10 %), <i>Festuca rubra</i> (5 %), <i>Lotus corniculatus</i> (4 %), <i>Trifolium pratense</i> 4n (9 %), <i>Trifolium repens</i> (4 %)	36
8	Vytrvalá bez ĎL do bežných a vlhkých podmienok – Covermax	x <i>Festulolium lolioide</i> (32 %), <i>Lolium perenne</i> 4n (7 %), <i>Lolium perenne</i> 2n (13 %), <i>Phleum pratense</i> (20 %), <i>Poa pratensis</i> (11 %), <i>Festuca rubra</i> (10 %), <i>Lotus corniculatus</i> (3 %), <i>Trifolium repens</i> (4 %)	30

ÚSPORA ENERGÍÍ NA PRVOM MIESTE

PREDCHLADENIE MLIEKA STUDNIČNOU VODOU

- predchladenie mlieka z 36 °C na 20 °C bez potreby dodatočnej elektrickej energie
- skrátenie doby prevádzky chladiacich kompresorov až o 50 %
- využitie získanej oteplenej vody na napájanie zvierat

REKUPERÁCIA PREBYTOČNÉHO TEPLA

- využitie tepla vznikajúceho pri chladení mlieka
- predohrev 500 l vody na 50 - 60 °C
- zníženie nákladov na plyn, či elektrinu
- rýchla návratnosť investície
- rekuperačná nádrž, ktorá zahŕňa 3 v 1:
 - výmenník tepla
 - zásobník vody
 - bojler pre dohriatie na požadovanú teplotu

Dojací robot s 2 stojiskami



Agromont Nitra, spol. s r.o.
www.agromontnitra.sk



agromont@agromontnitra.sk
037/7720141



Nová sezóna, nové prekvapenie

V poľnohospodárskej prevádzke je každá sezóna špecifická. Aj keď sa štandardné postupy opakujú, každý rok je veľmi ovplyvnený priebehom teplôt, vetrom, zrážkami a to ich sumou ako aj distribúciou (teda časovým rozložením). Ako aj ostatné plodiny je teda priebehom sezóny silne ovplyvnená aj silážna kukurica. Množstvo vlákniny (NDV) v celej rastline je funkcia sezóny. Naproti tomu stráviteľnosť NDV je funkciou hybridu, teda genetiky.

Už v 80. rokoch minulého storočia vďaka vizionárskemu prístupu pracovníkov býv. JZD Slušovice dokážeme silážnu kukuricu doposťovať na pomerne veľkom území Slovenska. V stredných a južných oblastiach tvorila a tvorí hlavnú zložku objemovej krmnej dávky dobytku, najmä produkčných dojníč. Spoločnosť Limagrain tento rok oslavuje 25 rokov prémiovej značky najlepších kukuričných hybridov pod značkou LGAN® (Limagrain animal nutrition).

Ja sa však vrátim k tohoročnej sezóne. Podľa údajov portálu intersucho.sk už od polovice marca začalo tohoročné obdobie výrazného sucha na veľkom území Slovenska. Marec bol síce priaznivejší, ale sejba kukurice, vzhádzanie, rast i kvitnutie bolo na mnohých lokalitách výrazne poznamenané prehlbujúcim sa suchom. Okrem obmedzeného rastu to malo za následok aj výrazné výpadky v prcentuálnom opelení klasov.

V priebehu obdobia intenzívneho rastu sme boli sved-



Záber z 1. augusta 2022, oblasť Trnavy.

kami niekoľkodňových období veľmi silných vetrov. Tie nielen že ešte viac porasty vysušovali, ale unášané pieskové častičky mechanicky poškodzovali rastúcu kukuricu. V posledných 15 rokoch sme svedkami nárastu víchrov vo vegetačnom období. Týmto fenoménom a ich predpoveďami

sa zaoberá európsky program PERUN. Mechanické poškodenie je vstupnou bránou pre zárodoky sneží a ďalších chorôb.

So silným vetrom boli často spojené búrkové zrážky, avšak v mnohých oblastiach západného a stredného Slovenska iba silne fučalo, ale oblačnosť sa prehnila

bez (alebo s minimom) zrážok. Takúto situáciu popisovali aj na Dni poľa kukurice v Selciach. Paradoxne môžeme vidieť aj porasty, ktoré po suchom období „chytli druhý dych“. Úrodu to ale veľmi nezachráni.

Celý tento vývoj má za následok nezvyčajne veľké lokálne rozdiely v porastoch kukurice. Niektoré jednoducho zostali v polovici zvyčajného vzrastu. Niektoré sú silne neopelené. Bohužiaľ vidíme aj porasty napadnuté sneťou a inými hubovými chorobami.

S prehlbujúcim sa zrážkovým deficitom a vysychaním spodných vrstiev pôdy vidíme aj zväčšujúce sa diferencie v rámci jedného pozemku. Hoci by sme chceli urobiť vzorku, tak je takmer nemožné odobrať z jedného miesta reprezentatívne rastliny tak, aby sme mali jasný obraz o celej parcele. Ďalej uvádzam aj konkrétny príklad z praxe. Na mnohých miestach vysychali nerovnomerne, inokedy homo-



Porasty z okolia Nových Zámkov, fotené 2. augusta 2022.



Porasty z okolia Nových Zámkov, fotené 2. augusta 2022.



génne pozemky a porasty na nich.

Spoločnosť Limagrain prichádza s veľkým pomocníkom pre sofistikovaný a komplexný pohľad na porast a najmä pre odhad optimálneho dátumu kosby kukurice na siláž. Celý systém s názvom agrility® vyvíja spoločnosť Limagrain viac ako desať rokov. Dnes na základe agronomických dát, presnej znalosti hybridu a lokálnych sezónnych meteorologických dát vieme dať pomerne presnú informáciu o aktuálnom stave porastu.

Agrility®, resp. aplikácia s názvom HARVEST vie nielen vyhodnotiť aktuálny stav, ale predpovedať optimálny dátum

kosby silážnej kukurice. Tá by sa v každom prípade mala zberať pri sušine celej rastliny od 30 do 35 %.

Mnohí pestovatelia sa o užitočnosti tejto aplikácie mohli presvedčiť práve v tejto zložitej sezóne. Na obrázku vidíme mapu porastu so sušinou od 25 do 28 %. Nezvyčajne je nízka sušina na okrajoch porastu. Takáto situácia by mohla znamenať, že sa nemusíme ponáhľať, lebo okraj porastu má „ešte čas“. Problémom je, že rozdiel sušiny sa v priebehu niekoľko dní rozšíril z 3 na 6 %.

Znova pripomínam, na zvyčajne homogénnom pozemku.

Niektoré porasty sa síce „oživilí“, bolo už ale neskoro. V prípadoch,

kedy spadne 20, 30, 50 milimetrov na zrelý (alebo raz zaschnutý) porast, sa síce sušina zníži, ale len dočasne na niekoľko dní. V žiadnom prípade to nie je dôvod na čakanie, treba silážnu kukuricu dostať do jamy v najlepšej forme okolo 32 % sušiny.

Ako som spomenul na začiatku, kvalitné silážne hybridy s geneticky nadštandardne vysokou stráviteľnosťou NDV po značke LGAN® sú s nami už 25 rokov. Z ponuky spoločnosti Limagrain si môže každý vybrať optimálny hybrid do jeho podmienok. Zároveň máme aj nástroj na poskytnutie pomerne presnej informácie o stave pozemku

a predpokladanom termíne silážovania.

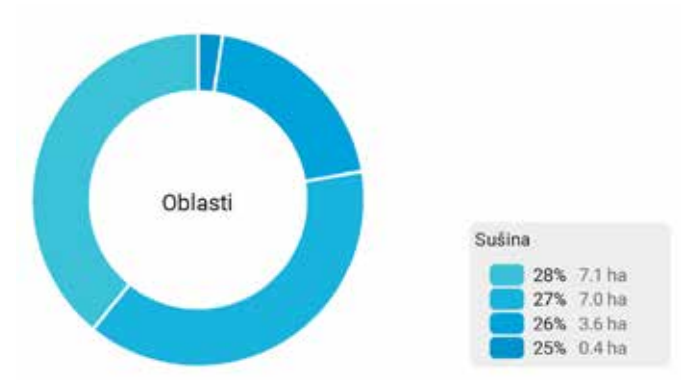
Spojenie tých najlepších silážnych hybridov kukurice spoločnosti Limagrain a našich sofistikovaných systémov dáva pestovateľom, chovateľom výhodu a predpoklad pre najlepšie výsledky. Treba si stále opakovať, že prírastky a najmä nádoje z objemových krmív sú najefektívnejšou cestou k dobrej ekonomike chovu. Každý z vás sa môže s dôverou obrátiť na svojho regionálneho poradcu spoločnosti Limagrain.

Ing. EDUARD HANINA
LGAN špecialista
Limagrain



Mapa porastu.

www.rno.sk



Podiel sušiny.

39

Ako ďalej v zložitej situácii na farmách?

Nedávno som dostal priestor na prednášku na seminári s názvom „Ako ďalej v zložitej situácii na farmách?“ Nadviazal som na tému predošlých prednášateľov, ktorí hovorili najmä o externých zdrojoch (podporách v sektore HD) a zameral som sa na interné zdroje – kde sa dá ešte niečo zlepšiť, kde je možné niečo ušetriť.

Vychádzal som z poznatkov, resp. myšlienok Dr. Grega Betharda, ktorý je vo svete jedným z najrešpektovanejších ekonómov v sektore chovu HD. V jeho desiatich bodoch je viacero takých, ktoré nie sú nové, plne sa s nimi ako firma stotožňujeme a v minulosti sme ich viackrát prezentovali. Bethard prináša na niektoré veci úplne iný pohľad, než na ktorý sme zvyknutí. My chovatelia a zootecnici máme určitý (chovateľský?) pohľad na dáta a čísla a on ich vníma z pohľadu ekonóma inak. Bethard hovorí najmä o tom, čo robiť v dobe krízy. Kríza sa môže prejavíť napr. extrémne nízkou cenou mlieka, alebo extrémne vysokými vstupmi, čo je aktuálny prípad. Chceme však dodať, že všetky Bethardove body sú aktuálne nie len v čase krízy, ale aj v „normálnych“ rokoch.

Tu je desať Bethardových téz,
ktoré používa:

1. Udržujte plný stav

Snažte sa udržiavať maximálny stav dobytka aký je možný na vašej farme. Nechcem tým povedať, aby ste mali napr. na 100 boxov automaticky 100 kráv. Chcem tým povedať, že každá farma má nejaké špecifikum. Ja sa často pýtam zootechnikov, aký je u nich maximálny limit dojnic, aby objekt, prípadne skupina nebola prehustená. Vždy je potrebné držať to na hornej hranici. Náš pohľad je žiaľ často opačný. Keď príde kríza, ceny mlieka sú nízke a vstupy vysoké, máme tendenciu znižovať stavy dobytka. Z ekonomického hľadiska



Dr. Greg Bethard.

diska je to jedno z najhorších rozhodnutí. Ak niekto chová 300 dojníc a nevychádza mu to ekonomicky a na základe toho sa rozhodne znížiť stav na 200, pričom si myslí, že takto to bude lepšie, je to hlúposť. Priemerná farma na Slovensku má okolo 290 dojníc, budem teda pre ilustráciu používať číslo 300. Vychádzajme z toho, že predávame 30 litrov na kravu, cena litra je dnes 47 – 49 centov, tržba za mlieko bude teda 13,50 eura na kravu. Čo sa týka nákladov: v minulosti som používal sumu 5 eur na kŕmnu dávku, dnes je tá cena až cca 6,50 eura (pre vysokoprodukčné dojnice). Samozrejme, to sú priemerné čísla, na niektorej farme je to viac, na niektorej menej. Číže máme príjem 13,50 eura a z toho 6,50 sú náklady na krmivo a 6,50 eura sú ostatné náklady. To znamená, že ak z tých 13,50 eura odčítam 13 eur, zostane nám na jednu kravu na typickej slovenskej farme 50 centov zisku. Čo sa stane, ak zajtra na túto farmu prikúpim ďalšiu kravu? Bude to tristo prvá krava. Koľko bude zarábať táto

Pohľad na ekonomiku intenzívnej produkcie

Cena krmnej dávky (€)	6,00 €	6,50 €
Produkcia (l)	35 l	37 l
Cena (náklad) KD/lit	0,171 €	0,175 €
IOFC		
Tržba – cena KD	10,45 €	10,89 €
Tržba (0,47 €/lit)	16,45 €	17,39 €

krava? 50 centov? Greg hovorí: „Nie, nie je to tak. Ak zaradím túto kravu do stáda, jediný reálny náklad navyše na ňu bude kŕmna dávka.“ Keby sme chceli ísť do detailov mohli by sme dopočítať náklady ako napr. dezinfekcia na vemená, to sú ale centové záležitosti. Fixné náklady ako nájomne, energie, úroky, cena práce, odpisy atď. sa nezmenia. Pokiaľ máte vysoké náklady, musíte to nariediť tým, že budete chovať viac kráv, resp. mať viac mlieka. „The solution to pollution is dilution,“ hovorí Bethard. V preklade: „Riešením znečistenia je riedenie.“

2. Zdravé kravy v rozdoji

Napriek tomu, že Bethard je ekonóm, venuje sa aj veterinárnym témam a toto je jedna z nich. Greg hovorí: „Jedna z vecí, na ktoré sa musíte zamerať je, že musíte mať zdravé kravy v rozdoji,” resp. v takzvanej čerstvo otelenej skupine. Toto je jedna z tém, ktorej venuje vo firme SCHAUMANN dlhodobu veľkú pozornosť. Je to jedna z prio-

rít, ktorú riešime dopodrobna na farmách, aj na seminároch. Pokiaľ nebudeme mať zdravé kravy v rozdoji, čaká nás vyššia brakácia, zhoršená reprodukcia, nižšia produkcia, vyššie náklady na obmenu stáda, horšia konverzia krmiva a plus – ako hovorí Ondro Bečvář – jeden problém navyše – emočný stres, ktorý pri úhyne alebo nutnej porážke zažívame. Nebudem v tomto texte rozoberať dopodrobna, v čom všetkom spočíva popôrodná kontrola, dôležité je v prvom rade robiť ju systematicky a pravidelne. Na prekvapenie krajinou s najvyššou priemernou produkciou mlieka na svete nie je USA, ani Kanada ani Holandsko, ale Izrael. Chodil som po izraelských farmách a pýtal som sa rešpektovaného poradcu Yorama Shpirera, ktorý má skúsenosti aj z fariem v strednej Európe, v čom je podľa neho najväčší rozdiel medzi slovenskými a izraelskými farmami. „Na všetkých izraelských farmách robíme popôrodnú kontrolu tak, že sa kontrolujú všetky kravy en bloc. Nie všade to robíme rov-

nako. Niekde napríklad meriame teplotu 5 dní, niekde 10 dní. Na niektorých farmách meriame ketolátky raz, na iných dvakrát. Rovnaké však pre všetky izraelské farmy je, že všetky farmy robia popôrodnú kontrolu a všetky farmy kontrolujú všetky čerstvo otelené kravy," hovorí poradca Yoram Shpiner a pokračuje: „viete, ako to robíte vy na Slovensku? Riešite kravu už vtedy, keď je už evidentne chorá, trčí z nej lôžko, alebo má hypokalcémiu alebo nejaký iný zjavný problém“.

3. Generujte tel'nosti

Greg Bethard hovorí: „Generujte telnosti, vyrábajte plusky na farmách!“ Pre mňa ako zooteknika je jedným z najdôležitejších momentov počas pracovného týždňa „deň vyšetrovky“. Čo sa týka reprodukcie, mohol by som vymenovať x reprodukčných ukazovateľov: Servisperiód, Insemináčny index, Insemináčny interval, Percento telnosti atď. Nechcem to bagatelizovať, ale všetky bežné reprodukčné ukazovatele môžeme škrtnúť, môžeme na ne zabudnúť. Toto je jedna z často diskutovaných myšlienok Grega Betharda, ktorý hovorí: „Zaoberajte sa tým, či máte dostatok plusiek mesačne.“

Môžeme mať aj 80 % zabrežávanie, ale ak nemáme dostatok pripustených kráv mesačne, bude nám to „figu“ platné. Ak budeme mať 300 kráv na farme a každý mesiac pripustíme 10 kráv, z toho 8 teľných, čo je 80 % zabrežávanie, môžeme si myslieť, že si zaslužíme diplom... Ale nie je to tak. Je to málo! Teraz sa môžete pýtať: „Dobre, ale koľko je teda dosť?“ Budem počítať so vzorkou 1 000 ks, aby sa mi ľahšie rátało. Chceme mať ročne natalitu 110 %. Teda potrebujeme 92 pôrodov mesačne ($92 \times 12 = 1\,104$ telení). Potrebujeme mať teda teľných 9,2 % stáda mesačne. Môžeme to zaokrúhliť na 10 % stáda.

Vhodným spôsobom vyjadrenia toho, aké dôležité je sústrediť sa na reprodukciu, resp. na dostatočnú kadenciu pôrodov je prepočet súvisu priemerného



Nesprávne.

laktáčného dňa v stáde a produkcie mlieka. Zníženie priemerneho laktáčného dňa o 1 deň znamená zvýšenie predaja mlieka o cca 0,08 litra/kus. Ak sa nám teda v priemernom 300-kusovom stáde dojnic podarí znížiť laktáčny deň o 20 dní, zvýšime predaj mlieka o cca 480 litrov denne ($300 \times 20 \times 0,08$). Pri cene mlieka 46 centov je to nárost v tržbách o 80 592 eur za rok!

4. Ponúknite zmenu kariéry neziskovým kravám

Zmena kariéry – takýto elegantný termín používa Greg aj ako synonymum predaja na jatočný účel. Ktoré sú to tie neproduktívne kravy? Greg používa veľmi jednoduchý výpočet. Máte vyradenú kravu – je na šiestej laktácii a má problém s nohami, alebo má vyše 300 laktačných dní a ešte stále nie je teľná a pod. Otázka znie, dokedy máme takúto kravu držať na farme? Ak cena TMR pre vysokoprodukčnú kravu na farme bude 7 eur, krava dojí 15 l, pri 45 centoch žrba tej kravy je 6,75 eura. Ak takejto krave dávame každý deň na žľab 7 eur, táto si nezarobí ani na



Nesprávne.



Správne.

krmivo. Pokiaľ cena TMR bude 5 eur, výpočet bude vyzeráť zase inak, takisto to závisí aj od ceny mlieka. Zjednodušene: pokiaľ krava dojí pod 15 l, ponúknime krave zmenu kariéry, predajme ju. Otázka môže byť: „Čo s kravou, ktorá je gravidná a dojí 10, 12 alebo 15 l?“ Ak je zdravá a dojí málo, znova sa pozrime na to, čo stojí krmná dávka produkčných kráv – je to 7 eur a čo stojí krmná dávka zasušených kráv – to je 2,50 eura. Rozdiel je 4,50 eura. Výpočet pri cene mlieka 45 centov za liter je jednoduchý. Všetko, čo dojí pod 10 l nedáva zmysel ďalej dojiť, je potrebné kravu zasušiť. Krava ktorá dojí 10 litrov, nielenže na seba nezarobí, ale bude zároveň na vysokoprodukčnej krmnej dávke aj výrazne priberať. Čo je samozrejme nežiadúce aj z pohľadu toho, že pri nej vzrastá riziko zdravotných problémov pri následnom pôrode.

5. Realizujte (získajte) prémii za kvalitu mlieka

Greg hovorí: „Snažte sa dosiahnuť prémii za kvalitnejšie mlieko.“ On, keďže žije v Amerike, hovorí, že pokiaľ máme



Správne.

dobré zložky – tuk, somatiku, bielkovinu, môžeme zvýšiť cenu svojho mlieka o 5 až 10 %. Nemôžem potvrdiť, že aj na Slovensku je to tak. Pokiaľ máme priemernú cenu 47 centov, 4 % tuku, 3,5 % bielkovín a somatiku pod 200 000, občajne nie je pravda, že namiesto 47 centov budeme dostávať 52 centov. V Amerike sa obchodujú kilá bielkovín, tuku, nie litre alebo kilá mlieka. U nás je to tak, že investícia do toho, aby sme mali vyššie zložky mlieka nezriedka nie je návratná. Úžasným progresom je pre mňa to, že dnes už aj na základe analýzy mlieka vieme nie len určiť príčinu nízkeho tuku, ale vieme vykonať aj rýchlu nápravu.

Ako bonus zaraďuje vo svojich prednáškach Bethard ešte jednu tému navyše – minimalizáciu odpadu. Toto je podľa mňa nedocenená téma. Vidím tu väčší a reálnejší potenciál, resp. možnosti na farmách niečo vyriešiť a ušetriť, ako presvedčiť mliekareň, aby zaplatila vyššiu cenu za vyššiu kvalitu.

Paradoxne, ak napríklad zriedime (živinovo) kŕmnu dávku tým, že uberieme kilo siláže a pridáme kilo slamy, v skutočnosti sa môže stať, že ju zdrazíme. Slama je balast, reálne znižuje napr. v tomto prípade podiel škrobu. Slama však stojí nezriedka 60 eur a kukuričná siláž 35 eur. Dôležitý je preto napríklad aj spôsob jej skladovania, čím sa dá predchádzať stratám tisícok eur. Na ilustráciu prikladám fotku zo stohovania v Južných Čechách. Z ich prístupu sa zdá, že pochopili potenciál šetrenia v tomto smere. Ruku na srdce – na koľkých slovenských farmách ste sa stretli s podobným prístupom?

Žiaľ, my často berieme straty objemových krmív v množstve 10 – 15 % pri silážovaní alebo senážovaní ako niečo normálne. Z tohto pohľadu môže byť zmysluplná napr. investícia do vybudovania spevnenej plochy pre uskladnenie vakov so senážou.

Takisto je na mieste na niektorých farmách zmena prístupu k odberu siláže v jame.

► Na porovnanie nižšie – prístup hodný nasledovania v PVOD Kočín, resp. nemenovaná farma na strednom Slovensku (paradoxne obe v TOP 30 fariem Slovenska).

Legitímou témou v smere šetrenia na farme je debata o množstve nedožerok. Je nesporné dôležité, aby kravy vždy mali nejaké množstvo nedožerok, aby „nečumeli“ do prázdneho žlabu. Ja sám som ako optimum množstva nedožerok v minulosti bral 5 – 7 %. Pritom som sa k tomu stavал tak, že ak sa nedarí striktné dodržať optimum 5 – 7 %, tak budem spokojnejší, ak tam bude 8 % než 4. Chcel som sa „poistiť“, že kravy vždy budú mať čo žrať a bol som v tomto takpovediac rozľafnejší. Pri dnešných cenách krmív by som to prehodnotil. V prípade, že sa netrafíme do tých 5 – 7 %, viem sa stotožniť aj so 4 %. Rozdiel medzi 4 a 8 % na priemernej 300 kusovej farme môže byť ročne cca 25 000 eur. Pri súčasných cenách mlieka, je to pol litra na kravu a deň.

6. Vyrábajte kvalitné krmivá

O kvalite krmív a o silážovaní sa rozprávame často, častejšia téma na našich seminároch snáď ani neexistuje. Keď je príjem kvalitného krmiva vysoký, kravy sú samozrejme plodnejšie, zdravšie, majú vyššiu produkciu. Ako príklad môžem uviesť farmu rodiny Loewith v Kanade, na ktorej som strávil svojho času dlhší čas. Farma bola 7 rokov najlepšou farmou v Kanade. Je to zároveň farma, ktorá má najviac stotisícových kráv na svete. Jeden z jej majiteľov, Carl Loewith hovorí, že ak chceme byť úspešní v mliečnom biznise, nemôžeme si dovoliť vyrábať iné krmivá ako krmivá nadpriemernej kvality! Priemernosť tu neobstoí. To, čo máme vo vlastných rukách – siláž a senáž, musíme robiť nadpriemerne. Bez kompromisov.

7. Šetrite náklady rozumne

„Nesmieme šetriť na miestach, ktoré by ovplyvnili kvalitu

krmiva,“ tvrdí Bethard. Napríklad – Rozhodnete sa tento rok nepridávať konzervant, alebo nekupovať plachtu na siláž atď. Farmy s takýmto prístupom sú podľa neho na ceste preč z mliečneho biznisu. Pravidlom č. 1 na farme je zvyšovať produkciu mlieka. Pravidlom č. 2 je znížiť výdavky, pokiaľ sa tým neporuší pravidlo č. 1. To znamená, že pokiaľ budem šetriť na krmive a poviem si, že ten repkový šrot je drahý a uberiem pol kg v dávke, je to šetrenie. Ak ale budem mať následne nižšiu produkciu mlieka, nie je ten správny smer. Iný príklad – V zimných mesiacoch príde predseda do šatní a povie: „Chlapi, máte pustené radiátory naplno, tak to uberte, nie je nutné, aby tu bolo 26 °C počas celého dňa.“ Toto je podľa mňa správny spôsob šetrenia. Dovolím si tvrdiť, že pokiaľ znížim teplotu v šatniach, nebude to mať vplyv na produkciu mlieka.

8. Majte pod kontrolou mzdové náklady

Ďalšia vec, ktorú hovorí Greg je: „Majte pod kontrolou náklady na prácu.“ Na optimálne množstvo zamestnancov na farmách sú rôzne pohľady. Jeden z pohľadov je napríklad počet kráv na pracovníka. Greg apeluje na to, že nie je dobré porovnávať sa navzájom. Zmysluplnejšie je vyhodnocovať náklady individuálne u seba doma na farme. Farmy majú pracovníkov rôzne zaradených, niekde sú funkcie kumulované. Niektoré veci (inseminácia, paznechtovanie) riešia dodávateľsky formou služieb a nezarátavajú ich tak do

mzdových nákladov. Greg odporúča počítať mzdové náklady na liter. Znovu si zoberiem ako príklad farmu s 300 ks dobytka, predaj 28 l na kus a 45 centov za liter. Zamestnaných je 14 ľudí za priemernú mzdu 1 500 eur. Spolu je to 252 000 eur. Otázka znie, či má zmysel zamestnať ďalšieho človeka a zaviesť tretie dojenie. Moja osobná skúsenosť je, že pokiaľ farma zavedie tretie dojenie, prináša to zvýšenie produkcie o 10 – 15 %. Zamestnám teda ďalšieho dojiča, namiesto 14 zamestnancov budem mať 15 a o 12 % navýšim produkciu. Pokiaľ to budem počítať na množstvo kráv, predtým som mal 21 kráv na človeka, teraz mám 20 kráv na človeka. Mzdové náklady na liter som ale znížil! „A to je podstatné,“ hovorí Bethard.

9. Minimalizujte náklady na obmenu stáda

Druhý najvyšší náklad v chove dojníc (po nákladoch na krmivá) je náklad na obmenu stáda. To znamená, na výrobu vysokoteľných jalovic a náhradu brakácie. V tejto debata sa väčšinou točíme okolo percenta brakácie. Posudzujeme napríklad či je optimum 30 či 40 %. Greg však odporúča zabudnúť na percento brakácie. Percento nie je to podstatné. Pri aktuálnych cenách dokážeme predat vyradenú kravu za podobnú cenu ako je cena vysokoteľnej jalovice. Máme napr. brakáciu 35 %. Čo však tvorí toto číslo? Koľko z toho tvorí úhyn? Koľko tvorí „nutná porážka“? Je to podstatné, čo sa týka nákladov a tržieb. Predal som 350 kráv, nič

z toho nešlo na nutnú porážku ani do úhynu. Ak som predával tieto kravy za 1 400 eur za kus a jalovice som kúpil za 1 500 eur za kus, tak reálny náklad na kus náhrady je 100 eur. Ako Bethard ilustruje, brakácia nie je rozhodujúcim faktorom. Farma so 45 % brakáciou môže mať nižšie náklady na obmenu než tá, ktorá má 25 %.

10. Maximalizujte IOFC

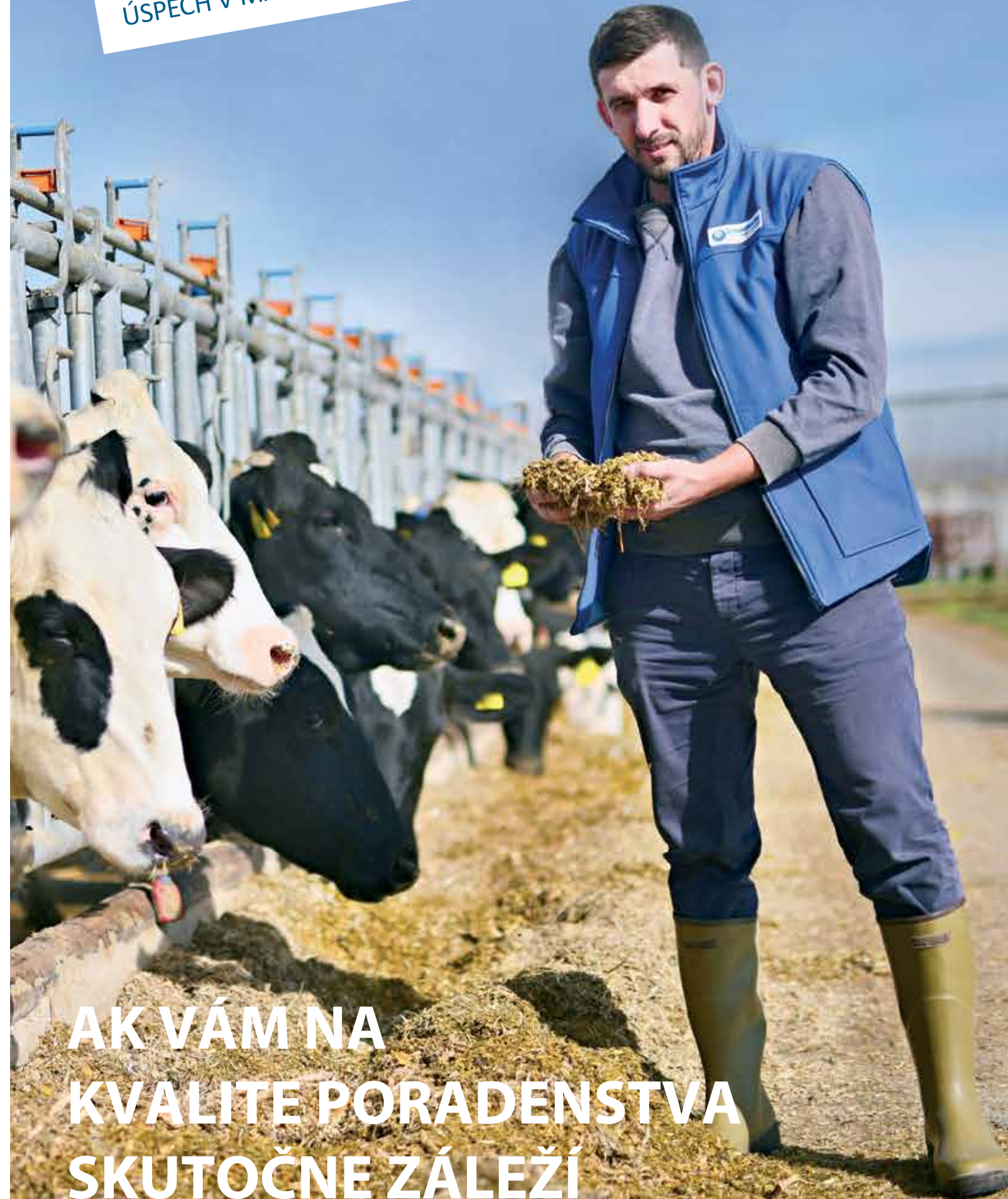
IOFC je skratka prevzatá z angličtiny – income over feed costs, čiže tržby mínus náklady na krmivo. Všetky naše manažérske rozhodnutia, ktoré sa týkajú kŕmenia, by sa mali odvíjať od tohto parametra. Iný parameter s väčšou výpovednou hodnotou v tomto smere neexistuje. Opäť na ilustráciu: Zmenila sa napr. cena krmív a zvažujeme, čo zaradiť alebo vyradiť z kŕmnej dávky. Ja teraz použijem dve kŕmne dávky. Cena jednej bude 6 eur a cena druhej, ktorú si modelujeme, bude 6,50 eura. V praxi sa mi často stalo, že ma manažér v tomto bode zastavil a povedal: „Ďalej nejdeme. Samozrejme, že ideme použiť túto 6-eurovú.“ Ja tomu manažérovi hovorím: „Dobre, tá druhá vychádza na 6,50 eura, ale budeme dojiť o dva litre viac.“ Teda 37 namiesto 35. Program AMTS mi automaticky vyhodnotí, aká je predikcia produkcie mlieka. Keď sa v debata posunieme ďalej, dostaneme sa k nákladom na liter mlieka. Tu ma manažér, ekonóm opäť zabrzdí. Bethard však počíta inak. Náklad na liter nemusí byť podstatný.

Pokiaľ si z tržieb odrátam náklady na kŕmne dávky, pri prvej krave mi ostane 10,45 eura a pri druhej 10,89 eur na kravu. Ktorú kŕmnu dávku teda chcem použiť? Samozrejme, že tú druhú. Je to také jednoduché: Tržba za mlieko mínus náklad na krmivo. Zabudnime na to, ako vychádza náklad na liter mlieka, nie je to podstatné.

Trochu nadnesene by sme mohli povedať: podstatná je marža.

Ing. MARIAN NAGY
SCHAUMANN SLOVENSKO

SCHAUMANN
ÚSPECH V MAŠTALI



**AK VÁM NA
KVALITE PORADENSTVA
SKUTOČNE ZÁLEŽÍ**

9.) Minimalizuj náklady na obmenu stáda

	Stádo A	Stádo B	Stádo C	Stádo D
Počet	1000	1000	1000	1000
Mlieko kg/deň	27	30	30	31
Predané mlieko	9 855 000	10 950 000	10 950 000	12 045 000
Brakácia %	25	35	35	45
Úhyn %	5		10	5
Euro /kus predaj	1400	1400	1400	1400
Počet predaných	200	350	250	400
VTJ náhrada	1500	1500	1500	1500
Počet vyradených	250	350	350	450
Náklad	380	100	500	256
Náklad na 100 litrov	0,963	0,319	1,598	0,956
Poradie	3	1	4	2



KRAVY NEVEDIA KLAMAŤ



Vysoká stráviteľnosť vlákniny
pre viac energie _ _ _ _ _

Lepšie zdravie
bez rizika acidóz _ _ _ _ _

Navyše až 3 litre mlieka
na dojnicu a deň _ _ _ _ _

Zisk navyše pre chovateľa
vďaka úspore hektárov
a zdravotnej starostlivosti _ _ _ _ _



**25 rokov spokojnosti pre kravy aj chovateľov
vďaka LGAN hybridom kukurice**

Viac na www.lgseeds.sk alebo limagrains-europe.com

Šľachtíme Váš úspech