

DOJNICE

ODBORNÁ PRÍLOHA *rolnícke noviny* 2021

1,20 €



UDÁVAME
TRENDY
VO VÝŽIVE
ZVIERAT

VYSOKOÚČINNÉ PRODUKTY A KONCEPTY KRŤMENIA

V dobe, keď bojujeme s neviditeľným protivníkom a vírus nás obmedzuje na každom kroku, zápasíme aj s neustále sa navyšujúcimi vstupmi do živočíšnej a rastlinnej výroby. Trhy s bielkovinovými nosičmi atakujú svoje maximá, dopyt po obilninách spôsobuje neprímerané nárasty ich cien, čo má priamy vplyv na poľnohospodársku prvovýrobu.

Súdržnosť je momentálne nevyhnutná. A preto je dôležité, aby naše vzájomné vzťahy boli budované na dôvere.

Dôverujte nám, s poľnohospodárstvom to myslíme vážne!

Recenzovaný časopis pre živočíšnu

produkcii

Ročník X.

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

Vážené čitateľky, vážení čitatelia,

v našej jubilejnej už 10. špeciálnej prílohe Roľníckych novín s názvom DOJNICE vám tradične prinášame pestrú ponuku aktuálnych a inšpiratívnych odborných informácií.

Žiaľ, aj tento rok sa niesol v znamení pretrvávajúcej koronavírusovej pandémie a tiež v znamení úbytku producentov mlieka a dojníc na Slovensku.

Chovateľom, ktorí čelili ďalším problémom a výzvam, isto pribudli aj nové vrásky na čele. Okrem toho, že museli zabezpečiť chod živočíšnej výroby v stále sa meniacich podmienkach, riešili aj personálne problémy a zdravie pracovníkov, starajúcich sa o zvieratá. Prácu im neulahčilo ani zvýšené ceny kŕmnych zmesí či energií. A popritom spoľahlivo zabezpečovali plynulé fungovanie prevádzok a produkciu mlieka...

O tom, akéj štátnej pomoci by sa mohli dočkať, aké opatrenia a podpory v sektore dojníc by mali prispieť k stabilizácii poľnohospodárskej výroby, aby sa výrobcami poľnohospodárskych produktov poskytli určité istoty, prípadne aby sa kompenzovali negatívne dosahy pandémie, vás oboznámi príspevok z dielne **Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR**.

To, ako pandemická situácia ovplyvnila kontrolu úžitkovosti, zhodnotili **Plemenárske služby SR, š. p.** V ich článku nájdete aj prehľadné porovnanie vývoja stavov dojníc na Slovensku, priemernej úžitkovosti podľa plemien či porovnanie vývoja úžitkovosti a rôznych ukazovateľov podľa krajov v jednotlivých rokoch.

Výživa zvierat je kľúčová pre zdravie, výkonnosť a produkciu. Akú úlohu v tom však zohráva stopový prvok jód? Prečo je dôležitý? A čo môže spôsobovať jeho nedostatok či nadbytok vo výžive dojníc? Odpovede na tieto otázky nájdete v príspevku odborníkov **zo Slovenskej poľnohospodárskej univerzity a NPPC – Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre**.

Kvalita a kvantita produkcie surového kravského mlieka má veľký ekonomický význam pre producentov i spracovateľov mlieka a z nutričného hľadiska je dôležitá pre konzumentov. Ktoré faktory ju ovplyvňujú? To objasňuje článok z **Univerzity veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach**.

Životnú pohodu a produkciu dojníc zhoršuje bolesť, preto je dôležité vedieť ju rozpoznať čo najskôr. Prejav správanie sa, ktoré sa objavujú počas bolesti, sú však neraz ťažko rozpoznateľné. Autorkou veľmi zaujímavého príspevku o hodnotení bolesti na základe správania sa dojníc je mladá **slovenská vedkyňa, pôsobiacia na univerzite vo Veľkej Británii**.

Dôležitosť dätelinotravných miešaniek je často podceňovaná, a pritom práve miešaniky poskytujú široké možnosti. Ich odsúvanie na okraj záujmu je neopodstatnené. Prečo je to tak a aký potenciál sa v nich ukrýva? Odpovede aj na tieto otázky nájdete v článku odborníkov z **NPPC – Výskumného ústavu trávnych porastov a horského poľnohospodárstva v Banskej Bystrici**.

Dôležitou zložkou krmiva pre prežúvavce – a to nielen ako zdroj energie a živín, ale aj ako regulačný faktor pre udržanie zdravia bachora a príjmu krmiva – je vláknina. O tom, ako obsah a kvalita vlákny ovplyvňuje zdravie dojníc a produkciu mlieka, sa pojednáva v článku z **Odboru výživy vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby Nitra**.

A neobišli sme ani často pertraktovanú tému emisií z chovu hospodárskych zvierat. Emisie na základe stavu zvierat na Slovensku vyhodnocoval **Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra a Slovenský hydrometeorologický ústav v Bratislave**. To, k akým výsledkom sa odborníci z vyššie spomenutých ustanovizní dopracovali, sa dočítate práve v špecializovanej prílohe Roľníckych novín.

Prí čítaní prílohy DOJNICE 2021 vám prajem užitočne strávený čas.

PATRÍCIA DOLEŠOVÁ

Obsah

- 4 Budúcnosť sektora mlieka a mliečnych výrobkov bude závisieť od správneho využitia príležitostí
- 7 Aký bol rok 2020? Oplyvnil aj kontrolu úžitkovosti?
- 12 Mlieko – významný zdroj jódu vo výžive ľudí
- 15 Faktory ovplyvňujúce kvantitu a kvalitu mlieka dojníc
- 20 Vakcinácia proti mastitidám – áno alebo nie?
- 22 Bolesť u dojníc – ako ju včas rozpoznať?
- 24 Naša cesta k najvyšším priečkam v TOP 200 SHA
- 26 Kvalita krmu dätelinotravných miešaniek – kľúč k vyššej produkcii mlieka a mäsa
- 29 Projekt VÚŽV potvrdil nutričnú kvalitu LGAN hybridov kukurice
- 31 Význam vlákny vo výžive dojníc
- 34 De Heus – výživa zvierat je základom nášho podnikania
- 36 Emisie z chovu hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019
- 41 PD VLÁRA Nemšová siaha na 13 000

MAJTE VÁŠ ČAS AJ PENIAZE POD KONTROLOU

S BIELKOVINOVÝMI KONCENTRÁTMI **TMR BALANCE** A **RUCOR** JE TO HRAČKA AJ V **NON GMO** REŽIME

Naša spoločnosť propaguje **JEDNODUCHÝ SYSTÉM** výživy dojníc, kedy sa do kŕmneho voza dávajú **IBA** vlastné objemové krmivá, ďalej **vlastné obilie a naše koncentráty TMR BALANCE alebo RUCOR**.

Ide o melasované granulované bielkovinové koncentráty obsahujúce i minerálny premix.

TMR BALANCE a **RUCORy** obsahujú širokú škálu vstupných dusíkatých komponentov zabezpečujúcich pestrosť výživy pre bachorovú mikrobiotu. To je všetko. Čakali ste viac? Nie, jednoduchosť a **priaznivá nákladovosť** je našim cieľom.

Viac informácií na www.deheus.sk.



Budúcnosť sektora mlieka a mliečnych výrobkov bude závisieť od správneho využitia príležitostí

Rád by som sa prihovril zástupcom sektora mlieka a mliečnych produktov v optimistickom duchu. Sme na prahu budúceho roka, ktorý bude pokračovaním prechodného obdobia pred nastávajúcim novým obdobím Spoločnej poľnohospodárskej politiky 2023 – 2027. Bude to však zároveň rok príležitostí, keď sa budú precizovať podmienky nastavenia podpôr poľnohospodárom na ďalšie roky. Naše pravidlá budeme musieť tvoriť súbežne a v súlade s pripravovanými vykonávacími pravidlami Európskej komisie.

V povedomí odbornej verejnosti rezonuje Strategický plán na roky 2023 – 2027, ktorého príprava je v gescii Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR v plnom prúde a ktorý bude základným strategickým dokumentom budúcej Spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP) pre Slovensko.

Strategický plán bude zahŕňať opatrenia rozvoja vidieka, priame platby aj podporu v rámci sektorových intervencií a pozitívnu správou je, že sa počíta s významnejšou podporou producentov mlieka ako v období 2014 – 2020, pričom sa použije viacero zdrojov financovania.

Od začiatku prípravy strategického plánu sa na celom procese podieľa široká partnerská skupina, v ktorej sú zastúpené komory, zväzy a združenia v oblasti poľnohospodárstva, potravinárstva a lesníctva, neziskové organizácie, ekologické organizácie, vedecko-výskumná základňa a univerzitná sféra, Združenie miest a obcí Slovenska a ďalšie. Táto pracovná skupina diskutuje a pripomienkuje všetky dôležité časti pripravovaného strategického plánu.

Vypracované sú dnes analy-



tická časť a intervenčná stratégia strategického plánu, ktoré sú predmetom zapracovania pripomienok na národnej úrovni. Konzultácie k intervenčnej stratégii prebiehajú aj s Európskou komisiou. V štádiu rozpracovania je konkrétna podoba jednotlivých intervencií, ktorá bola predmetom rokovaní menších tematických pracovných skupín so zastúpením prvovýrobcov a spracovateľov.

Bolo by však zatiaľ predčasné uvádzať bližšie informácie, keďže aj tri základné európske nariadenia, ktoré sú základom budúcej

SPP, budú na úrovni Európskej únie prijaté zrejme až v posledných mesiacoch tohto roka. Navyše, ako už bolo uvedené, na túto legislatívnu bázu budú nadväzovať ďalšie podrobnejšie predpisy EÚ, ako aj vnútroštátne pravidlá.

Ešte nasledujúci rok sa teda budeme v rámci poskytovania podpôr poľnohospodárom hýbať takpovediac v známych vodách a ďalšie nové obdobie bude závisieť od toho, aké pravidlá si pod dozorom Európskej komisie nastavíme. Dôležité bude vysporiadať sa s nárokmi, ktoré

na poľnohospodárov kladú strategické dokumenty EÚ vo vzťahu k ochrane životného prostredia a klímy, najmä Európska zelená dohoda a stratégia „Z farmy na stôl“ a ktoré sú premietnuté aj do odporúčaní Komisie pre prípravu strategického plánu SR. V jednotlivých sektoroch živočíšnej výroby bude potrebné k naplneniu environmentálnych ambícií a odporúčaniam Komisie pristupovať citlivo so zreteľom na úmernú nákladovosť a administratívnu záťaž pre chovateľov.

Zároveň Slovensko, ale aj iné štáty zdôrazňujú enormné rozdiely medzi členskými štátmi, pokiaľ ide o stavy zvierat, intenzitu živočíšnej produkcie, jej exportné zameranie a domácu sebestačnosť. Namiesto sú aj pochybnosti o realizovateľnosti a najmä dosahoch plánovaného zníženia produkcie živočíšnych bielkovín v EÚ a ich čiastočného nahradenia rastlinnými.

Živočíšnu výrobu považujeme za nenahraditeľný zdroj výživy obyvateľstva. Aj keď zlepšiť prístup

k ochrane životného prostredia je zo strany poľnohospodárskej prvovýroby nevyhnutné, naďalej je naším cieľom stabilizácia a rozvoj živočíšnej výroby a tento princíp bude premietnutý do nastavenia novej SPP.

Podpora dojníc

Na nedávnej konferencii venovanej téme Ekoschémy 2023 – 2027, ktorá sa konala v Pravoticiach, minister pôdohospodárstva a vidieka SR Samuel Vlčan predstavil pripravovaný systém celofarmových ekoschém, do ktorých bude Slovensko alokovať 25 % z I. piliera, čo na obdobie 2023 – 2027 predstavuje celkovo 513 mil. eur. Z toho 417 mil. eur bude vyplatených na hektár pôdy, v priemere 45 eur na hektár. Ďalších 96 mil. eur bude určených na dojnice, pričom sa počíta s čiastkou 261 eur na jedno zviera. Podpora dojníc formou zlepšovania ich dobrých životných podmienok má byť naďalej zabezpečená aj z II. piliera.

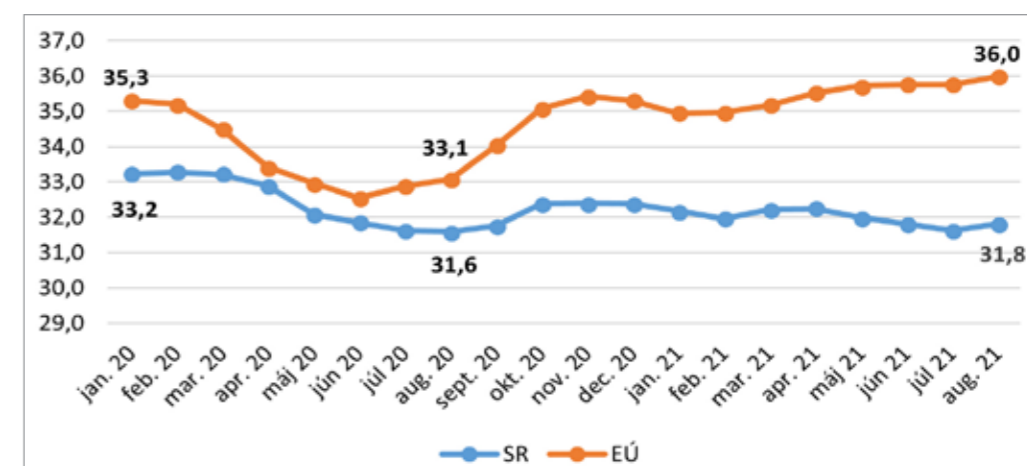
Predpoklad je, že pri súčte všetkých foriem podpôr na dojnice, bude celková kompenzácia strát farmárov dosahovať približne 5,5 – 6,5 eurocentov na kilogram mlieka. Pripravovaný systém podpôr v sektore dojníc bude teda nastavený tak, aby zohľadňoval na jednej strane environmentálne kritériá, napríklad potrebu zásobovania pôdy uhlíkom z organických hnojív a zároveň ekonomické výsledky chovu stád s mliekovou úžitkovosťou.

V súvislosti s prípravou nových podpôr považujeme za úspech aj schválenie zvýšenia spolufinancovania 2. piliera Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ zo štátneho rozpočtu z 25,7 na 36,9 % Vládou SR. Slovenským poľnohospodárom tak od roku 2023 do roku 2027 bude k dispozícii v rámci opatrení rozvoja vidieka zo štátneho rozpočtu navyše 285 mil. eur v porovnaní s predchádzajúcim obdobím.

Situácia na trhu v SR

Dovoľte mi krátky návrat do roku 2020, ktorý sa takmer celý

Vývoj priemernej mesačnej nákupnej ceny surového kravského mlieka [Eur/100 kg]



Zdroj: Pôdohospodárska platobná agentúra a Európska komisia

niesol v znamení ochorenia Covid-19. Pre sektor prvovýroby a spracovania mlieka patril určite k tým najťažším. Pandémia zasiahla aj chovateľov dojníc, ktorí tak museli čeliť novým výzvám a problémom.

Podniky riešili spočiatku problémy aj s prísunom krmív, iného materiálu, ako aj zvierat zo zahraničia. Bol tiež vážny nedostatok ochranných pomôcok. V druhej vlně sa museli vysporiadať najmä s nedostatkom pracovnej sily z dôvodu vysokého výskytu ochorení. K tomu sa pripojili vysoké náklady na dezinfekčné prostriedky, náročné zabezpečovanie hygienických podmienok a možnosti karantény pre zamestnancov vo vlastných podnikoch a celkovo sťažené manažovanie podnikov. Aj napriek ťažkostiam a zložitej situácii, v ktorej sa podniky ocitli, sa však podarilo zabezpečiť, aby sa mlieko dostalo k spracovateľom tak, ako po minulé roky.

Napriek tomu, že spracovatelia sami riešili vážne problémy s nedostatkom pracovníkov, hygienických či ochranných pomôcok, táto situácia sa neodrazila významne na cene mlieka. Nákupná cena surového kravského mlieka dosiahla v roku 2020 úroveň 32,39 eur na 100 kg a v porovnaní s rokom 2019 to bolo len o 0,6 % menej (graf 1).

V priebehu roka 2021 sa mesačné nákupné ceny surového kravského mlieka zatiaľ pohybovali v rozpätí od 31,81 eur

(august) po 32,24 eur (apríl). Aj napriek tomu, že vo vývoji ceny sme nezaznamenali významnejšie výkyvy, neteší nás skutočnosť, že podľa údajov Pôdohospodárskej platobnej agentúry stále klesá počet producentov mlieka, ktorí dodávajú mlieko na spracovanie.

Od začiatku roka 2020 do polovice roka 2021 prestalo dodávať mlieko prvonákupcom 19 prvovýrobcov. Podľa rezortnej štatistiky

ministerstva mierne poklesli aj dodávky surového kravského mlieka v SR, a to o 1,1 % pri porovnaní obdobia január až august 2021 (561 858,66 t) s rovnakým obdobím 2020 (568 294,48 t).

Štátna pomoc

Vážení producenti a spracovatelia mlieka, za zvládnutie tak náročného obdobia si skutočne zaslužíte uznanie a poďakovanie.

FOR A GREEN WORLD

PRIEKOPNÍK V HNOJIVICOVEJ TECHNIKE

POLYESTEROVÁ CISTERNA
s hadicovým aplikátorom od 10 500 do 26 000 litrov.

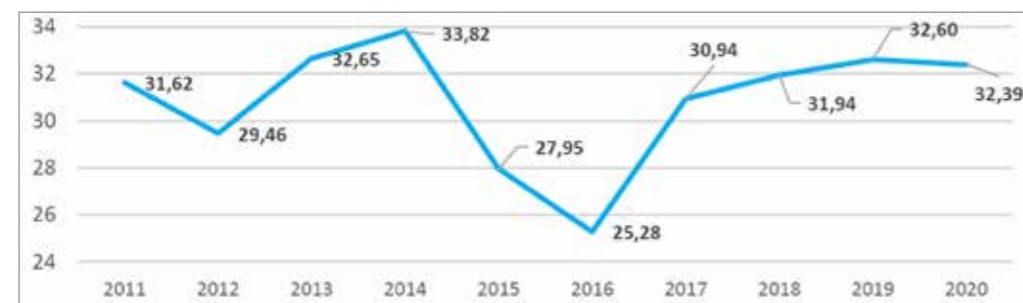
HNOJIVICOVÉ CISTERNY
od 2.200 do 16.000 litrov. Dlhá životnosť, vysoký prietok, trvalá hodnota.

SEPARÁTORY
k separovaniu pevných a tekutých živín, vysoký prietok.

PONORNÉ MIEŠADLÁ
s enormnou miešacou silou a vysokou efektívnosťou.

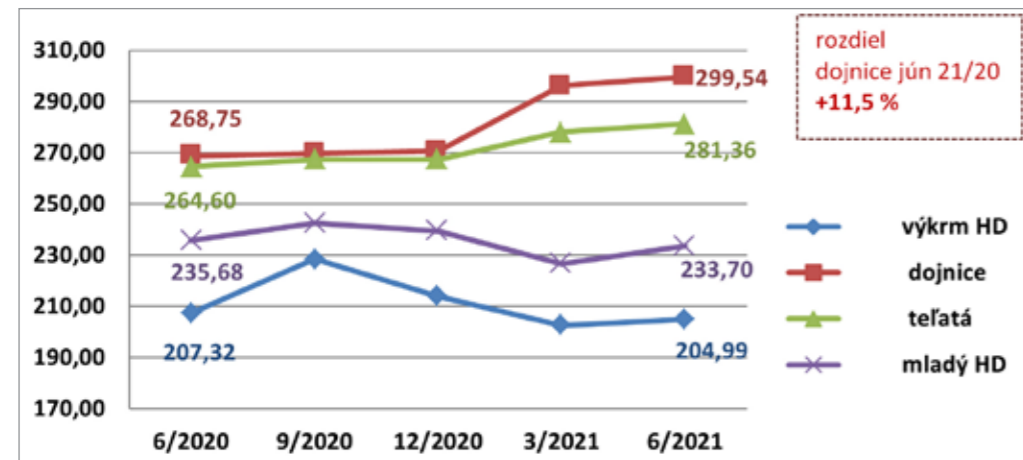
Kontakt: Ing. Dávid Šimko +421 917 755 887 d.simko@bauer-at.com
Ing. Mário Keckeš +421 917 762 522 m.keckes@bauer-at.com
www.bauer-at.com

Vývoj priemernej nákupnej ceny kravského mlieka v SR [Eur/100 kg]



Zdroj: Situačná a výhľadová správa Mlieko k 31.12.2020 (NPPC – VÚEPP)

Vývoj výrobných cien kompletnej krmnej zmesi pre HD [Eur/t]



Zdroj: rezortná štatistika MPRV SR

Uvedomujeme si tiež, že to nie je len súčasná mimoriadna situácia, ktorá prináša problémy, ale že sa naši chovatelia popri produkcii mlieka každodenne stretávajú aj s inými vážnymi ťažkosťami, ktorých riešenie trvá dlhšie, ako by sme si predstavovali. Spomeniem len nevysporiadané vlastníctvo pôdy či nedostatok pracovnej sily. Aktuálnou témou sú dnes narastajúce ceny komodít na výrobu krmných zmesí a stúpajúce ceny energií, ktoré v súčasnosti významne ovplyvňujú rentabilitu produkcie. Ako je zrejme z grafu 3, v prvej polovici tohto roka došlo k nárastu výrobných cien krmných zmesí najmä pre kategóriu dojnic.

Pravdou je, že aj chovatelia ostatných hospodárskych zvierat, najmä ošípaných a hydiny, sa stretávajú s rovnakými výzvami, čo len potvrdzuje skutočnosť, že riešenie problémov je potrebné naprieč celou živočíšnou výrobou.

Je zrejme, že problém s rastúcimi výrobnými nákladmi zasiahol celý trh EÚ a sme toho názoru, že pozitívny signál a konkrétna pomoc by mala prísť aj od Európskej komisie. V týchto dňoch členské štáty zintenzívňujú požiadavky voči Komisii, pokiaľ ide o riešenie situácie na trhoch so živočíšnymi komoditami. Tu však treba poznamenať, že priemerná nákupná cena surového kravskeho mlieka EÚ sa v tomto roku postupne zvyšovala, a zatiaľ čo v júli 2021 dosahovala 35,8 eurocentov na kilogram, za august sa

predpokladá úroveň 36 centov za kilogram.

Ako uvádza Európska komisia na svojej webovej stránke, ceny mlieka a mliečnych výrobkov v EÚ sa naďalej zlepšujú, najmä v dôsledku čínskeho dopytu, ktorý stimuluje svetové ceny. To by podľa nej malo podporiť nákupné ceny surového kravskeho mlieka a do určitej miery pomôcť vyrovnáť rastúce náklady na krmivá. Celkovo sa teda situácia v EÚ v sektore mlieka a mliečnych výrobkov z pohľadu Európskej komisie javí stabilná a bude skutočne na jej zväžení, či vyjde v ústrety požiadavkám členských štátov a či bude pre jednotlivé sektory živočíšnej výroby aktivovať možné opatrenia podľa pravidiel spoločnej organizácie trhu.

Veríme, že producentom mlieka opäť tento rok pomôže aj opatrenie štátnej pomoci vo forme úľav na environmentálnych daniach (Zelená nafta 2021) a že stihli splniť termín podania žiadosti, ktorý uplynul 17. septembra tohto roku.

Sme radi, že už tretí rok možno prerozdeliť poľnohospodárom finančné prostriedky v objeme 30 mil. eur, čím môžeme túto pomoc oprávnené považovať za jednu zo stabilizačných podpôr v prvovýrobe. Na tento rok sa opäť uplatnia normatívy, ktoré boli v minulom roku v kategóriách dojnic a jalovic zvýšené.

K opatreniam, ktoré majú prispieť k stabilizácii a bezpečnosti poľnohospodárskej výroby a poskytnúť určité istoty výro-

com poľnohospodárskych produktov, patrí tiež štátna pomoc na platby poisťovní v poľnohospodárskej prvovýrobe. Stále je zrejme vážavosť chovateľov poisťovní sa napriek tomu, že riziká sú známe a ich reálny výskyt často nepredvídateľný. Rád by som povzbudil našich poľnohospodárov, aby zväžili využitie tejto schémy štátnej pomoci, pretože poistenie podniku proti nepredvídaným udalostiam, by malo byť jedným zo zásadných prvkov v oblasti manažmentu rizík.

Návrat do normálneho života

Vážení chovatelia, teší nás, že v tomto roku bola situácia s ochorením Covid-19 lepšia ako v minulom roku a že uvoľnenie opatrení umožnilo stretnutia chovateľov hovädzieho dobytku aj na výstavách a chovateľských dňoch podorených ministerstvom.

Propagačno-predstavená výstava Tradície slovenského vidieka v priestoroch výstaviska v Nitre v auguste, ako aj dni chovateľov hovädzieho dobytku organizované uznanými chovateľskými organizáciami v priebehu roka sa konali v menšom rozsahu a s nižšou účasťou vystavovateľov zvierat a odbornej či laickej verejnosti, ako v rokoch pred vypuknutím pandémie koronavírusu. Možnosť osobných stretnutí a priamej výmeny skúseností však určite ocenil každý zúčastnený, pretože odborný a najmä spoločenský charakter takýchto

stretnutí môžu videokonferencie nahradiť len čiastočne, nehovoriac o prítomnosti zvierat, ktoré týmto podujatiam dodávajú tú správnu atmosféru.

Dodatočne blahoželám oceneným chovateľom k výborným výsledkom ich práce. Treba zároveň dodať, že popri chovateľskej práci ste zároveň ekonómami, účtovníkmi, zamestnávateľmi, vyjednávateľmi, psychologmi a prax si vyžaduje, aby ste boli zároveň odborníkmi na techniku a technológiu, bezpečnosť krmív a potravín či na ochranu životného prostredia, vrátane krajiny tvorby. Dávate prácu krmivárskemu a potravinárskemu priemyslu, veterinárnemu lekárovi, poradenskému a krmivárskemu sektoru a v neposlednom rade aj nám, zamestnancom štátnej a verejnej správy.

Uznanie patrí aj tým chovateľom, ktorí si popri každodennom pracovnom zhone zároveň nájdu čas na spoluprácu so školami a obcami a zúčastňujú sa tak na vzdelávaní mládeže a na zlepšovaní života obyvateľov. Uznanie patrí aj samotným zástupcom chovateľských organizácií za ich pracovitost a húževnatost, vďaka ktorej dokážu vytvárať adekvátne a tak potrebné zázemie chovateľom a efektívne ich zastupovať pri dôležitých rokovaniach na vnútroštátnej aj medzinárodnej úrovni.

V čase prípravy tohto článku nás čaká aj ďalšie významné podujatie, 16. ročník Dňa prvovýrobcov mlieka, organizované už tradične Slovenským zväzom prvovýrobcov mlieka a pod záštitou ministra pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Samuela Vlčana. Verím, že napriek nie veľmi priaznivým denným štatistikám umožní situácia s ochorením Covid-19 konať sa podarí sa naplniť jej hlavný zámer, ktorým je oboznámenie prvovýrobcov mlieka o stave prípravy nového obdobia SPP a o celkovej budúcnosti sektora.

Ing. JÁN BARŠVÁRY
Ministerstvo
pôdohospodárstva a rozvoja
vidieka SR

Aký bol rok 2020? Ovplyvnil aj kontrolu úžitkovosti?

Rok 2020 bol pre všetkých nezvyčajný. Situácia na Slovensku bola výrazne ovplyvnená celosvetovou situáciou súvisiacou s pandemiou Covid-19. Strach z nepoznaného vírusu, obmedzenia. Nie je jednoduché podnikáť v agrosektore, ktorý ovplyvňujú nielen ekonomické podmienky, ale aj samotná príroda.

Zamestnanci štátneho podniku Plemenárske služby SR (PS SR, š. p.) pri zabezpečovaní služieb chovateľom, dennodenne prichádzajú do styku s chovateľmi a nie je nám ľahostajné, s čím všetkým sa musia naši obchodní partneri vysporiadať. Rok 2020 bol pre plemenárstvo významný tým, že sme si pripomenuli 95 rokov založenia kontroly úžitkovosti (KÚ) hovädzieho dobytku na Slovensku.

Dňa 2. 7. 1924 bol prijatý zákon o plemenitbe hospodárskych zvierat (koní, dobytku, ošípaných a oviec). Tento zákon na Slovensku nahradil dovtedy platný uhorský zákon z roku 1894 o poľnom hospodárstve a poľnej polícii. Aj po 95 rokoch musíme konštatovať, že prijaté opatrenia v tomto zákone boli nadčasové, správne a naši predchodcovia vedeli, čo je a bude najlepšie pre rozvoj poľnohospodárstva na Slovensku. Už vtedy si uvedomovali, že je v záujme štátu, aby podporoval poľnohospodársku výrobu, obzvlášť živočíšnu, aby nebolo nutné dovážať výrobky z cudziny, ktoré si vieme vyrobiť doma a tak zabezpečiť v čo najvyššej miere sebestačnosť.

Význam informácií

Chovatelia dobytku vtedy, ale platí to i dnes, vedeli, že zvýšenie produkcie môžu dosiahnuť zlepšením kvality krmív, dostatočným objemom a vyváženou krmnou dávkou, kvalitnou šľachtiteľskou prácou. Práve pre správne rozhodovanie v oblasti plemenitby sú nevyhnutné



dostatočné a včasné informácie a tie z kontroly úžitkovosti tvoria z nich dôležitú časť.

Žiaľ, je už dlhoročnou „tradičiou“, že stav kráv a dojnic (podľa údajov ŠÚ SR) dlhodobo klesá (graf 1), a podľa vývoja ani tento rok nebude výnimkou. Aký je aktuálny stav počtu hovädzieho dobytku evidovaných v CEHZ (Centrálna evidencia hospodárskych zvierat), do ktorej musia chovatelia zo zákona hlásiť akúkoľvek zmenu na svojej farme je uvedený v tab. 1.

Ak by sme to porovnali len so stavmi okolo roku 1990, tak na Slovensku sme mali takmer 530-tisíc kráv a 900-tisíc kusov hovädzieho dobytku (HD). Ako správne rozhodovanie v oblasti plemenitby sú nevyhnutné

absolútny počet zvierat monitorovaných v rámci KÚ. Na druhej strane je ale výška % zapojenia (graf 2) stabilná a dochádza k postupnému navyšovaniu, čo je dôkazom toho, že chovatelia si uvedomujú význam informácií získavaných z tejto činnosti.

Rovnaké možnosti

Za posledných 50 rokov sa chov mliekových kráv stával intenzívnejším. Intenzívne systémy sa zameriavajú na maximálnu produkciu na kravu v stáde. Na dosiahnutie tohto cieľa je nevyhnutné zabezpečiť kvalitnú výživu a optimálnu veľkosť stáda pri zachovaní pohodlia zvierat.

V súčasnej dobe je väčšina chovov s voľným ustajnením a dojnice majú voľný prístup

ku krmivu, vode a minimálne dvakrát denne sa presúvajú do dojárne. V rámci kontroly úžitkovosti je voľne ustajnených, z celkového počtu monitorovaných dojnic, 91,33 % dojnic vo viac ako 86 % kontrolovaných chovoch. Zaujímavé je aj porovnanie podľa koncentrácie chovov medzi kontrolou úžitkovosti (tab. 2 a graf 3) a CEHZ.

V KÚ majú chovy s počtom zvierat nad 200 ks vyššie zastúpenie na rozdiel od CEHZ, kde prevládajú farmy do 20 ks. Z uvedeného je zrejme, koľko malých farmárov sa venuje chovu hovädzieho dobytku. Na druhej strane musíme uviesť, že v rámci CEHZ to nie sú len chovatelia dojnic, ale aj dojiacich kráv, prípadne iných kategórií ▶

Tab. 1: Sumár centrálnej evidencie hovädzieho dobytku (HD)

počet aktívnych fariem s druhom – hovädzí dobytok	14 264
počet všetkých registrovaných zvierat HD	4 114 282
počet všetkých živých zvierat HD	464 727
z toho:	
počet dojníc	121 516
počet dojčiacich kráv	68 836
počet kráv bez úžitkového zamerania	1 602

HD. Ale aj v prípade CEHZ platí, že absolútna väčšina dojníc sa chová v chovoch s vyššou koncentráciou. Je dôležité, aby sa v rámci podpory brali do úvahy všetky kategórie chovateľov a mali rovnaké možnosti podnikania v agrosektore, t. j. „malí“, ale aj „veľkí“. Polarizácia farmárov škodí slovenskému poľnohospodárstvu.

Úroveň produkcie

Na to, aby krava produkovala mlieko je nevyhnutné, aby sa otelila. Dojná krava produkuje počas svojho života veľké množstvo mlieka. Úroveň produkcie dosahuje vrchol približne 40 až 60 dní po otelení. Produkcia potom plynule klesá, až kým sa dojenie cca po 10 mesiacoch nezastaví. Nastáva obdobie zasušenia.

Z výsledkov prezentovaných na grafe 4 je zrejme, že teoretická požiadavka mať jedno teľa do roka pri dosiahnutom priemernom medziobdobí 409 dní, nie je úplne reálna, najviac sa tomu približujú chovatelia v Bratislavskom kraji. Rovnako aj obdobie zasušenia sa pohybuje nad „teoretickou hodnotou“ cca 2 mesiace pred otelením. Zlá dĺžka obdobia státia na sucho

môže mať za následok zníženie produkciu mlieka v nasledujúcej laktácii.

Medzi jednotlivými plemenami je rozdiel v produkcii mlieka za rok (graf 5). Stále platí, že medzi najvýznamnejšie a najrozšírenejšie plemeno patrí holsteinské plemeno vo svojej čiernej a červenej variete. Zastúpenie tohto plemena ovplyvňuje aj rozdelenie dojníc do jednotlivých úžitkových pásiem (graf 6) a vývoj úžitkovosti v rámci slovenskej populácie dojníc (graf 7), z ktorého vyplýva, že zvieratá monitorované v KÚ dosahujú dlhodobu vyššiu úžitkovosť v porovnaní s celkovou populáciou dojníc na Slovensku. Môžeme konštatovať, že informácie získané z KÚ pomáhajú chovateľovi pri správnom manažovaní pre zabezpečenie ekonomickej prosperity a konkurencieschopnosti.

Dojnice môžu byť ekonomicke produktívne veľa laktáčnych cyklov. Teoreticky je možná životnosť až 10 a viac laktácií. Pravdepodobnosť vzniku problémov, ktoré môžu viesť k vyradeniu kravy je však vysoká. Priemerná ukončená laktácia pri holsteinskom plemene je dnes cca 2,20 a za všetky plemená je 2,33 laktácie. Na grafe 8 je zobra-



Teoretická požiadavka mať jedno teľa do roka pri dosiahnutom priemernom medziobdobí 409 dní nie je úplne reálna, najviac sa tomu približujú chovatelia v Bratislavskom kraji.

zený počet kráv podľa prebiehajúcej laktácie, a to zodpovedá vyššie uvedeným výsledkom. Ako vidieť, v slovenských chovoch prevládajú zvieratá na 1. a 2. laktáciách.

Medzi hlavné príčiny vyradenia dojníc stále patria

• **Reprodukčné ukazovatele, hlavne neplodnosť:** Neplodnosť kráv je hlavným problémom produktivity pre poľnohospodárov s vysokou úžitkovými dojnícami. Môže to byť spôsobené nedostatkom výživy, stresom a celkovým

zlým stavom z dôvodu „nepohodlia“ dojníc.

• **Zdravotné problémy – mastitída:** pretrvávajúca infekcia mliečnych žliaz, ktorá vedie k vysokému počtu somatických buniek (PSB) a k strate produkcie. Oddych je pre kravy veľmi dôležitý, najmä počas laktácie, potrebujú niekde pohodlne ležať. U kráv, ktoré sú chované na betónových podlahách s nevhodnou podстиelkou alebo v ustajňovacích priestoroch so zle navrhnutými boxmi sa bude pravdepodobne vyskytovať mastitída. Dôležitosť tohto ukazovateľa prezentuje aj záujem chovateľov o zisťovanie PSB v individuálnych vzorkách mlieka (graf 9), keď je každej dojnici urobená analýza na PSB viac ako deväťkrát.

• **Paznechty:** Na rozvoji ochorenia paznechtov sa podieľajú mnohé faktory, ktoré pôsobia buď na úrovni celého organizmu, alebo negatívne ovplyvňujú funkčnosť rohového puzdra a kože. Je veľmi dobre známe, že u dojníc v období po otelení dochádza k značnej nerovnováhe medzi príjmom a tvorbou energie a jej potrebou, čím nastáva negatívna energetická bilancia so všetkými sprievodnými javmi. Vysoká hladina vysoko stráviteľných uhľohydrátov spôsobuje kyslé podmienky v kravskom bachore. To vedie k laminitide a následnému krivaniu, takže krava je náchylná

na iné infekcie a problémy s nohami. Tvrdá podlaha je tiež bolestivejšia pre chromé kravy.

• **Ketóza:** Ketóza sa vyskytuje u dojníc vtedy, keď pomer prijímanej energie v potrave a výdaj energie pri dojení nie sú v rovnováhe, respektíve prísun energie nie je dostačujúci. Klinická ketóza nastáva, keď používané krmivo nie je bohaté na živiny a tým krave neposkytuje dostatočný príjem energie, alebo keď krava prestáva prijímať potravu kvôli acidóze alebo iným ochoreniam a zároveň stále produkuje mlieko a je dojená. V oboch prípadoch je energia získavaná z tukových zásob príliš vysoká, rovnako ako premena tuku na glukózu v pečeni, a teda výsledkom je vylučovanie acetónu a β -hydroxybutyrátu (BHB) ako rezídua. Metabolické poruchy ako je ketóza, spôsobujú ekonomicke straty vo výrobe mlieka a znižujú reprodukčnú výkonnosť dojníc. Podľa výskumníkov,

Tab. 2: Kapacita ustajnenia

	kapacita ustajnenia						ustajnenie	
	0 – 20	21 – 50	51 – 100	101 – 220	221 – 500	501+	vážné	voľné
% podiel stád v KÚ	1,74	3,23	8,93	37,47	41,69	6,95	13,65	86,35
Ø veľkosť stáda	13	30	98	169	330	818	170	283
% podiel kráv v KÚ	0,08	0,36	3,27	23,62	51,41	21,26	8,67	91,33

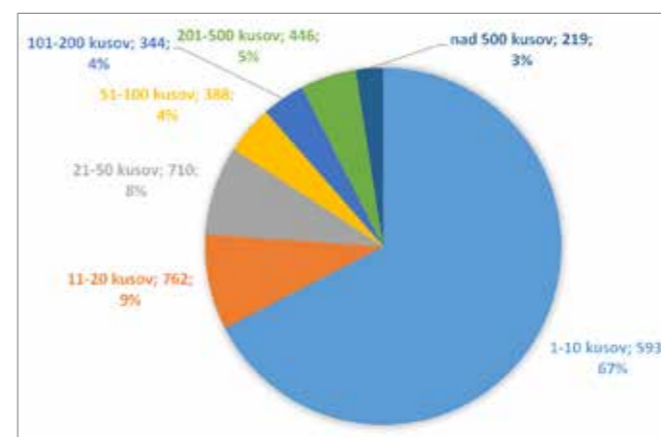
subklinická a klinická ketóza je hlavným problémom v modernom chove dojníc. Dobrou informáciou pre chovateľa je zisťovanie množstva močoviny v mlieku (graf 10), ktorá mu poskytuje výsledok o bilancii krmnej dávky. Výživa hrá dôležitú úlohu pri udržiavaní zdravia a sily dobytku. Zavedenie adekvátneho výživového programu môže tiež zlepšiť produkciu mlieka a reprodukčnú výkonnosť. Požiadavky na živiny nemusia byť rovnaké v závislosti od veku zvierata a stupňa produkcie. Krmivá, ktoré sa vzťahujú na čokoľvek pestované na poli ako seno, slama, kukuričná siláž alebo trávna siláž, sú najbežnejším typom krmiva. Zabezpečenie

primeraných zásob telesného tuku je nevyhnutné pre produkciu mlieka a tiež pre udržanie reprodukčnej účinnosti. Ak však hovädzí dobytok nadmerne tučnie alebo príliš chudne, hrozí mu riziko metabolických problémov a môže mať problémy s otelením.

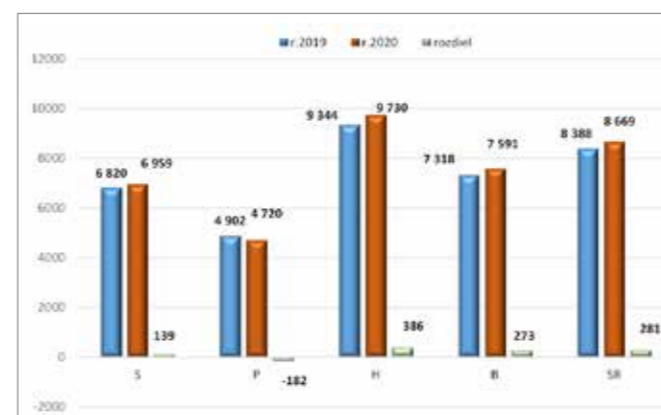
• **Produkcia:** Niektoré zvieratá nedokážu produkovať ekonomicke úroveň mlieka, aby odôvodnili svoje náklady na krmivo a z toho dôvodu sú vyradené z ďalšieho chovu. V súčasnej dobe sa veľká pozornosť venuje pohode (welfare) zvierat. Určité správanie ako kŕmenie, prežúvanie a ležanie môže súvisieť so zdravím a pohodou. Toto správanie môže tiež súvisieť s produk-

ciou kráv. Rovnako stres, choroby a nepohodlie negatívne ovplyvňujú produkciu mlieka. Možno preto konštatovať, že je v najlepšom záujme farmára zlepšiť kŕmenie, prežúvanie a ležanie a znížiť stres, choroby a nepohodlie, aby sa dosiahla maximálna možná produkcia. Dobré životné podmienky zvierat sa týkajú fyzického a duševného stavu zvierata a toho, ako sa vyrovnáva so svojou situáciou. Správna manipulácia so zvieratami alebo ich chov sú kľúčové pre dobré životné podmienky dojníc a bezpečnosť práce s nimi. Nesprávne manipulačné techniky môžu stresovať hovädzí dobytok, čo môže viesť k zhoršeniu produkcie a zdravia, ako napríklad

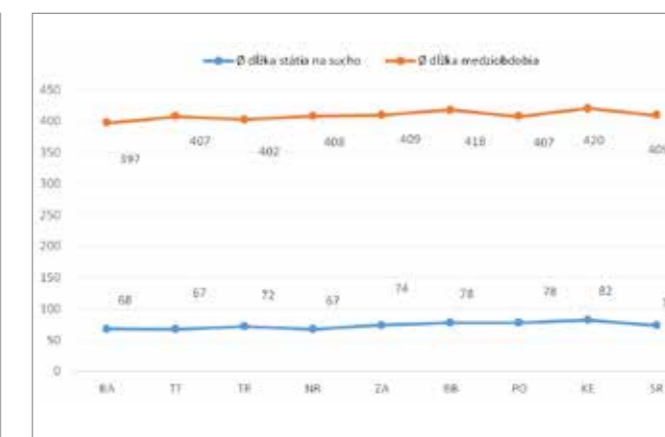
Graf 3: Počet fariem podľa počtu živých zvierat



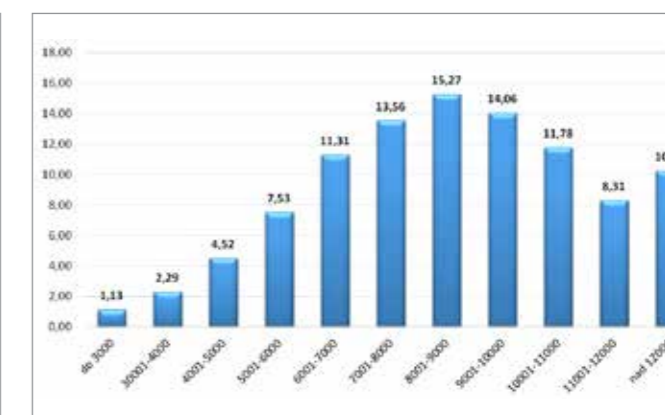
Graf 5: Porovnanie úžitkovosti podľa plemien



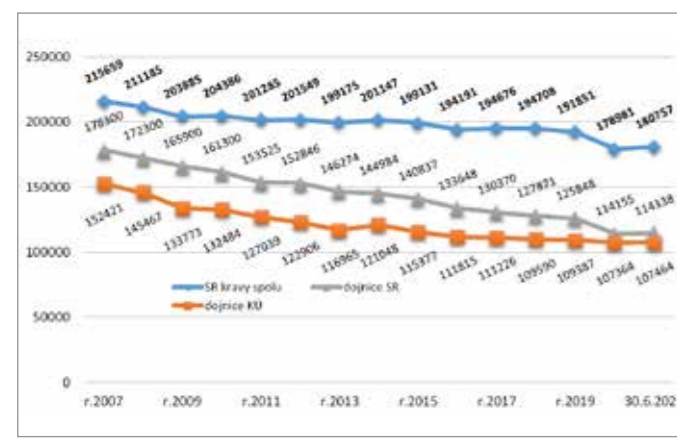
Graf 4: Porovnanie priemerných sledovaných ukazovateľov podľa krajov



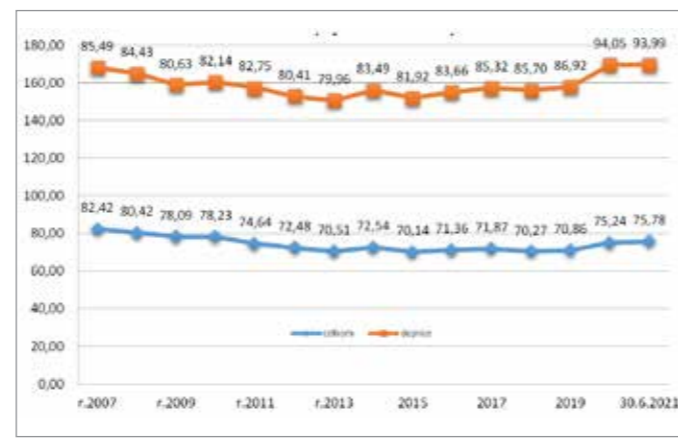
Graf 6: % prehľad o počte dojníc podľa dosahovanej priemernej úžitkovosti za Slovensko k 31.12.2020



Graf 1: Porovnanie vývoja stavov za Slovensko podľa ŠÚ SR k 30. 6. 2021



Graf 2: Percento zapojenia do kontroly úžitkovosti



k zvýšeným zraneniam pri pošmyknutí. Hneď ako sa zníži pohodlie dojnice, zníži sa aj jej efektívnosť a produkcia. To prináša ďalšie náklady a čas na odstránenie príčiny, preto je dôležité predchádzať takýmto situáciám.

Čo nové sme priniesli chovateľom v KÚ?

Našou stálou snahou je byť nápomocní pri správnom manažovaní chovu a prinášať rýchlo kvalitné a objektívne informácie z kontroly úžitkovosti a hľadať ďalšie služby, ktoré by boli zdrojom nových informácií. Hľadáme možnosti spolupráce s odborníkmi, príkladom je firma Cymedika a Vetwell, keď má chovateľ k dispozícii novú spoľahlivú metódu na detekciu gravidity rozličných druhov hospodárskych zvierat a ktorá mu dáva do ruky

možnosť včasnej detekcie „prázdnych“ zvierat.

Mnohí z vás zaregistrovali, že v rámci analýzy individuálnych vzoriek mlieka pribudla nová informácia – **laktoferín v mlieku**. Laktoferín je súčasťou prirodzeného imunitného systému – naštartuje imunitnú reakciu tela. Vďaka viazaniu železa a transportnej schopnosti má:

- Antibakteriálny, virotický a plesňový efekt.
- Katalytický efekt v metabolizme tukov.
- Rádio- a rakovinovo ochranný účinok.
- Antiobezitný účinok, pôsobí na rozvoj kostí a na kožné problémy.

Na základe vedeckých štúdií, slúži na predpovedanie zdravotných problémov dojníc pomocou analýzy FTIR (infračervená spektroskopia s Fourierovou transfor-

máciou) a analýzy menších zložiek mlieka.

Naším hlavným cieľom je priniesť chovateľovi vopred informáciu:

- Predpoveď PSB.
- Indikátor bakteriálnej infekcie vemena.

Postupne prinesieme, v spolupráci s našim partnerom firmou Bentley Instruments Inc., k daným výsledkom poradenský protokol tak, ako je to v prípade analýzy „ketolátok“ v mlieku, ktorý využívajú mnohí z vás.

Svet spočíva na ruke roľníka

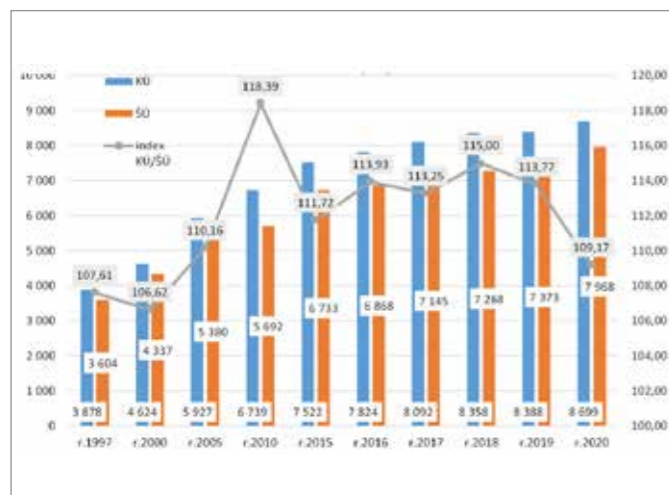
Ak by sa dnes deti a mladí ľudia pýtali svojich starých rodičov alebo prastarých rodičov, ako získavali jedlo, dostali by odpoveď, ktorú by asi nečakali. Preto? Lebo si musíme priznať, že veľa detí nevie, ako sa do obchodu dostane

ich obľúbený jogurt či keksík. Poľnohospodárstvo sa v priebehu histórie menilo, ale jedna vec zostáva v poľnohospodárstve rovnaká ako pred stáročiami: malí alebo veľkí farmári bez rozdielu, musia tvrdo pracovať, aby nám priniesli zdravé a dostupné jedlo.

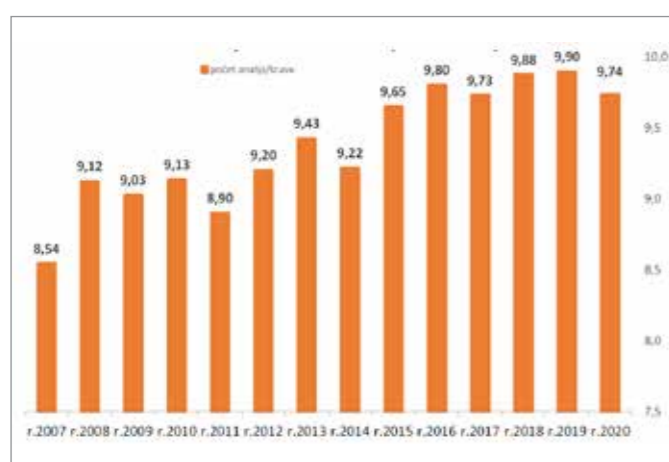
Nie je možné s určitou povediať, kedy a ako poľnohospodárstvo vzniklo. Ale dá sa s určitou tvrdiť, že nevzniklo počas niekoľkých rokov, ale že jeho vznik bol zdĺhavým, ale pomerne jednoduchým procesom. Je veľmi dôležité, aby ľudia nikdy nezabúdali na to, že „svet spočíva na ruke roľníka“ a poľnohospodárstvo je jediným živiteľom ľudstva, bez neho by ľudstvo ako také nikdy nebolo vzniklo.

Ing. PÉTER GÖRÖZDI
riadiťel PS SR, š. p.
Ing. MARTA DIANOVÁ
vedúca plemenárskej biológie

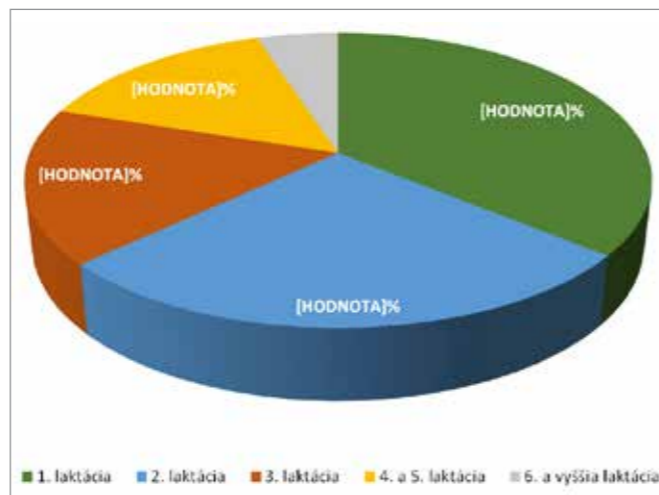
Graf 7: Porovnanie vývoja úžitkovosti



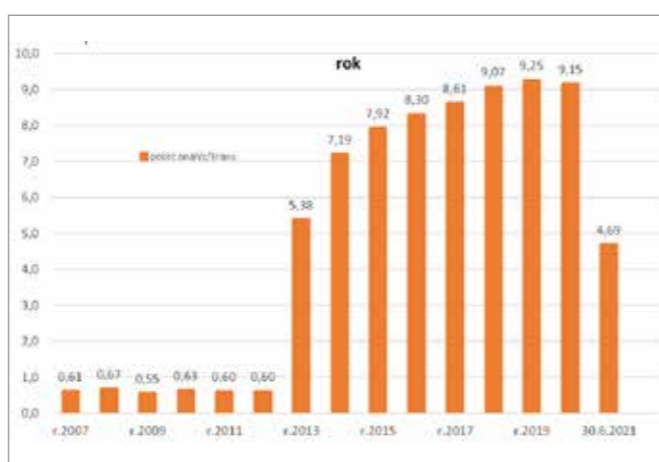
Graf 9: Počet analýz na somatické bunky celkom a na jednu kravu



Graf 8: Zastúpenie kráv v KÚ podľa poradí prebiehajúcej laktácie



Graf 10: Počet analýz na obsah močoviny v mlieku na jednu kravu za rok



Možno si myslíte, že jediné, čo vám ponúkame, sú dojacie zariadenia



KONVENČNÉ DOJÁRNE BOUMATIC

- robustné a pohodlné konštrukcie s dlhou životnosťou
- jednoduchá obsluha
- vysoký stupeň automatizácie

My vám však ponúkame 30 rokov skúseností, svoje vedomosti, rozumné návrhy a riešenia

DOJACÍ ROBOT BOUMATIC GEMINI

- robotické rameno vzadu za dojnycou
- dojací box pre jednu alebo dve kravy
- rýchle pripájanie dojacej jednotky s dokonalou stimuláciou vemena



Naši servisní technici sú vám k dispozícii 24 hodín denne, 7 dní v týždni



Mlieko – významný zdroj jódu vo výžive ľudí

Vhodné zloženie krmnej dávky má významnú úlohu z hľadiska optimalizácie produkcie a reprodukcie dojnych zvierat. Výživa vo všeobecnosti zohráva nezastupiteľnú úlohu z hľadiska zachovania životných procesov človeka i zvierat, je kľúčovým faktorom pre zlepšenie ich zdravia, výkonnosti, zvýšenie kvantity a kvality produkcie.

V tejto súvislosti predstavuje nezastupiteľnú úlohu stopový prvok jód, ktorý má význam nielen z hľadiska výživy dojnych zvierat, ale predstavuje i podstatný zdroj pre ľudskú výživu. Tento prvok je nevyhnutný pre tvorbu hormónov štítnej žľazy, ktoré regulujú kľúčové procesy metabolizmu a vývoja mozgu, a jeho nedostatok i nadbytok môže znamenať vážne poškodenie organizmu dojnych zvierat.

Nedostatočný príjem jódu v krmnej dávke zvierat môže mať pre chovateľa viaceré negatívne dôsledky, akými sú vyšší počet mŕtvonarodených potomkov, rodenie mláďat s nižšou životaschopnosťou, dosahovanie nižšieho veku. Avšak vo všeobecnosti môže nedostatok jódu spôsobovať zhoršenie imunity i reprodukčných výsledkov.

Nadbytočný príjem jódu môže byť rovnako zodpovedný za zhoršenie reprodukcie a za straty pri produkcii mlieka. Navyše, jód prijatý v krmnej dávke je dôležitý nielen pre samotné zvieratá a ich potomkov prijímajúcich mlieko, ale i z hľadiska výživy ľudí, keďže podstatná časť jódu (30 – 40 %) prechádza z krmív práve do mlieka a následne aj do mliečnych výrobkov. Táto skutočnosť je o to dôležitejšia, ak zoberieme do úvahy súčasné moderné trendy znižovania spotreby soli, resp. jodidovanej soli, ktorá je v súčasnosti ešte stále najväčším zdrojom jódu vo výžive ľudí na Slovensku.

V tomto zmysle viaceré vyspelé krajiny pokrývajú väčšinu potreby na príjem jódu svojich



obyvateľov práve prostredníctvom mlieka a mliečnych výrobkov. Význam prítomnosti jódu v mlieku a mliečnych výrobkoch spočíva aj ako možná náhrada príjmu jódu ľuďmi napr. s kardiovaskulárnymi problémami, ktorí sú nútení zo zdravotných dôvodov znižovať v diéte spotrebu soli. Táto skutočnosť je taktiež dôležitá pre tehotné ženy, ktoré ak chcú zabezpečiť zdravie svojich budúcich potomkov, mali by prijímať vyššie dávky jódu v potrave.

Príjem jódu prostredníctvom mlieka a mliečnych výrobkov v ľudskej populácii je však možné zabezpečiť len vtedy, ak

ho dojné zvieratá budú prijímať v dostatočnej miere prostredníctvom minerálnych lizov a premixov s obsahom jódu, čo je však v rámci viacerých chovov stále problematické. Pritom v prípade dostatočného príjmu jódu v krmnej dávke dojnych zvierat má už pohár mlieka potenciál pokryť dennú potrebu jódu dospelého človeka.

Význam a zdroje jódu vo výžive zvierat

Zvieratá na mnohých miestach Zeme, dlhodobo prijímajú nedostatočné množstvá jódu. Je to spôsobené tým, že tento prvok je v mnohých oblastiach nedo-

statočne zastúpený v rastlinných komoditách. Jód sa aj na našom území prirodzene vyskytuje len v nízkych koncentráciách, a teda zvieratá, ktoré nemajú iný zdroj jódu akými sú pastva alebo seno (tabuľka 4), sú s vysokou pravdepodobnosťou vystavené rizikám spojeným s jódovým deficitom. Ako najrizikovejšie, z hľadiska jódového deficitu, boli na Slovensku identifikované oblasti Oravy a Žitného ostrova.

Jódový deficit ovplyvňuje všetky fázy vývoja zvierat. Spôsobuje zvýšenú embryonálnu mortalitu, spôsobuje nárast počtu mŕtvonarodených potomkov. Okrem toho sa môže prejavovať

absenciou srsti u narodeného potomstva. Neskôr mláďatá s nedostatočným príjmom jódu vykazujú často nižšiu vitalitu, nevypelenosť, spomalený rast, letargiu, znížený príjem krmív, nižší vzrast, zvýšenú lámavosť srsti. Pričom zvieratá vystavené nedostatku jódu mali taktiež zistené zväčšenie štítnej žľazy, strumu. Navyše, nedostatok jódu vo výžive vyúsťuje i do porúch trávenia a zhoršenej imunity.

Nedávne merania koncentrácií jódu v rámci ovčích fariem na Slovensku ukazujú pomerne veľké rozdiely v obsahu jódu v mlieku medzi jednotlivými farmami (tab. 1), čo je do veľkej miery spôsobené rozdielmi v ich výžive. Vyplyva to z toho, do akej miery boli pre dané zvieratá dostupné minerálne lizy s obsahom jódu a zároveň i aká koncentrácia jódu bola v daných minerálnych lizoch.

Množstvo jódu, ktoré sa v minerálnych lizoch podávaných na sledovaných ovčích farmách nachádzalo, sa pohybovalo v rozmedzí od 30 do 200 mg.kg⁻¹. Ide o pomerne veľké rozpätie, ktoré taktiež mohlo zohrať istú úlohu pri ovplyvňovaní prísunu jódu pre dojné ovce. V zásade je však možné konštatovať, že pokiaľ mali ovce na sledovaných farmách minerálne lizy s obsahom jódu dostupné v dostatočnom množstve, tak i liz s koncentráciou jódu 30 mg.kg⁻¹ prispel

k zníženiu rizika jódovej deficiencie.

Na základe uvedených údajov možno uviesť, že sledované farmy z okresu Tvrdošín (bez využitia lizov s obsahom jódu) a Poprad dosahovali hodnoty nižšie alebo blízke hodnote 80 µg.l⁻¹, čo je úroveň jódu v mlieku, ktorá môže podľa niektorých autorov naznačovať riziko vzniku jódového deficitu dojnych zvierat.

Na druhej strane, súčasné využívanie minerálnych lizov a premixov podávaných na farme v okrese Námestovo spôsobilo nadmerne vysokú koncentráciu jódu v ovčom mlieku (tab. 1), čo poukazuje na nadbytočný príjem jódu na danej farme. Nadmerný príjem jódu takto môže prispievať k poklesu produkcie mlieka a k zhoršeniu reprodukcie zvierat.

Pre rešpektovanie fyziologických požiadaviek zvierat na potreby jódu boli pre jednotlivé druhy dojnych zvierat vydané odporúčania týkajúce sa množstva jódu podávaného v krmivách (tab. 2). Uvedená úroveň príjmu jódu by mala zabezpečiť ich dostatočný príjem pre optimálne fungovanie organizmu dojnych zvierat a zároveň by mala zabrániť produkcii mlieka s nadmernou koncentráciou jódu s ohľadom na výživu ľudí.

V súčasnosti prebieha aj zber vzoriek mlieka z fariem dojnic, prostredníctvom ktorého

Tab. 2: Odporúčaný príjem jódu v krmivách pre ovce, kozy a dojnice (mg/kg sušiny)

kategória dojnych zvierat	odporúčaný príjem jódu	zdroj
ovce	0,1 – 0,8 mg/kg sušiny	NRC (1985)
kozy	0,3 – 0,8 mg/kg sušiny	GfE (2003)
kravy	0,5 mg/kg sušiny	van der Reijden et al. (2017)

je plánované sledovať úroveň príjmu jódu v mlieku dojnic na slovenských farmách. Ako indikátor príjmu jódu bude opäť analyzovaná koncentrácia jódu v mlieku, keďže ako sme už uviedli, podstatná časť jódu z krmív je prenášaná práve do mlieka. Niektorí autori považujú za ideálnu koncentráciu jódu v mlieku z hľadiska dojnic, ale aj človeka 100 – 200 µg.l⁻¹, avšak iní autori uvádzajú aj s ohľadom na potreby výživy ľudí 250 – 300 µg.l⁻¹. V tejto súvislosti boli vykonané analýzy mlieka dostupného v obchodných reťazcoch (tab. 3). Na základe ziste-

ných koncentrácií jódu možno vo všeobecnosti považovať príjem jódu v chovoch dojnic, z ktorých bolo mlieko dodávané, za dostatočný. Avšak aj s ohľadom na staršie práce skúmajúce koncentráciu jódu v mlieku dojnic možno očakávať značné rozdiely v koncentracii medzi jednotlivými chovmi. Charakterizovať príčiny je aj tu ťažšie.

Význam a zdroje jódu vo výžive ľudí

Napriek celosvetovej snahe, za posledných 40 rokov, zabezpečiť dostatočné doplnovanie jódu do ľudskej výživy, nedostatočný



TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA PRE MALÉ MLIEKARNE

OD SLOVENSKEHO VÝROBCU S VIAC NEŽ 25 ROČNOU TRADIČIOU



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

Tab. 3: Koncentrácia jódu v mlieku, od zvolenej mliekarnie, nakúpeného v obchodných reťazcoch (jún 2020 – marec 2021) (Mikláš et al., 2021b)

typ mlieka	počet vzoriek	µg/l		
		priemer	min.	max.
konvenčné plnotučné mlieko 3,5% 1l (past.)	10	283	122	361
ekologické plnotučné mlieko 3,5% 1l (past.)	10	253	52	354
konvenčné polotučné mlieko 1,5% 1l (past.)	10	329	272	374
ekologické polotučné mlieko 1,5% 1l (past.)	10	298	221	374

► príjem jódu zostáva naďalej hlavným problémom vplyvujúcim na verejné zdravie ako vo svete, tak aj v rámci Európy.

Obsah jódu v prijímaných potravinách závisí do veľkej miery od pôdnych a geochemických podmienok danej oblasti. Prírodnými zdrojmi jódu sú morské a sladkovodné ryby, morské riasy, mlieko v menšej miere vajička a mäso (tab. 4). Za predpokladu vhodnej výživy dojnic zvierat môže práve mlieko zohrávať veľmi významnú úlohu z hľadiska príjmu jódu v ľudskej populácii.

Táto skutočnosť sa uvádza vo viacerých krajinách akými sú USA, Veľká Británia, Írsko alebo Nórsko, kde mlieko a mliečne výrobky pokrývajú významnú časť potrieb dospelých populácie na príjem jódu. Význam mlieka môže umocňovať aj skutočnosť, že jód, ktorý človek prijme z mlieka, dokáže takmer úplne zúžitkovať.

Najvýznamnejším zdrojom jódu vo výžive ľudí na Slo-

vensku je jodidovaná soľ. Na druhej strane, zvýšený príjem jodidovanej soli, ako už bolo spomenuté, môže súvisieť so zvýšenou incidenciou srdcovocievnych chorôb. To prispieva k zníženiu jej spotreby u časti populácie. S ohľadom na naše analýzy mlieka dostupného v obchodných reťazcoch (tab. 3) môžeme predpokladať, že práve mlieko a mliečne výrobky sú druhým najdôležitejším zdrojom jódu pre ľudskú výživu na našom území. Nami skúmané kravské mlieka z obchodného reťazca obsahovali v priemere 290,9 µg.l⁻¹ jódu. To znamená, že jeden pohár mlieka dokáže pokryť takmer polovicu potreby príjmu jódu dospelého človeka, a takmer tretinu potreby tehotnej ženy (porovnaj tab. 5).

Tieto zistenia možno považovať za dôležité aj s ohľadom na závažnosť problémov spojených s nedostatčným, ale rovnako aj nadbytočným príjmom jódu vo výžive ľudí. Deficitný príjem jódu vo výžive ľudí môže viesť

k širokému spektru nežiaducich účinkov. Obzvlášť citlivé na príjem jódu sú tehotné a dojčiacie ženy, deti v predškolskom veku, deti v školskom veku, seniori. Príjem jódu je veľmi dôležitý počas tehotenstva a detstva, a to pre rozvoj mozgu a nervovej sústavy plodu a dieťaťa. Príčinou vážna nedostatčnosť jódu môže v tomto období spôsobiť mentálnu zaostalosť až zvýšenú mortalitu detí, ale je taktiež spojená so zvýšenou incidenciou potratov, vrodených väd a spomalením rastu a psychickými poruchami. Vo všeobecnosti môže nadmerný i nedostatčný príjem jódu zvyšovať riziko vzniku autoimunitných ochorení štítnej žľazy. V tejto súvislosti je na území Slovenska výskyt ochorení štítnej žľazy pomerne vysoký, kde sa udáva až 240 000 pacientov.

Záver

Príjem jódu v krmnej dávke dojnic zvierat je významným faktorom vplyvujúcim na ich zdravie, reprodukciu a v konečnom dôsledku i produkciu. Jód je taktiež nezastupiteľným z hľadiska rastu a celkového fyziologického vývoja ich potomkov.

Predhádajúc, avšak i súčasné zistenia poukazujú na to, že nie všetky chovy v dostatočnej miere dodávajú jód do krmív. Pritom je však tento problém pomerne ľahko odstrániteľný prostredníctvom využitia minerálnych lizov alebo

premixov obsahujúcich jód. Navyše, za predpokladu dostatočného príjmu jódu dojnicami zvieratami, sa z mlieka stáva významný zdroj jódu pre ľudskú výživu. Kedy napríklad i pohár mlieka môže pokryť podstatnú časť potrieb dospelého človeka na príjem jódu. Obzvlášť zaujímavá môže byť táto skutočnosť pre tehotné a dojčiacie ženy, ktoré takto prirodzeným spôsobom môžu pokryť svoju zvýšenú potrebu na príjem jódu a zabezpečiť tak zdravý vývoj svojich potomkov. Mlieko môže taktiež slúžiť ako alternatívny zdroj jódu pre ľudí zámerne znižujúcich svoj príjem soli z dôvodu zdravotných problémov. Okrem toho, táto dôležitá vlastnosť mlieka môže mať potenciál pre zdôrazňovanie významu mlieka a mliečnych výrobkov pre zdravú výživu človeka. Nie je to nová myšlienka, kde skúsenosti z viacerých mliekarensky vyspelých krajín zdôrazňujú, že práve mlieko a mliečne výrobky sú významným zdrojom jódu v ľudskej výžive.

Podakovanie: Práca bola realizovaná v rámci riešenia projektu APVV-18-0227 „Toxické a esenciálne prvky v mlieku a mliečnych výrobkoch: zdroje, koncentrácie a význam pre zdravie človeka“ a projektu KEGA 0395PU-4/2019 „Modernizácia praktickej výučby hygieny a prevencie v živočíšnej produkcii“.

Ing. ŠIMON MIKLÁŠ
prof. Ing. RÖBERT TOMAN, Dr.
Ing. IVAN IMRICH, PhD.
PaedDr. MICHAL UHRINČAĽ, PhD.
prof. Ing. JAN TRÁVNÍČEK, CSc.
prof. Ing. VLADIMÍR TANČIN, DrSc.
Slovenská poľnohospodárska univerzita – FAPZ Nitra
NPPC – NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra
JCU-ZF České Budějovice

Tab. 5: Odporúčania WHO pre denný príjem jódu u ľudí (WHO, 2007)

skupina obyvateľstva	odporúčaná dávka pre denný príjem jódu (µg/deň)
< 5 rokov	90
5 – 12 rokov	120
> 12 rokov a dospelí	150
tehotné alebo dojčiacie ženy	250

Faktory ovplyvňujúce kvantitu a kvalitu mlieka dojnic

Vekovosť dojnic, vrátane produkčného veku, je počas posledných desaťročí na farmách Európskej únie veľmi krátka. Je to následok vysokého percenta dobrovoľného a nedobrovoľného vyradovania zvierat z ďalšieho chovu.

V predkladanom článku popisujeme niektoré faktory ovplyvňujúce kvantitu a kvalitu produkcie mlieka dojnic. Tieto zahŕňajú: plemennú príslušnosť, individualitu zvierat, obdobie zasušenia, choroby, vplyvy výživy pri rozdielnom spôsobe chovu dojnic (úroveň výživy, pomer objemového krmiva k jadrovému krmivu, veľkosť častíc krmiva – spracovanie krmiva, koncentrácia živín v krmnej dávke) na zloženie mlieka (mliečny tuk, počet somatických buniek v mlieku). Taktiež popisujeme najvýznamnejšie preventívne opatrenie cez aplikáciu HCCP-podobných princípov na kontrolu kvantity a kvality mlieka na úrovni farmy dojnic.

Variácie v zložení mlieka

Výkyvy v zložení a dennej produkcii mlieka sú normálnym javom pri zvieratách produkujúcich mlieko. Obe charakteristiky sú ovplyvnené fyziologickými (gene-

tická dispozícia, vek, gravidita...) a environmentálnymi (klíma, stav výživy, manažment...) faktormi. Kvalita a kvantita mliečnej produkcie je ekonomicky významná pre producentov a spracovateľov mlieka a z nutričného hľadiska je dôležitá pre konzumentov.

Je dobre známe, že tieto variácie v zložení mlieka sa vyskytujú, hoci zloženie mlieka predávaného v jednotlivých štátoch býva konštantné viac než 15 rokov, a to v priemere s obsahom 3,6 % tuku, 3,2 % bielkovín a 4,7 % laktózy. Je to pravdepodobne v dôsledku prevahy chovu holsteinského plemena dojnic a tvorby cien mlieka na základe koncentrácie tuku. Uvedenie ceny mlieka na báze zloženia a vnímania konzumentov, že živočíšny tuk je nezdravý, vytvára záujem o informácie, ako mliečne zložky môžu byť ovplyvnené pre prispôbenie sa bezpečnému trhu. Náš príspevok podáva prehľad analýzy faktorov ovplyvňujúcich zloženie mlieka

ako sú plemeno, genetické variácie v rámci plemena, zdravotný stav, prostredie, manažérske praktiky a výživa.

Produkcia a kvalita mlieka

Produkcia a kvalita mlieka dojnic sú ovplyvnené nasledujúcimi faktormi:

Plemeno: Patrí medzi najdôležitejší faktor, pretože sú známe významné medziplotenné rozdiely pri kravách s kombinovanou úžitkovosťou (mlieko, mäso), pri mliečnych plemenách dojnic, pri križených plemenách dojnic a exotických plemenách dojnic. Priemerná produkcia a kvalita mlieka dojnic chovaných na Slovensku:

1. Holsteinské plemeno: ukončené laktácie – 2,27; produkcia mlieka na laktáciu a dojnicu – 8 062 kg; % tuku v mlieku 3,86; % bielkovín v mlieku 3,28.

2. Slovenské strakaté plemeno: ukončené laktácie – 2,53;

produkcia mlieka na laktáciu a dojnicu – 5 871 kg; % tuku v mlieku 4,02; % bielkovín v mlieku 3,41.

3. Slovenský pinzgauský dobytok: ukončené laktácie – 3,24; mlieka na laktáciu a dojnicu – 4 545 kg; % tuku v mlieku 3,88; % bielkovín v mlieku 3,4.

4. Braunvieh plemeno: ukončené laktácie – 2,33; produkcia mlieka na laktáciu a dojnicu – 7 221 kg; % tuku v mlieku 4,16; % bielkovín v mlieku 3,49.

Individualita zvierat: Predispozícia a individualita dojnic v rámci plemennej príslušnosti sú tiež rozdielne z pohľadu celkovej úžitkovosti. Väčšie dojnice spravidla produkujú viac mlieka. Dojnica môže denne produkovať mlieko do 8 % jej hmotnosti. Dojnice s najvyššou úžitkovosťou na úrovni plemena:

1. Holsteinské plemeno: ukončené laktácie – 3; produkcia mlieka na laktáciu – 21 816 kg; % tuku v mlieku 3,30; % bielkovín v mlieku 2,86.



Holstein.



Slovenské strakaté.

► **2. Slovenské strakaté plemeno:** ukončené laktácie – 3; produkcia mlieka na laktáciu – 13 839 kg; % tuku v mlieku 3,58; % bielkovín v mlieku 3,01,

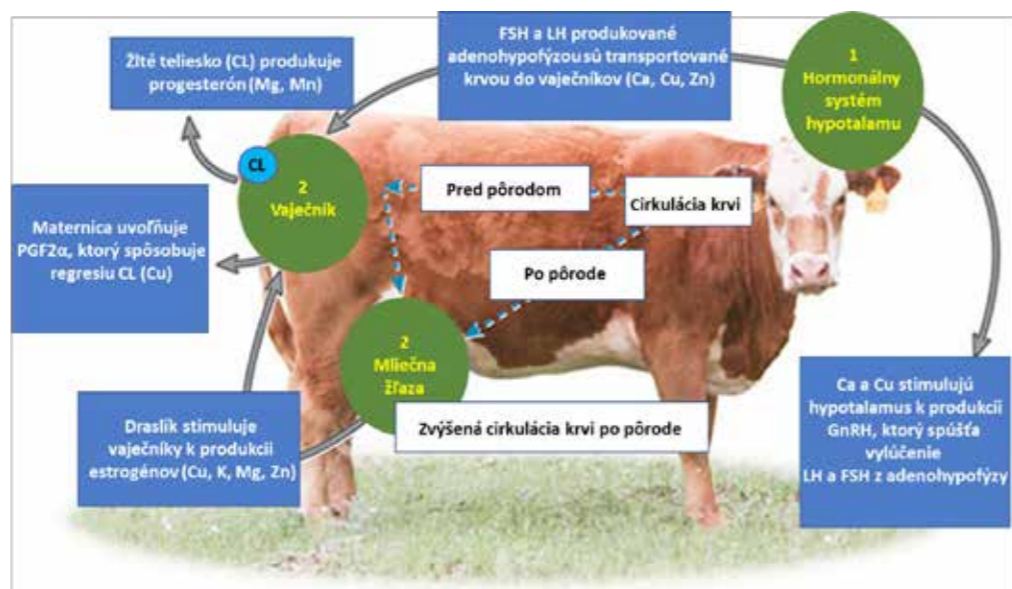
3. Slovenský pinzgauský dobytok: ukončené laktácie – 2; produkcia mlieka na laktáciu – 12 241 kg; % tuku v mlieku 3,55; % bielkovín v mlieku 3,19.

4. Brunvieh plemeno: ukončené laktácie – 2; produkcia mlieka na laktáciu – 13 778 kg; % tuku v mlieku 4,31; % bielkovín v mlieku 3,37.

Obdobie zasušenia: Dojnice sú obvykle zasušené počas dvoch mesiacov pred nasledujúcim pôrodom. Toto obdobie je potrebné pre vystupňovanie produkcie mlieka v nasledujúcej laktácii. Produkcia mlieka je zvyčajne znížená, ak obdobie zasušenia je menej ako 40 – 60 dní (25 – 40 % menej mlieka).

Obdobie zasušenia dlhšie ako 60 dní nevedie k signifikantnému zvýšeniu produkcie mlieka. Dlhšie obdobie zasušenia znižuje priemernú ročnú produkciu mlieka v dôsledku predĺženia dĺžky medziobdobí, za normálny interval 13 – 14 mesiacov. Taktiež zapríčiňuje pokles v celoživotnej produkcii mlieka dojnícami. Časť vplyvu obdobia zasušenia je viazaná na kondičný stav dojníc pri pôrode (odporúčaný optimálny kondičný stav počas jednotlivých fáz reprodukčného cyklu je

Vnútročné prostredie dojnice pred a po pôrode.



3 – 3,5). Dojnice v dobrom kondičnom stave pri pôrode, majú vyššiu mliečnu úžitkovosť v následnej laktácii oproti dojniciam chudším alebo pretučným.

Vek a telesná hmotnosť pri pôrode: Množstvo vyprodukovaného mlieka dojnícami sa zvyšuje postupujúcimi laktáciami (vekom). Je to dôsledok zvýšenia telesnej hmotnosti, čo vedie k väčšiemu tráviacemu aparátu a k väčšej mliečnej žľaze pre sekréciu mlieka. Ďalším dôvodom zvýšenia produkcie mlieka s pribúdajúcim vekom sú účinky opakovaných gravidít a laktácií. Opakované gravidity a laktácie môžu mať za následok zvýšenie produkcie mlieka o 30 % od prvej

po piatu laktáciu (20 % následkom zvýšenia telesnej hmotnosti, 80 % v dôsledku opakujúcich sa gravidít a laktácií).

Počet laktácií: Produkcia mlieka sa zvyšuje s počtom laktácií a je maximálna na štvrtej alebo piatej laktácii. Je to dôsledok zvýšeného vývoja a veľkosti mliečnej žľazy a zvýšenia telesných rozmerov po prvej laktácii.

Gravidita má inhibičný účinok na mliečnu úžitkovosť. Najväčšie zníženie produkcie mlieka sa vyskytuje po 5. mesiacoch gravidity. Blízko 8. mesiaca gravidity môže byť mliečna úžitkovosť o 20 % nižšia v porovnaní s negravidnými kravami. Inhibičný účinok gravidity nie je pravdepodobne

sposobený požiadavkami vyvíjajúceho sa plodu. Predpokladá sa, že zvýšenie hladín estrogénu a progesterónu s pokročilou graviditou inhibuje sekréciu mlieka.

Sezóna telenia: Pravdepodobne je ovplyvnená interakciou medzi denným svetlom a teplotou prostredia. Sezónne rozdiely sú menej významné vzhľadom na manažment krmiva a celkových chovateľských podmienok v rámci reprodukčného procesu.

Teplota a vlhkosť: Vplyv teploty prostredia na mliečnu úžitkovosť závisí od plemennej príslušnosti. Holsteinské plemeno a ďalšie plemená veľkého telesného rámca sú tolerantnejšie k nižšej teplote, zatiaľ čo plemená

menšieho telesného rámca, najmä jerseycké plemeno, sú tolerantnejšie k vyššej teplote. Optimálna teplota pre holsteinské plemeno je okolo 10 °C.

Produkcia mlieka klesá, keď teplota prostredia presahuje 27 °C a relatívna vlhkosť nad 80 %, alebo ak suma teploty a vlhkosti presahuje 100 (príjem sušiny krmiva sa znižuje o 15 – 20 %). Zníženie mliečnej úžitkovosti je spôsobené prevažne znížením príjmu krmiva a využitím energie na ochladzovanie organizmu. Vysoká teplota ovplyvňuje vysokoprodukčné dojnice výraznejšie v porovnaní s dojnícami s nižšou produkciou. Je to zvlášť negatívne pôsobiaci účinok počas vrcholu laktácie.

Výživa: Nevykrytie požadovaných potrieb živín v krmive pre dojnice nepochybne limituje tvorbu a sekréciu mlieka. Galaktopoéza úzko súvisí s adekvátnym príjmom krmiva laktujúcimi zvieratami. Najdramatickejší vplyv je spôsobený nedostatkom vody, pretože dojnica nemá žiadne možnosti uskladnenia vody do zásoby. Obmedzený prístup k vode alebo nedostatočné zásobenie zvierat vodou po dobu niekoľkých hodín má za následok prudký pokles mliečnej úžitkovosti.

Zo všetkých zložiek mlieka, mliečny tuk je najviac ovplyvnený prípravou krmnej dávky. Väčšina zmien v zložení mlieka spôsobená

Parametre mlieka u dojníc držaných v priebehu celého roka v maštali (skupina č. 1) a dojníc v priebehu pastevného obdobia na pastve (skupina č. 2) počas troch odberov:

parameter	odber 1 18. 4.	odber 2 20. 6.	odber 3 16. 10.
NMK g/100 g mlieka skup.1.	2,1±0,18	2,42±0,21	2,57±0,2
skup.2.	2,12±0,29a	3,11±0,34 b	3,11±0,34 b
MNMK g/100 g mlieka skup.1.	0,82±0,12	0,99±0,25	0,98±0,2
skup. 2.	0,75±0,14a	1,53±0,34 b	0,84±0,38
PNMK g/100 g mlieka skup.1.	0,09±0,03	0,12±0,03	0,1±0,02
skup.2.	0,1±0,04	0,18±0,06	0,12±0,05
ω3 g/100 g mlieka skup.1.	0,02±0,00	0,02±0,01	0,02±0,01
skup.2.	0,02±0,00	0,06±0,02	0,04±0,01
ω6 g/100 g mlieka skup.1.	0,07±0,01	0,09±0,02	0,08±0,01
skup.2.	0,08±0,02	0,06±0,02	0,08±0,01
Vit. E mg/100 g mlieka skup.1.	0,08±0,01	0,08±0,00	0,08±0,00
skup.2.	0,08±0,02	0,10±0,03	0,08±0,02
Vit. A μg/100 g mlieka skup.1.	28,5±4,5	31,4±6,9	40,5±7,1
skup.2.	70,0±9,4	75,1±12,6	53,6±8,12
CLA mg/100 g mlieka skup.1.	13,4±2,2	17,8±3,55	14,5±2,75
skup.2.	13,4±3,2a	38,9±10,8 b	17,76±5,73a
tuk g/100 g mlieka skup.1.	3,2±0,27	3,75±0,37	3,87±0,51
skup.2.	3,14±0,51a	5,11±0,75 b	3,91±0,3a

MMK – nasýtené masné kyseliny, MNMK – mononenasýtené masné kyseliny, PNMK – polynenasýtené masné kyseliny, 3 – omega 3 masné kyseliny, 6 – omega 6 masné kyseliny, CLA – konjugovaná linoleová kyselina, vitamín A, vitamín E, tuk – celkového tuku Rozdielne symboly v riadku (a, b) znamenajú štatistickú významnosť p<0,05

prípravou krmiva je viazaná na zmeny v pomere acetát-propionát v bachore. Viaceré nutričné faktory môžu ovplyvniť zloženie mlieka. Tieto pozostávajú:

1. Úroveň výživy: Podvýživa dojníc znižuje percento laktózy a zvyšuje percento tuku v mlieku. Skrmovanie nevyrovnaných krmných dávok (napr. úzky pomer energia : bielkoviny) môže znížiť obsah mliečného tuku a % bielkovín v mlieku).

2. Objemové krmivo, koncentráty: Ak pomer koncentrovaného krmiva v krmnej dávke sa

zvyšuje (cez 50 – 60 % v krmnej dávke), tuk v mlieku má tendenciu klesať. Je to hlavne pre zníženie produkcie acetátu a butyrátu v bachore (prekurzorov syntézy masných kyselín v mliečnej žľaze). Rozsah poklesu mliečného tuku je ovplyvnený ďalšími faktormi zahrnutými pri kŕmení ako sú frekvencia kŕmenia a systém kŕmenia. Kŕmenie dojníc menej často, zvlášť keď koncentráty sú skrmoované separátne od objemového krmiva, má za následok zníženie pomeru acetát : propionát v bachorovom prostredí, čo tiež

Produkcja mlieka sa zvyšuje s počtom laktácií a je maximálna na 4. alebo 5. laktácii. Je to dôsledok zvýšeného vývoja a veľkosti mliečnej žľazy a zvýšenia telesných rozmerov po prvej laktácii.

môže mať za následok zníženie mliečného tuku.

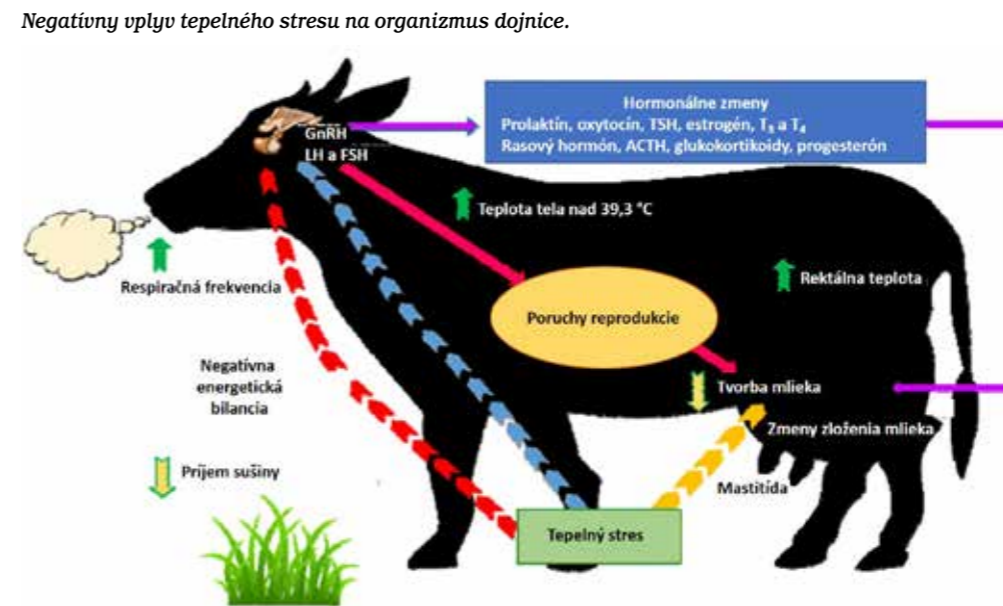
3. Veľkosť častíc objemového krmiva (spracovanie objemového krmiva): Skrmovanie jemne rozsekaného objemového krmiva má negatívny dopad na % mliečného tuku a môže zapríčiniť syndróm nízkej tukovosti mlieka (pokles % tuku v mlieku pod 3 %). Spôsobuje zníženie času prežúvania, zníženia produkcie slín, pokles pH bachorovej



Pinzgau.

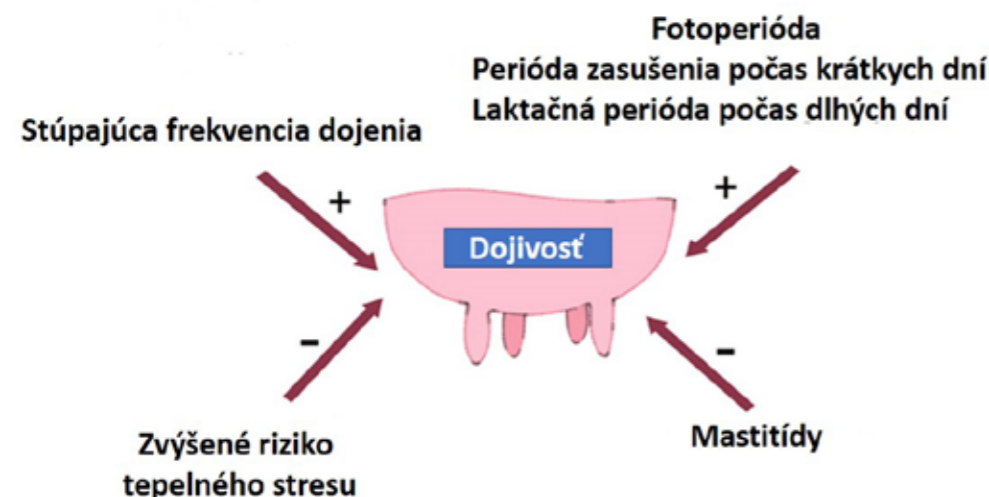


Braunvieh.



Negatívny vplyv teplotného stresu na organizmus dojníc.

Vybrané faktory ovplyvňujúce produkciu mlieka.



► tekutiny pod 6 a zníženie aktivity celulolytických baktérií. Znižuje produkciu kyseliny octovej a maslovej (prekurzorov syntézy krátko reťazcových mastných kyselín v mliečnej žľaze).

4. Obsah škrobu v krmnej dávke: Ak je hladina škrobu v krmnej dávke zvýšená, množstvo produkovaného acetátu v bachore klesá, pritom propionát stúpa. Toto môže zapríčiniť redukciiu % mliečného tuku.

5. Tuk v krmnej dávke: Začlenenie tuku alebo olejov do krmných dávok dojnic môže podstatne ovplyvniť profil mastných kyselín v mlieku. Účinok suplementovaného tuku na % mliečného tuku závisí od druhu doplňovaného tuku. Skrmovanie polynenasýtených tukov (citlivých na biohydrogenáciu v bachore) ako sú rastlinné oleje môže znížiť % mliečného tuku, zatiaľ čo skrmovanie chránených tukov vedie k jeho zvýšeniu.

Zloženie mliečného tuku vytvoreného v mliečnej žľaze je ovplyvnené koncovými produktami bachorovej fermentácie, ako aj doplnkom krmných dávok dlho reťazcových mastných kyselín. Rozsah, do ktorého tuk v krmnej dávke ovplyvňuje zloženie mastných kyselín mliečného tuku je ovplyvnený: zložením mastných kyselín v tuku krmnej dávky, stupňom hydrolyzy a biohydrogenácie nenasýtených mastných kyselín bachorovou mikroflórou, účinkom mastných kyselín v krmnej dávke na de novo syntézu krátko reťazcových mastných kyselín na úrovni mliečnej žľazy, stupňom konverzie nasýtených mastných kyselín na mononenasýtené mastné kyseliny (hlavne C18:0 na C18:1) ako následok aktivity desaturázy čreva a mliečnej žľazy. Mliečny tuk je na 50 % odvodený priamo z dlho reťazcových mastných kyselín obsiahnutých v krmných dávkach, tukového tkaniva

a mikrobiálnej syntézy mastných kyselín, na 50 % zo syntézy de novo z acetátu a butyrátu vytvoreného v bachorovom prostredí.

Spôsob chovu dojnic: Prevládajúcim tukom v mlieku je triacylglycerol, ktorý obsahuje krátko- ($C_4 - C_{10}$), stredne- ($C_{12} - C_{16}$) a dlhoreťazcové mastné kyseliny (C_{18}). Krátko reťazcové kyseliny sú syntetizované v mliečnej žľaze z acetátu a beta-hydroxybutyrátu; dlho reťazcové mastné kyseliny takmer výhradne pochádzajú z krvnej plazmy a ich zdrojom je krmná dávka zvierat a stredne reťazcové mastné kyseliny majú pôvod z oboch zdrojov.

Všeobecne asi 50 % mastných kyselín v mlieku je syntetizovaných v mliečnej žľaze a ďalších 50 % pochádza priamo z krvi. Približne 75 % z celkovej spotreby tuku ľudskej populácie od prežúvavcov je z mliečného tuku hovädzieho dobytku. Zloženie mastných kyselín v mlieku má mnoho

účinkov na kvalitu mlieka, vrátane fyzikálnych vlastností (napr. bod topenia a tuhosť masla, kryštalizácia a frakcionalizácia mliečného tuku) a nutričnej hodnoty (napr. účinky na zdravie ľudí). Rôzne mastné kyseliny (krátko- a strednereťazcové nasýtené, rozvetvené, mono- a polynenasýtené, cis a trans a konjugované mastné kyseliny) prítomné v mliečnom tuku prežúvavcov sú potenciálne pozitívne alebo negatívne faktory pre zdravie konzumentov mlieka.

Produkty z mlieka poskytujú 25 – 60 % celkovej spotreby nasýtených tukov v Európe. Sú známe negatívne účinky nadmernej spotreby nasýtených mastných kyselín na zdravie ľudskej populácie. Niektoré mastné kyseliny obsiahnuté v mlieku ako sú maslová, olejová, polynenasýtené mastné kyseliny a konjugovaná kyselina linoleová majú potenciál anti-karcinogénny a anti-aterogénny účinky. Ďalšie mastné kyseliny ako sú nasýtené (kyselina laurová, myristová a palmitová) a niektoré trans mastné kyseliny majú potenciál negatívnych účinkov na zdravie ľudí. Poznáme tri hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú transfer dietárneho tuku do mlieka: bachorová biohydrogenácia, absorpcia (stráviteľnosť) a uloženie v tukovom tkanive

V našej štúdii sme sa zamerali na niektoré parametre tukového profilu v mlieku dojnic pri rozdielnom spôsobe chovu. Pasenie dojnic bolo tradíciou na Slovensku. Avšak tento spôsob chovu zo strany našich farmárov je považovaný za nevýhodný

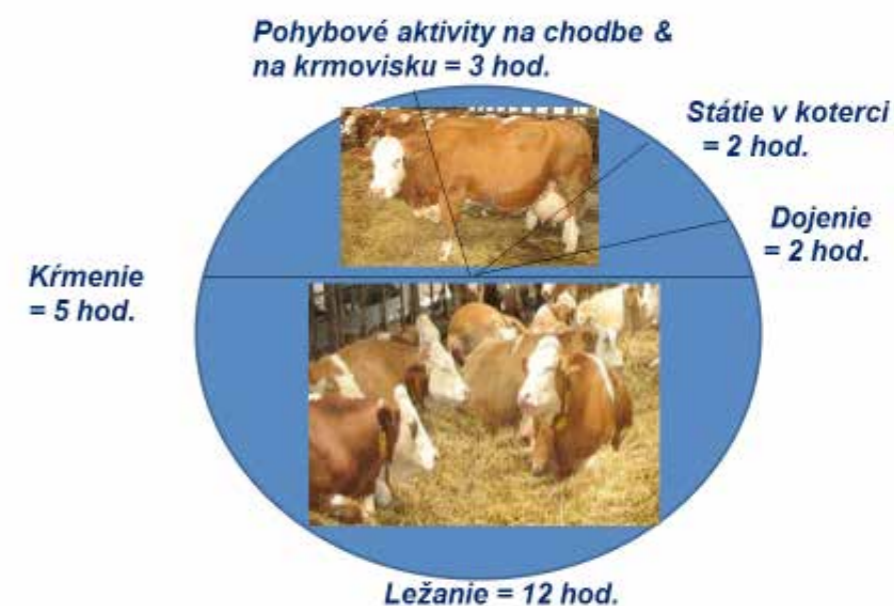
a nepredstaviteľný z pohľadu dosahovania vysokej mliečnej produkcie aj v podmienkach vyššej nadmorskej výšky.

Opačná situácia je vo Švajčiarsku, Francúzsku a v Rakúsku, kde sú regióny s produkciou mlieka pre potreby výroby dlhozrejúcich kvalitných syrov v nadmorskej výške nad 1 000 m. Produkcia syrov v týchto krajinách je limitovaná do špecifických oblastí, vegetačného obdobia, keď dojnice sa pasú na horských pastvinách, dokonca v nadmorskej výške 2 000 m. Zvieratá sú prikrmované senom, pretože používanie siláže je pre produkciu dlho zrejších syrov zakázané.

V posledných rokoch je v mnohých krajinách sveta zvýšená pozornosť venovaná konjugovanej kyseline linolovej (CLA). Zdraví ľudia by mali denne prijímať najmenej 3 g CLA. Zvýšenie CLA v produktoch hovädzieho dobytku ako sú mäso a mlieko cez manažment výživy je dôležitý faktor na dosiahnutie odporúčaného príjmu. CLA okrem vyššie spomenutých účinkov, znižuje riziko výskytu ischemickej choroby srdca, cukrovky, zohráva dôležitú úlohu v imunitnej odpovedi, fyziologickej funkcii kostnej drene a v antioxidantnej kapacite žijúceho organizmu.

Pri zvieratách zvýšený príjem CLA znižuje podiel tuku a zvyšuje obsah svalového tkaniva. Konzumenti sa viacej zaujímajú o organické potraviny. Obsah CLA v mlieku sa zvyšuje s pastvou vo vyšších nadmorských výškach. Alpské mlieko z nadmorskej výšky 600 – 650 m má priemerný obsah CLA 8,7 mg.g⁻¹ mliečného tuku, pri 900 – 1 200 m až 16,1 mg.g⁻¹ mliečného tuku a v nadmorskej výške 1 210 – 2 100 m až 23,6 mg.g⁻¹ mliečného tuku. V porovnaní, holandské mlieko obsahuje len 5,1 mg.g⁻¹ mliečného tuku. Výrazne negatívny dopad na obsah CLA v mliečnom tuku bol zistený pri skrmovaní kukuričnej, trávovej siláže a jadrového krmiva. Produkty z mlieka a mäsa prežúvavcov sú významným prirodzeným zdrojom CLA.

Optimálny časový harmonogram aktivít dojnice



Naše výsledky preukázali pozitívny účinok pastvy na sledované parametre v mlieku z pohľadu metabolizmu tukov u dojnic.

Časový úsek dojenia: Dojnice sú obvykle dojené v rovnakom časovom úseku (12-hodinový interval pre dojenie dvakrát). Kravy dojené v nerovnakom časovom úseku produkujú menej mlieka oproti zvieratám dojeným v rovnakých intervaloch. Pokles v mliečnej úžitkovosti je väčší pri vysokoprodukčných dojnicach v porovnaní so zvieratami s nižšou produkciou. Nekompletné dojenie po dobu viacerých nasledujúcich dní môže nastálo znížiť mliečnu úžitkovosť za celú laktáciu. Dojenie pri väčšine dojnic trvá 5 – 6 minút.

Frekvencia dojenia: Dojnice sú obvykle dojené dvakrát denne, čo poskytuje najmenej o 40 % viac mlieka ako pri dojení len raz denne. Zvýšenie počtu dojenia na trikrát denne má za následok nárast produkcie mlieka o ďalších až 20 %. Takýto vzostup mliečnej produkcie je obvykle najvyšší u kráv počas prvej laktácie a klesá u dojnic s pribúdajúcim vekom.

Zdôvodnením tejto zvýšenej produkcie mlieka pri navýšení frekvencie dojenia je: zníženie intramamárneho tlaku v dôsledku zvýšenej frekvencie dojenia, zvýšenie stimulácie hormonálnej

aktivity podporujúcej produkciu mlieka a zníženie negatívneho vplyvu na sekretujúce bunky v dôsledku hromadenia sa komponentov mlieka.

Choroby: Mastitída je stále najčastejším a finančne nákladným zdravotným problémom dojnic. Na farmách zameraných na produkciu mlieka je limitujúcou chorobou, s následkom ovplyvnenia kvantity a kvality mlieka. Mastitída oslabuje schopnosť sekrečného tkaniva pre syntézu zložiek mlieka, deštruuje sekrečné tkanivo a následne znižuje mliečnu úžitkovosť.

Diagnostika, terapia a prevencia mastitídy zahŕňa kontrolné body z pohľadu alikácie HACCP-podobného programu, ktorý pozostáva z:

1. Klinický monitoring mastitídy.
2. Hygiena pri/okolo dojenia.
3. Dojacie zariadenie.
4. Postupy pri dojení.
5. Podmienky ustajnenia.
6. Klimatické podmienky.
7. Manažment zameraný na mastitídy (k prevencii zvýšenia počtu somatických buniek na 200 000 buniek na 1 ml mlieka).
8. Veterinárna kontrola zdravotného stavu mliečnej žľazy (NK tert, bakteriologické vyšetrenie vzoriek mlieka, test na obsah proteínu akútnej fázy mliečného amyloidu A, pre odhalova-

nie predklinických štádií zápalu mliečnej žľazy).

9. Ďalšie organizačné opatrenia. V praktických chovateľských podmienkach je vhodná kontrola výskytu subakútnych, subklinických mastitíd prostredníctvom stanovenia koncentrácie mliečného amyloidu A vo vzorkách mlieka. Schopnosť dojnic odolávať vzniku mastitídy je závislá od účinnosti ich imunitného systému. Obranný mechanizmus mliečnej žľazy dojnic tak z pohľadu vrodenej, ako aj získanej imunity je suboptimálny počas prechodného obdobia. Primárnou úlohou imunitného systému mliečnej žľazy je predchádzať mikrobiálnej invázii do vemena, eliminovať existujúcu infekciu, ďalšie zdroje celulárneho poškodenia a obnovovať tkanivo do normálnej funkcie. Tento systém reguluje udržanie rovnováhy medzi aktiváciou imunity potrebnej na prevenciu uplatnenia sa choroby a rozklad aktivity ihneď po invázii etiologického agensa.

prof. MVDr. GABRIEL KOVÁČ, DrSc., Dip. ECBHM¹
MVDr. VLADIMÍR PETROVIČ, PhD.¹
MVDr. MARTIN KOVÁČ²
MVDr. TIBOR VOZÁR³
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie
v Košiciach¹
Regionálna veterinárna potravinová správa
Košice-okolie²
Súkromný veterinárny lekár, Hranovnica³



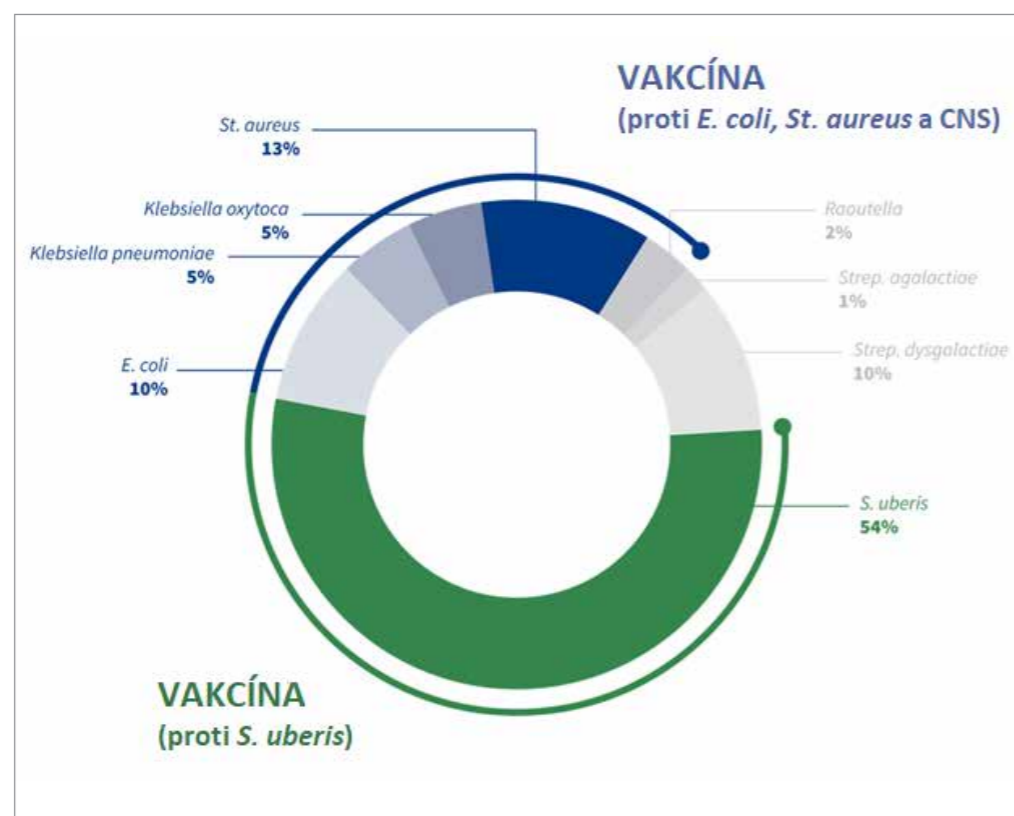
Vakcinácia proti mastitídám – áno alebo nie?

Ochorenia mliečnej žľazy sú jedným z najdôležitejších problémov moderného chovu dojníc. O ich závažnosti a nákladnosti nie je pochyb, rovnako ako o dôležitosti prevencie a jej význame v boji proti tomuto multifaktoriálnemu problému. Zvlášť v časoch, kedy nadužívanie antimikrobiálnych látok a neustály nárast rezistencií nevyhnutne vedú k úpravám legislatívy EÚ¹, ktorá od 28. januára 2022 prinesie významné zmeny, predovšetkým v snahe obmedziť nadmerné a neindikované používanie antibiotík a zdôrazniť význam prevencie, ktorá sa zdá byť jedinou zmysluplnou cestou.

Aj napriek tomu je prevencii mastitíd v skutočnosti stále venovaná malá pozornosť, či už vedome, alebo nevedome a z rôznych, viac alebo menej pochopiteľných dôvodov. Cieľom tohto článku však nie je polemizovať o závažnosti mastitíd, značných stratách, ktoré spôsobujú a nepopierateľnom význame správneho manažmentu, welfare a zdravia stáda. Cieľom je vzbudiť chuť sa zamyslieť, koľko mlieka, štvrtí a kvalitných dojníc vďaka mastitídám strácame, aká je ich skutočná cena, ktorú v krátkodobom alebo dlhodobom horizonte chovatelia vďaka ich zvýšenému výskytu platia v porovnaní s cenou preventívnych opatrení² a poukázanie na zastúpenie a význam jednotlivých pôvodcov mastitíd vychádzajúci z Národného programu sledovania rezistencií k antimikrobiálnym látkam u veterinárne významných patogénov (NAP) za rok 2018³ vypracovaným Štátnym veterinárnym ústavom v Jihlave a možnosťou ich ovplyvnenia vakcináciou (graf), relatívne novým a špecifickým nástrojom na kontrolu mastitíd dojníc.

Účinnosť vakcinácie je v posledných rokoch predmetom záujmu mnohých vedeckých kolektívov. V posledných rokoch boli vo vedeckom časopise **Journal of Dairy Science** publikované 2 štúdie^{4,5}, popisujúce vplyv vakcinácie dojníc na mastitidy spôsobené *E. coli*, *Staphylococcus aureus* a CNS (koaguláza negatívny stafylokokmi) vrátane jej ekonomického prínosu.

Zastúpenie vybraných patogénov v chovoch mliečnych kráv z mastitíd v roku 2018 (NAP 2018)³ a možnosť ich kontroly vakcináciou



Nasledujúca časť bude venovaná skrátenému predstaveniu výsledkov týchto a ďalších štúdií venovaných prevencii mastitíd s využitím vakcinácie.

Vakcinácia proti mastitídám spôsobeným *E. coli*

Bradley a kol., 2015⁴ vykonali v roku 2015 u viac ako 3 100 dojníc zatiaľ asi najkomplexnejšiu štúdiu s vakcínou obsahujúcou kmeň *E. coli* J5 (HIPRA). Vakcinačný protokol, ktorého výsledky sú tu uvedené, pozostáva z 3 aplikácií vakcíny (45 dní pred pôrodom,

10 dní pred pôrodom, 52 dní po pôrode).

Táto štúdia nepreukázala, medzi vakcinovanou a nevakcinovanou skupinou dojníc rozdiel vo výskyte klinických a subklinických mastitíd počas prvých 120 dní laktácie. Jedným z dôvodov môže byť fakt, že v prípade environmentálnej mastitidy (*E. coli*) je mliečna žľaza infikovaná z prostredia a zásadnú úlohu pre rozvoj klinickej mastitidy má zdravotný stav dojníc a mliečnej žľazy, nie cirkulácia pôvodcu v populácii. Preuká-

zala však **signifikantne nižšiu mieru brakácie** počas prvých 305 dní laktácie (18,3 % u dojníc vakcinovaných vs. 26,2 % u nevakcinovaných) a tiež **signifikantné zníženie závažnosti priebehu klinických mastitíd u vakcinovaných dojníc**.

Hodnotenie individuálnej produkcie mlieka, kumulatívneho nádoja a produkcie sušiny za prvých 120 dní laktácie tiež ukázalo **signifikantný rozdiel** medzi vakcinovanými a nevakcinovanými chovmi dojníc. **Vakcinované dojnice produ-**

kovali počas prvých 120 dní, v porovnaní s nevakcinovanou skupinou, o 231 l viac mlieka a o 12,36 kg viac sušiny. Produkovali v priemere **o 2 l mlieka denne viac ako skupina nevakcinovaná.** Efekt zvýšenia produkcie mlieka u vakcinovaných dojníc pretrvával aj po 120. dni laktácie.

Závažnosť priebehu klinickej mastitidy negatívne ovplyvňuje produkciu mlieka v aktuálnej i nasledujúcich laktáciách a výrazne zvyšuje pravdepodobnosť brakácie postihnutých dojníc. Táto štúdia **preukázala najväčší efekt vakcinácie na zníženie závažnosti priebehu mastitíd a z toho vyplývajúci vplyv na produkciu mlieka a sušiny dojníc postihnutých klinickou formou mastitidy.**

Ekonomický prínos vakcinácie dojníc odhadnutý na konci štúdie vo februári 2014 počítaný ako pomer z čistého zisku zo zvýšenej produkcie mlieka a nákladov na vakcináciu u vakcinovaných dojníc bol 2,57 : 1. Čo znamená, že **každé investované euro sa 2,57-násobne vráti.**

Vakcinácia proti *S. aureus* a CNS mastitídám

Schukken a kol., 2014⁵ sa zamerali na priamy aj nepriamy vplyv vakcinácie dojníc na populačnú dynamiku infekcie v chovoch postihnutých infekciou *Staphylococcus aureus* a CNS (koaguláza negatívny stafylokoky).

V štúdiu bola použitá vakcína obsahujúca inaktivovaný kmeň *S. aureus* SP 140 (HIPRA). Dojnice boli vakcinované podľa výrobcom odporúčaného protokolu (45 dní pred pôrodom, 10 dní pred pôrodom a 52 dní po pôrode).

V štúdiu bol analyzovaný výskyt nových infekcií, prevalencia infekcií, dĺžka trvania infekcií a úspešnosť terapie. Vo vakcinovanej skupine došlo k **miernemu zníženiu výskytu nových infekcií *S. aureus* a CNS a výraznému skráteniu dĺžky trvania intramamárnej infekcie a jej liečby.** Skrátenie dĺžky infek-

cie u postihnutých dojníc malo zásadný vplyv na **zníženie pravdepodobnosti prenosu infekcie z infikovaných dojníc na neinfikované** (reprodukčné číslo – Ro) o 45 % u *S. aureus* a 35 % u CNS. Tento efekt sa prejavil v **znížení prevalence *S. aureus*.**

Štúdia preukázala závislosť účinnosti vakcinácie na veku dojníc. **S narastajúcim vekom dojníc (2 a 3 laktácie) efekt vakcinácie klesal.** Toto je vysvetľované prechodom infekcie *S. aureus* a CNS do chronicity u starších dojníc. Štúdia ďalej odhalila **výraznú závislosť účinnosti vakcinácie na faktoroch špecifických pre danú farmu**, ako je konkrétny kmeň pôvodcu prítomný na farme a najmä farmový manažment (dojenie, odhaľovanie nových infekcií, liečba, izolácia postihnutých dojníc, zaprahovanie a brakácia).

Vakcinácia proti *Streptococcus uberis*

Vakcinácia proti *Streptococcus uberis* je v súčasnosti možná s využitím špecifickej subjednotkovej vakcíny obsahujúcej štruktúrny komponent bunkovej steny tzv. BAC antigén (biofilm adhesion component) poskytujúcej ochranu proti rôznym kmeňom *Streptococcus uberis* (HIPRA).^{6,7}

Účinnosť vakcinácie proti *S. uberis* bola hodnotená pomocou multicentrickej, placebom kontrolovanej, randomizovanej, dvojito zaslepenej štúdie na 6 mliečnych farmách s rôznym systémom produkcie mlieka. Do štúdie bolo zaradených 781 klinicky zdravých kráv a jalovic rozdelených do 2 skupín – vakcinovanou vakcínou UBAC a vakcinovanou placebom. Vakcinačný protokol (66 dní pred pôrodom, 21 dní pred pôrodom a 14 dní po pôrode) bol realizovaný v oboch skupinách.

Štúdia preukázala **signifikantné zníženie výskytu klinických mastitíd spôsobených *S. uberis* o 52,5 %⁷, signifikantné zníženie použitia antibiotík** na farmách s infekciami spôsobenými *S. uberis* o 56 %⁷, **signi-**

fikantné zníženie PSB (počtu somatických buniek) u vakcinovaných zvierat, vyššiu úspešnosť vyliečenia a zníženie strát mliečnej produkcie spôsobené infekciami *S. uberis*.^{7,8}

Záver

Cieľom vakcinácie je ochrániť populáciu proti vzniku ochorení alebo na minimum obmedziť negatívny vplyv infekcie na organizmus. Podľa výsledkov štúdií možno konštatovať, že **vakcinácia dojníc môže výrazne obmedziť priebeh a závažnosť mastitíd, obmedziť následky zápalu na funkciu mliečnej žľazy, skracovať dĺžku trvania infekcie/terapie a obmedziť výskyt a prenos niektorých kontagiózných pôvodcov mastitíd v rámci stáda.**

V kombinácii s ostatnými metódami správnej farmovej praxe sa javí ako slubný nástroj na výrazné **obmedzenie negatívnych následkov na zdravotný stav mliečnej žľazy a produkciu mlieka** v prípade mastitíd spôsobených *E. coli*⁴, *Klebsiella* spp.⁹ a **zníženie výskytu a prevalence stafylokokových a streptokokových mastitíd** v chovoch dojníc.⁵

MVDr. TOMÁŠ PÁLENÍK, Ph.D.
Klinika chorob prežvýkavců a prasat,
Veterinární univerzita Brno
palenik.tomas@seznam.cz
mobil: +420 732 467 998
MVDr. BRANISLAV SMOLNICKÝ
HIPRA Slovensko s. r. o.
branislav.smolnický@hipra.com
mobil: +421 917 373 451

Referencie:

1. Implementation of Regulation (EU) 2019/6 on veterinary medicinal products and Regulation (EU) 2019/4 on medicated feed. Dostupné také z: https://ec.europa.eu/food/animals/health/veterinary-medicines-and-medicated-feed/imp-regs-2019_en
2. Hemling, T. C. 7 Point Plan for mastitis Control. M2-magazine, 12/2017. Dostupné také z: <https://m2-magazine.org/7-point-plan-mastitis-control/>

3. Tlačbabová, K., Kucharovičová, I. Národný program sledovania rezistencie k antimikrobiálum u veterinárne významných patogénů za rok 2018. SVÚ Jihlava, 3/2019, 36 s. Dostupné také z: <http://www.svscr.cz/wp-content/files/dokumenty-a-publikace/Zprava-RL-antibioticke-centrum-pro-veterinari-klinickou-praxi-za-rok-2018.pdf>

4. Bradley, A. J., Breen, J. E., Payne, B., White, V., Green, M. J. An investigation of the efficacy of a polyvalent mastitis vaccine using different vaccination regimens under field conditions in the United Kingdom. *J Dairy Sci* 2015;98(3):1-15.

5. Schukken, Y. H., Bronzo, V., Locatelli, C., Pollera, C., Rota, N., Casula, A., Testa, F., Scaccabarozzi, L., March, R., Zaludando, D., Guix, R., Moroni, P. Efficacy of vaccination on *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococci intramammary infection dynamics in 2 dairy herds. *J Dairy Sci* 2014;97(8):1-15.

6. Collado-Gimbert, R., Sola, C., Martin, R., Roca, M., Prenafeta, A. Analyzing antibodies induced by UBA® vaccination [poster]. In: NMC, 2018, Milano, Italy.

7. Puig, A., Perozo, E., Roura, F. et al. Efficacy and safety under field conditions of the new vaccine UBAC against *Streptococcus uberis* intramammary infections in dairy cows [poster]. In: NMC, 2018, Milano, Italy.

8. Montbrau, C., Collado, R., Roca, M., Saun, X., Prenafeta, A., March, R. Efficacy of UBAC vaccine against an experimental intramammary heterologous challenge in dairy heifers clinical response and milk production [poster]. In: NMC, 2018, Milano, Italy.

9. Kenzaki, S., Choi, J. W., Pocho-dyla, M. Case report: Field experience with a polyvalent mastitis vaccine on a commercial dairy farm infected with *Klebsiella* [poster]. In: World Buiatrics Congress, 2018, Saporó, Japan.

Boleť u dojníc – ako ju včas rozpoznať?

Boleť zhoršuje životnú pohodu a produkciu hospodárskych zvierat, preto je dôležité vedieť, čo najskôr ju rozpoznať. K tomu môže napomôcť dobrá znalosť správania indikujúceho bolesti. Prejavu správania, ktoré sa objavujú počas bolesti však môžu byť u dojníc ťažko rozpoznateľné. Z tohto dôvodu som sa v článku zamerala hlavne na hodnotenie bolesti na základe správania.

Podľa Medzinárodnej spoločnosti pre štúdium bolesti je bolesť definovaná ako nepríjemná a emocionálna subjektívna skúsenosť spojená s poškodením tkaniva. Subjektívne vnímanie bolesti je ovplyvnené viacerými faktormi.

Najnovšie štúdie napríklad ukazujú, že ak bol jedinca vystavený intenzívnej bolesti v ranom veku, jeho citlivosť na bolesť bude v neskoršej ontogenéze vyššia. Sloboda od bolesti je jedným z najvýznamnejších aspektov zaistenia dobrej životnej pohody zvierat. Aj hospodárske zvieratá musia byť teda chránené pred bolesťou, zraneniami a ochoreniami.

Samozrejmosťou v chovoch by preto mala byť prevencia a rýchla diagnóza spojená s liečbou. Analgetikum by aj hospodárskym zvieratám malo byť podané vtedy, ak by bola bolesť spôsobená bez jeho použitia väčšia než bolesť spôsobená vpichom ihly. Dobytok môže pociťovať akútnu (krátkodobú) i chronickú (dlhotrvajúcu) bolesť, ktorej zdrojom môžu byť vonkajšie i vnútorné telesné štruktúry. Najnáhľadnejšie na vznik zranení, zápalov a tak aj bolesti sú u dojníc pohlavné orgány, vemeno a paznechty. Akútna bolesť typicky sprevádza napríklad klinické mastitidy. Chronická bolesť je pri dobytku menej častá. Vyskytuje sa hlavne pri problémoch paznechtov (napr. laminitide). Dobytok pociťuje jemnú bolesť napr. pri vakcinácii či rutinnej úprave paznechtov. Miernu až závažnú bolesť pociťuje napr. pri mastitidách alebo ochoreniach orgánov brušnej dutiny (napr. obštrukcii čriev).



Dobytok sa prejavuje pokojne, čo sťažuje hodnotenie bolesti na základe správania. Pravdepodobne ide o obranný mechanizmus, pretože v prírode by výrazné prejavy správania indikujúce bolesť priťahli pozornosť predátorov.

Postoje chovateľov a veterinárov voči manažmentu bolesti

Z výskumov realizovaných dotazníkovou formou však vyplýva, že respondenti (chovatelia, veterinári, študenti veteriny) hodnotia rôzne ochorenia a zranenia dobytká z hľadiska intenzity bolesti veľmi variabilne.

Vo všeobecnosti sa ale zhodujú na tom, ktoré ochorenia či zranenia nie sú bolestivé. S bolesťou u dobytká sú najčastejšie spájané respiračné ochorenia, mastitidy, ochorenia končatín či popôrodné problémy (napr. zápal maternice). Medzi najbolestivejšie stavy u dospelého dobytká respondenti

radia ťažký pôrod (napr. ak je nutný cisársky rez), klinické mastitidy a ochorenia končatín.

Ženy majú tendenciu dávať potenciálne bolestivým stavom vyššie skóre než muži. Výskumy tiež ukázali, že čím boli respondenti bližšie k ukončeniu vzdelania, tým dávali potenciálne bolestivým stavom vyššie skóre. Jeden z týchto výskumov tiež ukázal, že chovatelia dávajú ochoreniam a zraneniam o niečo vyššie skóre ako veterinári, ale na druhej strane sú menej ochotní zvieratám podať analgetiká.

Tí veterinári, ktorí hodnotili stavy ako bolestivejšie, aj častejšie predpisovali analgetiká. V jed-

nom z výskumov však viac než polovica veterinárov priznala, že ich vedomosti o bolesti u dobytká nie sú dostatočné, alebo by mohli byť lepšie. Väčšina z nich uviedla, že na túto tému nie je dostatočné množstvo dostupných informácií.

Vyššie uvedené výsledky sú v súlade so štúdiami, ktoré ukazujú, že podanie analgetík je pri hospodárskych zvieratách stále podhodnotené (napr. im nie sú podané včas). Ako dôvody, prečo zvieratám v prípade nutnosti nie sú vždy podané analgetiká, sú uvádzané ekonomické náklady alebo neistota, či analgetikum skutočne zlepši produkciu zvierat. K slabému manažmentu bolesti môže prispievať aj skutočnosť, že dobytok výrazne neprejavuje správanie indikujúce bolesť.

Správania indikujúce bolesť

Predpokladá sa, že výskyt spontánneho správania indikujúceho bolesť je pri živočíchoch, ktoré by boli v prírode lovené, zriedkavé preto, aby tak predátorom nesignalizovali svoju zraniteľnosť. Preto som sa v článku zamerala hlavne na hodnotenie bolesti na základe správania.

Prejavy správania, ktoré indikujú bolesť, sa u dobytká výrazne prejavujú len ak ide o intenzívnu bolesť. V prípade pociťovania intenzívnej bolesti u dojníc dochádza k zmene postoja (zhrbenie a držanie hlavy v nižšej pozícii), zvýšenej vokalizácii a škripaniu zubami, ako aj prejavovaniu zvýšenej pozornosti bolestivému miestu (napr. si ho častejšie obližujú). Tiež dochádza k zmene v sociálnom správaní.

Vo všeobecnosti platí, že jedinca, ktoré pociťujú bolesť, vyhľadávajú sociálnu izoláciu. Napríklad Pro-



Tvár naľavo patrí dojnici v dobrom zdravotnom stave, ktorá je uvoľnená a nepociťuje žiadnu bolesť. Dojnica napravo trpí zdravotnými problémami srdcovocievneho systému a zhoršením zdravia vemena. V porovnaní so zvieratom naľavo je jej mimika tváre napätjšia a stiahnutejšia.

udfoot a kol. (2014) zistili, že dojnice, pri ktorých boli po pôrode prítomné známky ochorenia (zápalu maternice, mliečnej žľazy, pľúc alebo ich kombinácie) sa snažili izolovať od ostatných dojníc v pôrodnom koterci tak, že trávil viac času v kútoch koterca. Tieto výsledky ukazujú, že ak sú kravy ustajnené v skupinovom pôrodnom koterci, mali by mať možnosť izolovať sa od ostatných jedincov (napr. v podobe odlahlejšieho a čiastočne zakrytého priestoru).

Niektoré štúdie však naznačujú, že zmeny v sociálnom správaní sú ovplyvnené charakterom bolesti. Napríklad Jensen a kol. (2015) vo svojej práci zistili, že dojnice s vredmi na paznechtach ustajnené individuálne, prejavujú správanie, ktoré je opakom sociálnej izolácie. Dojnice v uvedenej štúdii totiž trávil viac času v tých častiach koterca, z ktorých mohli vidieť jedinca v susedných kotercoch. V dôsledku bolesti dochádza k narušeniu synchronizácie správania. Dobytok patrí k sociálnym živočíchom s vysokou synchronizáciou správania, t. j. takmer všetky jedinca v stáde prejavujú rovnaké správanie v rovnakom čase.

Jedinca, ktoré pociťujú bolesť sa správajú asynchrónne, t. j. majú tendenciu prejavovať iné správanie než zvyšok stáda (napr. ležia, keď sa väčšina stáda krmí). Tu by som však chcela poznamenať, že

asynchrónne sa môžu správať aj submisívne jedinca. Okrem toho dojnice pociťujúce bolesť znižujú spotrebu krmiva a frekvenciu prežúvania a tiež prejavujú nižší záujem o dianie v okolí i o svoje telo (napr. sa menej často venujú starostlivosti o srst).

Interval medzi státím a opätovným ľahnutím sa skraca a dojnica môže ležať mimo ležoviska. V prípade bolesti spôsobenej vnútornými orgánmi sa dojnica správa nepokojne aj počas ležania (napr. často pohybuje končatinami alebo mení pozíciu ležania bez toho, aby sa postavila). Môže sa objavovať častejšie prešľapovanie na mieste, kopanie zadnými nohami, žuvanie naprázdno a traseenie, s ktorým je spätá zvýšená piloerckcia (hlavne na krku a chrbte). Pri hodnotení bolesti na základe správania je dôležité zamerať sa na zvieru ako celok (nielen sa sústrediť na jeden z jeho aspektov).

Súčasný trendy a limity hodnotenia bolesti

Výskum za posledné desaťročie naprieč živočíšnymi druhmi ukázal, že aj menšie zmeny v správaní sú dobrým indikátorom bolesti. Príkladom takejto metódy je hodnotenie bolesti na základe mimiky tváre. Použitie tejto metódy u dojníc je ale o niečo zložitejšie, pretože dobytok nemá

v porovnaní s niektorými inými cicavcami (napr. psom) až tak dobre vyvinutú mimiku tváre.

Tvár dojníc pociťujúcich bolesť má napätý výraz, nad očami a nozdrami sa objavujú ryhy. Nozdry sú rozšírené. Pohľad dojníc sa pozorovateľovi môže javiť ako napätý, vystrašený či nervózny. Mimika tváre by nemala byť hodnotená pri vyrušení dojníc (napr. počas prítomnosti nezvyčajných zvukov). V súčasnosti sa výskum zameriava na hodnotenie emócií dojníc na základe pozície uší, chvosta a proporcie očného bielka, ktorá je viditeľná.

Zo súčasných štúdií však ešte nie je možné vyvodit' jednoznačný záver, ako sa tieto indikátory správania, treba si uvedomiť, že zmeny v niektorých správaniach sú závislé od typu ochorenia, a teda rozdielneho pôvodu bolesti. Dobrým príkladom takejto metódy je ležanie.

U dojníc trpiacich mastitidami dochádza k zníženiu doby ležania a k zvýšeniu frekvencie správania indikujúcich nepokoj (napr. prešľapovanie na mieste). Pri zvieratách, kde je zdrojom bolesti zranenie paznechtu, sa ale ležanie zvýši (chôdza a prípadne i státie sa stávajú bolestivými). Podobne správanie ovplyvňuje aj intenzita bolesti.

Vo všeobecnosti platí, že úniková vzdialenosť dojníc pociťujúcich bolesť sa zvyšuje. V prípade intenzívnej a dlhotrvajúcej bolesti sa ale zvieru môže správať apaticky, takže ak sa pozorovateľ priblíži, nepokúsi sa utiecť. Tiež je potrebné poznamenať, že k menším zmenám v niektorých z vyššie uvedených správania môže dôjsť už v začiatkových štádiách ochorenia, kedy dojnica ešte nemusí pociťovať bolesť. Hodnotenie bolesti na základe správania je časovo pomerne náročné hlavne vo veľkých chovoch. Pomôcť by mohla automatická detekcia zmien v správaní, ktorej sa v súčasnosti venuje veľká pozornosť.

Záver

Dobrá znalosť zmien správania indikujúcich bolesť môže pomôcť chovateľom, veterinárom a ošetrovateľom bolesti u dojníc identifikovať včas. To môže ušetriť nielen zbytočné trápenie zvierat, ale aj ekonomické straty. Ak dojnica pociťuje intenzívnu alebo dlhotrvajúcu bolesť, dochádza aj k zníženiu produkcie. Pri hodnotení bolesti je najideálnejšie použiť viaceré metódy.

Spôľahlivými metódami na hodnotenie bolesti u zvierat sú aj fyziologické zmeny (napr. v srdcovovej a dychovej frekvencii), zvýšené hladiny biomarkerov bolesti v krvi (napr. neopterinu) či meranie citlivosti tkanív. Podanie analgetík musí byť samozrejme správne manažované (napr. podané v adekvátnej dávke).

Pri písaní článku som vychádzala z dostupnej literatúry na danú problematiku. Najviac informácií som prebrala z článku 'Pain evaluation in dairy cattle' (Glerup a kol. 2015). Z tohto literárneho zdroja som použila aj fotky ilustrujúce mimiku tváre dojníc. Moje poďakovanie patrí Ing. Ágnes Moravcsíkovej za poskytnutie ostatných fotiek a užitočné pripomienky k článku.

Mgr. KATARÍNA BUČKOVÁ, Ph.D.
School of Biological Sciences,
Institute for Global Food Security,
Queen's University Belfast

Naša cesta k najvyšším priečkam v TOP 200 SHA

Polnohospodársko-obchodné družstvo (POD) Abrahám je klasický podnik s rastlinnou a živočíšnou výrobou. Konkrétne stredisko Hoste, na rozmedzí Trnavskej tabule a Podunajskej roviny je známe chovom dojníc s produkciou kravského mlieka.

POD Abrahám vzniklo v roku 1992 po transformácii bývalého PD „Dudvák“, predtým JRD, ktoré sa vytvorilo zlúčením JRD Hoste, Malá Mača, Abrahám a Pusté Úľany. V stredisku Abrahám je sústredená mechanizácia, výroba osív a krmných zmesí a taktiež administratíva. Na farmu Hoste, kde je koncentrovaný chov kráv, nadväzuje odchov mladého dobytku a výkrm býkov v Pustých Úľanoch.

Farma dojníc

Farma dojníc, ktorú začali budovať ešte v roku 1986 viackrát modernizovali, bola pôvodne plánovaná na 600 dojníc. Modernizácia si vyžiadala veľa investícií, v projektoch obnovy sa rátať s vyššou realizačnou cenou mlieka, avšak súčasná realita na mliečnom trhu je iná. V maštaliach sa toho času nachádza 330 kráv holsteinského a niekoľko kusov slovenského strakatého plemena.

Zanietený ambiciózný zoológ Ing. Michal Sulír pôsobí na stredisku Hoste od januára 2017. V tom čase priemerná dojivost na kravu dosahovala 21,3 litra mlieka. Situácia sa od jeho príchodu výrazne zlepšila. V priebehu dvoch rokov sme dosiahli zvýšenie úžitkovosti na 32 l.

Aktuálne sa POD Abrahám nachádza na 5. mieste v rebríčku najlepších fariem podľa kg mlieka s úžitkovosťou 11 971 kg a dojivosťou **39,3 litra**. Je to vďaka tomu, že sme urobili niekoľko zásadných zmien, pričom hlavnú úlohu zohráva ľudský faktor. Prístup ľudí je pedant-



nejší, školíme ich, vysvetľujeme si, na čo nezabudnúť.

Dôraz kladieme na zdravotný stav kráv pred a po pôrode, ku krávam sa začalo pristupovať individuálne, dôsledne a hlavne precízne. Všetko sa prispôbilo krávam, čo chcú a čo potrebujú.

Dojenie 3x denne

Od januára 2020 sme začali dojiť 3x denne. Cieľom bolo ďalšie zvýšenie mliečnej úžitkovosti a zvýšenie tržieb za mlieko. Dojí sa 3x denne v pravidelných 8-hodinových intervaloch so začiatkom o 5:00, 13:00 a 21:00 hod. Máme 5 dojičov, pričom aj v rámci korona opatrení sa snažíme, aby zmeny boli každý druhý deň (tí istí ľudia pracovali celý deň) a čo najmenej sa striedali. Každé dojenie trvá cca 2,5 hodiny. Pri dojení 2x denne trvalo dojenie 4 hodiny. Od januára sa postupne začali zvyšovať nádoje a v porovnaní

s minulým rokom sme zvýšili dodávku mlieka do mliekarny o 576 095 kg, **t. j. 19 %**. Dojenie 3x denne sa môže plne prejavíť len vtedy, ak zabezpečíme dojniciam, že nie sú obmedzované a budú mať taktiež zabezpečený dostatočný čas na všetky aktivity potrebné pre maximálnu produkciu mlieka – žranie, pitie a odpočinok. Je veľmi dôležité optimálne prispôbiť k času dojenia aj samotné kŕmenie, pričom najvyššia žravosť je práve pri návrate z dojenia. Samozrejmosťou je výborný zdravotný stav paznechtov a vemena. Zvýšená produkcia mlieka priniesla aj zvýšené náklady, a to: elektrická energia o 12,3 %, krmivá 12 %, chémia cca 30 % a platy zamestnancov od 16 do 50 % podľa funkcií a príplatkov za nadčasy, soboty a nedele.

Zaviedli sme skupiny vyhovujúce fyziologickým potrebám; triedime skupinu „rozdoj“ aj

na viac rozdojov, aby nebol nikdy prehustený. Tak ako kravu „naštartujeme“, tak produkuje po celú laktáciu. Priemer za skupinu „rozdoj“ je 50 až 60 litrov. Do tejto skupiny sme zaradili produkt **Linomilk**, ktorý má za úlohu aktívne tlmiť syntézu mliečného tuku vo vemene a následne zníženie potreby energie na tvorbu jedného litra mlieka čo vedie k vyššej produkcii mlieka.

Na zdravotný stav po otelení dávame veľký dôraz. Obdobie po pôrode je jedným z najnáročnejších úsekov v rámci medziobdobí. Ide o úsek, ktorý má významný vplyv nielen na budúcu úžitkovosť a reprodukciu, ale i na to, či dojnica naďalej ostane v stáde, alebo bude z najrôznejších príčin vyradená.

Zdravie a reprodukcia

Samozrejmosťou je meranie teploty v rozdoji, každý deň

a tiež meranie ketolátok v krvi na 5. a na 15. deň. Robí sa pravidelné gynekologické vyšetrenie. Po otelení sa dojniciam podáva popôrodný nápoj, ktorý slúži na doplnenie stratených tekutín a elektrolytov, na aktiváciu bachora a prevenciu dislokácie slezu.

Automaticky drenčujeme všetky dojnice po otelení – prvé tri dni po otelení s produktom **BoviFit SC** a následne po meraní ketolátok – podľa potreby.

Výrazne sa zlepšil stav vemien dojníc; množstvo somatických buniek v nadojenom mlieku sa hýbe pod 200-tisíc. V rekonštruovanej dojárni Westfalia 2 x 12 s rybinovým státiom sa momentálne dojí trikrát denne 276 kráv. Odtiaľ okolo 10 600 litrov tekutého „bieleho zlata“ každý deň putuje do mliekarny.

Skvalitnil sa aj stav končatín zvierat. Kravy sme „postavili na štyri nohy“. Chodia po štyroch nohách a doja na štyri štvrtky. Robí sa pravidelná korektúra a kontrola paznechtov, kúpanie kráv v bazéne. Na farme sú dve produkčné maštale a jedna maštala s výbehom, v ktorej sú umiestnené vysokotelné jalovice a zasušené kravy. Do objektov sa pustil vzduch, maximálne sa pootvárali okná, zakúpili sa ventilátory. Teliatka sú tu ustajnené do veku 6 mesiacov, potom sa presúvajú na farmu Pusté Úľany.

„Príprava“ robíme na základe lineárneho hodnotenia a na odporúčanie bonitéry býkov. Parametre reprodukcie sa zlepšili – inseminálny interval (obdobie od otelenia po prvú insemináciu) dosahuje 70, servis perióda 123, medziobdobie (úsek medzi dvomi za sebou nasledujúcimi pôrodnými jedným zvierat) je 411. Telných kráv je 175 ks, čo je 53 % stáda, momentálne prebieha vyššie telenie. Zabrezávanie za tento rok (pri dojení 3x denne) máme po prvých insemináciách 48 % a 44 % po všetkých insemináciách, pričom je nutné dodať, že leto nám veľmi negatívne ovplyvnilo výsledky.



Reprodukcia je dobrá vtedy, keď môžeme predávať jalovice, a nám sa tento rok už podarilo speňažiť 30 ks.

Program AMTS

Dokonale vybilancovaná krmná dávka, živinovo bohaté a hygienicky nezávadné krmivo sú z pohľadu výživy a kŕmenia základným predpokladom pre úspešné zvládnutie pred i popôrodného obdobia kráv.

„Spoločnosť Sano využíva špeciálny výživársky program **AMTS** (Agricultural Modeling and Training Systems) pre prežívavce na výpočet precíznych krmných dávok. Jeho veľkou výhodou je, že dokáže detailne a presne predpovedať skutočné metabolické procesy v organizme. Vďaka tomuto programu sme schopní presne formulovať optimálnu krmnú dávku a predikovať, aký bude výsledok vo vzťahu k dynamickým parametrom krmív a vonkajšiemu prostrediu, v ktorom sú dojnice chované. Presne predpovie, ako budú fyziologické procesy v organizme zvierata prebiehať a odporučí vhodné krmivá, ktoré napríklad zvýšia úžitkovosť či zložky v mlieku. Jedným z parametrov, ktorý je programom sledovaný je IOFC, čo je ekonomická optimalizácia výnosov a nákladov na kŕmenie a detailné vyhodnotenie strávi-

telnosti krmív a kinetiky trávenia pre efektívne kŕmenie prežívavcov. Sano zastrešuje aj celkovú výrobu objemových krmív na POD Abrahám.

Pre tvorbu krmných dávok je samozrejmosťou pravidelná chemická analýza krmív, ktorá poskytuje cenné informácie o množstve živín a ich kvalite. Sano má svoje vlastné laboratórium, ktoré analyzuje krmivá podľa osvedčeného modelu CNCPS. V krátkom čase a vždy prehľadné výsledky v elektronickej podobe, ktoré sú hneď importované do programu. Tieto kŕmne analýzy, ktoré poskytujú prehľad o stráviteľnosti jednotlivých živín krmiva, vieme porovnať aj s priemernými výsledkami.

Ľudia sú základ

Čo nevieme merať, nie sme schopní ani efektívne riadiť. Zaviedli sme kontrolné mechanizmy a protokoly, ktoré pravidelne vyhodnocujeme. Načo nám je dobre nastavený systém, keď nemáme ľudí, na ktorých sa môžeme spoľahnúť, ak nevieme situáciu odkontrolovať a dostať späť pravdivé informácie. Ak je technológia akokoľvek dobrá a ľudia ju nie sú schopní využívať a vyhodnocovať, ak je najlepšia genetika a nie sú dobrí inseminátori, nedokážeme dosiahnuť maximálny potenciál.

Dôslednosť, spolupráca s každým jedným pracovníkom je veľmi dôležitá, a samozrejme, aj samotná podpora predsedu družstva.

Družstvo POD Abrahám, hospodáriace na výmere 2 519 hektárov poľnohospodárskej pôdy, ktoré vedie predseda Ing. Marcel Kollár, má silnú rastlinnú výrobu. Venujeme sa pestovaniu klasických plodín. Okrem krmovín pre potreby živočíšnej výroby – lucerny a kukuričnej siláže, pestujeme pšenicu ozimnú mäkkú a tvrdú, sladovníckej podobe, ktoré sú hneď importované do programu. Tieto kŕmne analýzy, ktoré poskytujú prehľad o stráviteľnosti jednotlivých živín krmiva, vieme porovnať aj s priemernými výsledkami.

Napriek všetkým úskaliam a problémom, ktorým abrahámske družstvo čelí, sa manažmentu darí držať ekonomiku podniku pevne v rukách. Dôležití sú však i externí konzultanti, ktorí si všimajú veci, ktoré sa v domácom prostredí často prehliadajú. A v tom sa snaží vo všetkých silách byť nápomocná aj spoločnosť Sano – Moderná výživa zvierat, s. r. o.

Ing. PETER ANTOL
výživár-špecialista

Kvalita krmu ďatelinotravných miešaniek – kľúč k vyššej produkcii mlieka a mäsa

Ďatelinotravné miešanky (ĎTM) 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 zvyšovaní úrodnosti. Ich dôležitosť je často podceňovaná vzhľadom na to, že nie sú klasickou trhovou plodinou a v mnohých prípadoch sa dostávajú na okraj záujmu. Významne je situácia v pestovaní krmných plodín 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.

Využitie a funkcie

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. Aj keď neexistuje univerzálny recept pre zakladanie porastov, je možné vybrať si z mnohých vhodných druhov a odrôd tráv a ďatelinovín, a tak ich prispôbiť požadovaným výrobným podmienkam a požiadavkám.

Pri výbere druhov pestovaných v monokultúrach alebo miešankách treba dbať na nasledovné zásady: dĺžka a spôsob využitia a stanovištné pomery. Pre miešanky sú súčasne dôležité aj rastlinné faktory, ktoré vyplývajú z hľadiska možnosti konkurencie určitých druhov v rámci miešanky.



Veľký význam z hľadiska stanovištných požiadaviek sa kladie aj na vlhkovú potrebu.

Okrem tvorby zelenej hmoty ako zdroja bielkovín pre živočíšnu výrobu, majú aj mnohé mimoprodukčné funkcie. Sú prospešné pri zúrodňovaní pôdy, zlepšujú jej štruktúru a obohacujú ju o humus a živiny. Dôležitý je aj ich pro-

tierózny, 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. ĎTM sú výhodnejšie v porovnaní s monokultúrami ďateliny

lúčnej či lucerny siatej. Predovšetkým pre ich menšiu zaburinenosť a chorobnosť porastu, nižšie náklady na založenie aj hnojenie a napokon aj pre vyššie úrody sušiny. Travné druhy zase v miešankách vytvoria hustejší a kompaktný porast, čím sa stabilizuje úroda aj kvalita. Pri spoločnom pestovaní sa ďatelinoviny a trávy účelne dopĺňajú vo využívaní podmienok stanovišťa. Ide najmä o odlišné usporiadanie koreňového systému – ďatelinoviny zakoreňujú hlbšie, trávy plytšie.

Medzirodové hybridy

K významným komponentom ďatelinotravných miešaniek patria medzirodové hybridy *Festulolium*. Spája sa v nich nutričná hodnota mátonohov s vytrvalosťou a odolnosťou kostravy trstenikovitej voči suchu a odolnosťou kostravy lúčnej voči zime a vymrzaniu. Lolioidné typy sa vyznačujú vysokou produkciou kvalitného krmiva, primeranou vytrvalosťou a odolnosťou voči abiotickým vplyvom prostredia. Hlbší koreňový systém im umožňuje vytvárať dobre

zapojené porasty na suchých, ako aj vlhkých stanovištiach.

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

variant	druh miešanky/označenie	zloženie miešanky	výševok [kg.ha ⁻¹]
1	intenzívna Cutmax 1	x <i>Festulolium festukoid</i> (26 %)	23
		x <i>Festulolium loliooid</i> (17 %)	
		<i>Trifolium pratense</i> 4n (57 %)	
2	dočasná Cutmax 3	x <i>Festulolium festukoid</i> (24 %)	35
		x <i>Festulolium loliooid</i> (14 %)	
		<i>Lolium perenne</i> 4n (10 %)	
		<i>Phleum pratense</i> (10 %)	
		<i>Poa pratensis</i> (6 %)	
		<i>Trifolium pratense</i> 4n (30 %)	
3	ďatelino-lucerno-trávna Cutmax Protein	x <i>Festulolium festukoid</i> (10 %)	20
		x <i>Festulolium loliooid</i> (7,5 %)	
		<i>Trifolium pratense</i> 4n (35 %)	
		<i>Trifolium repens</i> (2,5 %)	
		<i>Medicago sativa</i> (45 %)	

zapojené porasty na suchých, ako aj vlhkých stanovištiach.

Z ďatelinovín zaraďujeme do miešaniek v systémoch výroby konzervovaných krmív ďatelinu lúčnu. Ďatelinoviny spolu s novovyláčenými odrodami *Festulolii* vyprodukujú viac ako 2 tony dusíkatých látok z ha. Toto množstvo môže nahradiť jadrové krmivo, ktoré by chovateľ musel zakúpiť.

Ďatelinoviny obohatia pôdu až o 250 kg dusíka, ktorý môžu využiť trávy pre svoj rast, a tým sa šetria náklady na hnojenie. Intenzívne ĎTM sa vyznačujú vyššou chuťnosťou, čo zvyšuje príjem krmu zvieratami asi o 10 – 20 %. *Festulolii* typu kostravy trstenikovitej spolu s ďatelinou majú vyššiu produkciu v letnom období ako mátonohy, to súvisí s hlboko

siahajúcim koreňovým systémom a zaisťujú produkciu v letnom období.

Úrody sušiny

Áké úrody sušiny, kvalitatívne a kvantitatívne parametre dosahujú ďatelinotravné, resp. lucernotravné miešanky na ornej pôde, nám môžu ukázať výsledky dvojročného prevádzkového pokusu založeného vo Zvolenskej kotline v blízkosti Detvy, na plochách poľnohospodárskej spoločnosti Agrosev, spol., s. r. o. Stanovište sa nachádza v nadmorskej výške 370 m n. m. a s priemernou ročnou teplotou 8,2 °C a ročným úhrnom zrážok 626 mm patrí do teplej klimatickej oblasti.

Podľa agrochemického rozboru pôdy bola na pokusnej ploche

Tab. 2: Obsah organických a minerálnych látok (g.kg⁻¹ sušiny) na stanovišti Detva – v priemere roku 2019 a roku 2020

variant	vláknina	popol	N-látky	P	K	Ca	Mg	Na
rok 2019								
1	254,52	123,03	170,69	4,23	46,84	11,45	3,54	0,71
2	243,01	112,24	169,38	3,84	41,28	11,06	3,49	0,88
3	236,21	117,41	177,61	4,17	41,84	9,92	3,20	0,98
rok 2020								
1	235,87	108,85	160,75	4,54	35,45	7,58	3,34	0,63
2	243,33	103,36	157,72	3,97	32,00	7,58	3,27	0,73
3	242,42	102,77	145,90	4,33	31,09	7,61	3,23	0,60

Tab. 3: Výživná hodnota a produkčný mliekový potenciál fytomasy – v priemere roku 2019 a roku 2020

variant	ME	NEL	NEV	PDIE	PDIN	PMPNEL	PMPPDI
	MJ.kg ⁻¹ sušiny		g.kg ⁻¹ sušiny		kg FCM		
rok 2019							
1	9,18	5,36	5,12	81,61	106,09	1,71	2,12
2	8,89	5,14	4,85	80,82	105,58	1,64	2,11
3	8,84	5,12	4,83	82,62	110,71	1,64	2,21
rok 2020							
1	9,33	5,47	5,28	82,06	99,01	1,75	1,98
2	8,98	5,23	4,97	80,77	98,32	1,67	1,97
3	8,99	5,24	4,99	78,71	90,94	1,67	1,82

zaznamenaná neutrálna až slabokyslá 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 (tab. 1). V prvom roku sa uskutočnili dve kosby. Prvá kosba bola realizovaná 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.

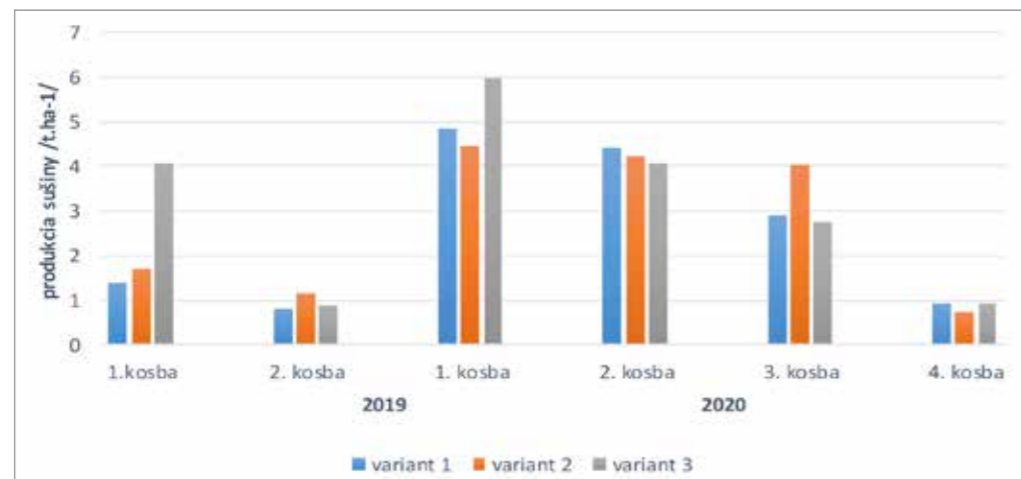
Výsledky pokusu

Pre intenzívnu (57 % podiel ďateliny lúčnej) a dočasnú (36 % podiel) silážnu miešanku bola charakteristická nízka úroda sušiny v roku 2019. Analýza rozdelenia úrody sušiny počas vegetačného obdobia ukázala, že nižšiu produkciu dosiahli porasty v 2. kosbe (graf 1).

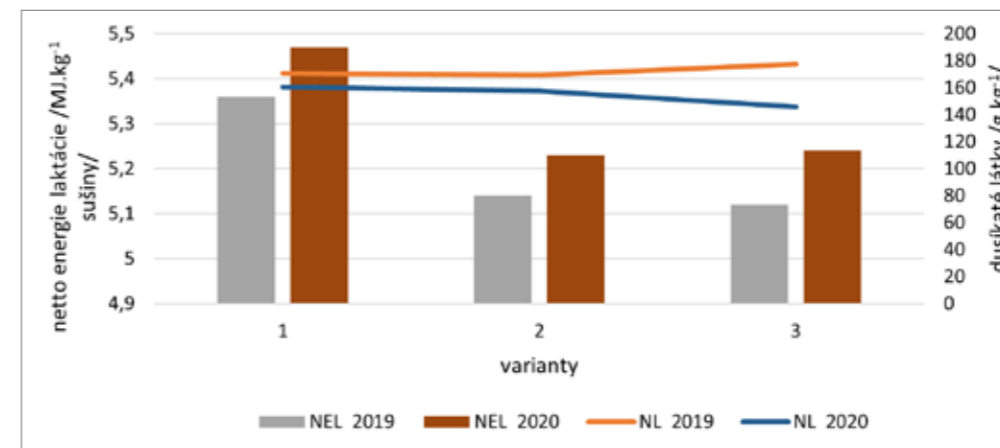
V nasledovnom roku sa vďaka dostatku zrážok produkcia výrazne znásobila a produkčný potenciál ďatelinotravných miešaniek sa už naplno prejavil. Krátkodobé silážne zmesi dosiahli úrodu takmer 14 t.ha⁻¹. Najvyššiu produkciu dosiahla opäť ďatelino-lucerno-trávna miešanka (13,73 t.ha⁻¹).

K vysokej úrode určite prispela lucerna siata (45 % podiel v miešanke), ktorej pokrývnosť

Graf 1: Produkcia sušiny v t.ha⁻¹ v rokoch 2019 a 2020



Graf 2: Koncentrácia NEL a dusíkatých látok v rokoch 2019 a 2020



vďaka vhodným pôdnym podmienkam dosahovala v obidvoch rokoch 30 – 40 %. V tretej kosbe v druhom roku sledovania hranicu 4 t.ha⁻¹ prekročila už len dočasná ďatelinotrávna zmes (s 36 % podielom ďateliny lúčnej). Opäť analýza rozdelenia úrody sušiny počas vegetačného obdobia preukázala, že nižšiu produkciu dosiahli všetky porasty v 3. a 4. kosbe (graf 1).

V obidvoch rokoch sa silážne zmesi vyznačovali vysokými koncentraciami dusíkatých látok (od 145,90 do 177,61 g.kg⁻¹), predovšetkým intenzívna a dočasná silážna zmes. Pri ďatelinolucerno-trávnej silážnej zmesi bol obsah dusíkatých látok (NL) v priemere o 10 % nižší ako pri intenzívnej ďatelinotrávnej silážnej miešanke (tab. 2). Prijateľné rozpätie NL v 1 kg sušiny je od 110 – 250 g. Koncentrácie minerálnych prvkov boli na vyššej úrovni v priemere kosieb za jednotlivé roky ako sú požadované hodnoty z hľadiska potreby zvierat. Odporúčaná koncentrácia vápnika (Ca) pre zvieratá sa pohybuje v intervale od 4 do 11 g.kg⁻¹. Nami zistené hodnoty boli v požadovanom rozpätí, dokonca pri intenzívnej a dočasnej DT zmesi prekročili hranicu 11,00 g.kg⁻¹ sušiny.

Hodnoty fosforu (P) v sušine kvalitného krmu z produkčného porastu by mal byť 2,5 – 3,3 g.kg⁻¹. Pre výživu dobytka najlepšie vyhovuje obsah draslíka na úrovni 10 – 15 g.kg⁻¹ sušiny. Koncentrácia draslíka (K) pri silážnych zmesiach

dvoj- až trojnásobne prevyšovala požadovaný obsah.

Vláknina je hlavným dôvodom, prečo dať dobytku skrmovať objemové krmivá z trávnych porastov, ale pokiaľ nemá dobrú stráviteľnosť, tak sa využitie živín znižuje. Výskumy ukazujú, že pokiaľ sa zlepši stráviteľnosť vlákniny o 10 %, môže sa zvýšiť produkcia mlieka o 6,4 % a zároveň dôjde k zníženiu vylučovania dusíka o 4,9 %. Ďatelinotrávne miešanky 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. Nové vyšľachtené odrody tráv sa naopak vyznačujú vyšším obsahom vodorozpustných cukrov, ktoré majú dôležitú úlohu pri metabolizme dusíkatých látok a ich efektívnym využitím na tvorbu mlieka.

Výživná hodnota

Výživná hodnota trávnych porastov v priebehu roka kolíše a závisí od floristického zloženia, veku porastu (etapy ontogenézy), manažmentu porastu (spôsob využívania, ošetrovania, hnojenia, výšky porastu), ako aj od environmentálnych faktorov.

Pre prvé fázy vývoja je charakteristická vysoká stráviteľnosť všetkých živín a nižšia koncentrácia vlákniny. S pribúdajúcimi etapami ontogenézy narastá

úroda porastu a znižuje sa koncentrácia živín, ako aj ich stráviteľnosť. V 1 kg sušiny fytomasy sa priemerné hodnoty metabolizovateľnej energie (ME) v rokoch pohybovali v rozpätí od 8,84 do 9,33 MJ, čo atakuje spodnú hranicu optimálnych hodnôt potrebných pre výživu zvierat (tab. 2). Intenzívna ďatelinotrávna miešanka s 57 % podielom ďateliny lúčnej, dosiahla najvyššie hodnoty netto energie laktácie a netto energie výkrmu. Koncentrácia skutočne stráviteľných dusíkatých látok (PDI) bola vyššia, ale z hľadiska potrieb živín mala prijateľné hodnoty.

Na základe požiadaviek potrieb živín boli zistené hodnoty netto energie laktácie (NEL) v druhom sledovanom roku 2020 na požadovanej úrovni, prijateľné rozpätie je 4,3 – 6,5 MJ v 1 kg sušiny (tab. 3). Najvyššie hodnoty sme zaznamenali opäť na variante 1 (5,47 MJ.kg⁻¹).

Rovnako pri hodnotení metabolizovateľnej energie a netto energie výkrmu (NEV) boli najvyššie hodnoty na danom variante. V porovnaní rokov bola koncentrácia NEL vyššia na jednotlivých variantoch v druhom sledovanom roku. Hodnoty boli nad hranicou 5 MJ.kg⁻¹.

Koncentrácia skutočne stráviteľných dusíkatých látok (PDI) bola nižšia, ale z hľadiska potrieb živín mala stále prijateľné hodnoty. Koncentrácia energie (obsah energie v jednotke sušiny krmiva) je najvýznamnejším ukazova-

telom kvality krmiva a je v priamom vzťahu k príjmu krmiva zvieratami a jeho produkčnému účinku. Produkčný mliekový potenciál vyjadruje produkciu mlieka FCM z 1 kg sušiny krmiva podľa obsahu NEL a PDI. Preukazuje vyššími hodnotami potenciálnej produkčnej účinnosti porastu vyjadrenej PMP PDI sa v roku 2019 vyznačovala ďatelinolucerno-trávna zmes (tab. 3).

Produkčný potenciál

Dva roky pestovania ďatelinotrávnych miešanek na ornej pôde v teplej klimatickej oblasti ukázalo vysoký potenciál z hľadiska produkcie pri intenzívnych silážnych zmesiach s priaznivým obsahom dusíkatých látok potrebných vo výžive hovädzieho dobytka.

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 nepodstatný. Mnohokrát to však súvisí so zlými skúsenosťami praxe, vyplývajúcimi napríklad aj z nevhodného manažmentu, resp. slabou informovanosťou. To však nemôže obmedzovať ich postavenie v poľnohospodárskej sústave.

Ing. ZUZANA KOVÁČIKOVÁ, PhD.
Ing. MIRIAM KIZEKOVÁ, PhD.
Ing. VLADMIMÍRA VARGOVÁ, PhD.
NPPC – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica



Intenzívna DTM miešanka.

Dočasná DTM miešanka.

Ďatelinolucerno-trávna miešanka.

Projekt VÚŽV potvrdil nutričnú kvalitu LGAN hybridov kukurice

Len málo osivárskych spoločností ponúkajúcich osivá kukurice pracuje s takým presahom do živočíšnej výroby ako spoločnosť Limagrain. Medzi odborová spolupráca v poľnohospodárskej praxi prináša mnoho užitočného. Tak je to aj na poli šľachtenia kukurice. Genetická práca v laboratóriách je kontinuálny proces, jeho výsledky je potrebné neustále približovať praxi. Preto je Limagrain veľmi aktívna spoločnosť na poli populárno-náučných a chovateľských súťaží, sponzoringu, ale aj výskumných projektov. Najčerstvejším z nich je projekt Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Prahe Uhřetěvesi.

Zadaním projektu bolo sledovanie a porovnanie kvalitatívnych parametrov jednotlivých kukuričných hybridov. Zámerom pokusu bolo potvrdiť alebo vyvrátiť fakt, že silážne hybridy prémiového radu LGAN majú geneticky podmienený potenciál prinášať vyššiu mliečnu produkciu na základe vyššej stráviteľnosti NDF. Podrobne bude projekt publikovať Výskumný ústav živočíšnej výroby samostatne. Cieľom článku je predstaviť samotný ekonomický dopad vyššej stráviteľnosti vlákniny. Za smerodajnú bola považovaná stráviteľnosť NDF za 24 hodín. Nebol určovaný teoretický potenciál stráviteľnosti



Tab. 1.: Chemické zloženie a kvalita fermentačného procesu kukuričných siláží z testovaných hybridov (% sušiny)

testované hybridy*)	LG 31.277 (FAO 280)	LG 31.272 (FAO 250)	LG 31.235 (FAO 260)	LG 31.268 (FAO 260)	kontrola (FAO 280)	P
chemické zloženie						
Sušina [%]	31,0c	34,4a	34,8a	31,9bc	32,7b	< 0,01
OH	95,8	95,9	95,6	96,0	96,0	N
Vláknina	18,1	17,8	19,2	19,6	19,1	N
NDF	43,5	43,1	41,2	41,7	38,3	N
ADF	23,8	22,5	21,9	21,9	23,1	N
NL	9,01ab	8,50b	9,46a	8,84ab	8,75ab	< 0,05
Tuk	2,61	2,65	2,51	2,47	2,45	N
Škrob	28,5	30,9	29,0	31,0	33,6	N
fermentačný proces						
pH	3,93	3,88	3,95	3,84	3,87	N
KVV [mgKOH/100ml]	1611	1615	1596	1618	1581	N
k. mliečna	1,74	1,82	1,63	1,80	1,80	N
k. octová	1,16ab	1,13b	1,21ab	1,19ab	1,41a	< 0,05
NH ₃	0,78ab	0,71b	0,70b	0,78ab	0,81a	< 0,05

a, b, c – Hodnoty v riadku označené rôznymi písmenami sa štatisticky preukazne líšia (P < 0,05).

*) Kontrolným hybridom je na trhu ČR komerčne úspešný konkurenčný hybrid FAO 280. LG 31.235, LG 31.277 a LG 31.268 sú tzv. LGAN hybridy s garantovanou vyššou stráviteľnosťou vlákniny. Hybrid LG 31.268 bol v čase pokusu označený registračným názvom LZM 268/45. Hybrid LG 31.272 nie je hybrid LGAN.

za 72 a viac hodín, čo v chove kráv, ktoré sú priemerne krmené aj doja dvakrát denne, považujeme za irelevantné. Do projektu boli zaradené hybridy kukurice FAO 250 – 280. Výskumný ústav úplne samostatne a nezávisle riadil proces založenia porastu, jeho manažment, úrody, experimentálne a analytické časti. Nikto zo spoločnosti Limagrain do projektu nevstupoval.

Pokusné siláže

Rezanka pre stanovenie stráviteľnosti a pre vyrobenie pokusných siláží bola odobratá v troch opakovaniach z každého hybridu. Následne boli vyrobené pokusné siláže, ktoré boli otvorené po 2 mesiacoch fermentácie. Postup analýz už silážovaných vzoriek bol rovnaký



+ 1 % SNDF = + 180 g príjem sušiny = + 0,25 kg mlieka.

Ekonomický prínos vyššej stráviteľnosti NDF

Pre vyjadrenie mliečného potenciálu hybridov, teda priamy ekonomický prínos, sme kalkulovali pokusom preukázanou stráviteľnosťou NDF za 24 hodín (SNDF 24) vid' tab. 2 a teda reálny prínos silážneho hybridu vid' tab. 3. Tu je uvedený rozdiel stráviteľnosti NDF oproti kontrolnému hybridu doplnený o kalkuláciu + 1 % SNDF = + 0,25 kg mlieka na dojnica a deň. Ak budeme kalkulovať denný finančný prínos za mlieko na dojnica uvedený v tabuľke, môže priemerný podnik s chovom 350 kráv krmených silážou z LGAN hybridu LG 31.268 utržiť 92 637 eur ročne navyše!

Záver

Daný projekt potvrdil, že celkovo z pohľadu stráviteľnosti NDF kukuričných siláží vykazovali všetky hybridy LG preukazne vyššie hodnoty oproti hybridu kontrolnému. Dáta ukazujú efekt genetiky za zhodných východiskových podmienok. V praxi sa stretávame s mnohými faktormi a komplikáciami, ktoré teóriu nenaplnia. Faktom ale zostáva preukazný rozdiel medzi hybridmi, ich vplyvu na produkčnú efektivitu siláže a jej mliečny výrobný potenciál.

Spoločnosť Limagrain je dlhodobo jedinou spoločnosťou, ktorá garantuje a na dojniciach periodicky preukazuje nutričnú

Zámerom pokusu bolo potvrdiť alebo vyvrátiť fakt, že silážne hybridy prémiového radu LGAN majú geneticky podmienený potenciál prinášať vyššiu mliečnu produkciu na základe vyššej stráviteľnosti NDF.

kvalitu silážnych hybridov. Prostredníctvom indexu LGAN Milk+ identifikuje mliečny potenciál a porovnáva výkonnosť v registračných riadeniach národných inštitúcií. Je potrebné pripomenúť, že to nie je štandard u ďalších osivárskych spoločností.

V článku bola použitá Záverečná správa „Sledovanie vybraných kvalitatívnych parametrov u kukuričných hybridov LG“, ktorú vypracovali: Filip Jančík; Yvona Tyrolová; Petra Kubelková; Výskumný ústav živočišnej výroby, v. v.; Praha Uhřetěves.

Ing. MILENA MAŘÁKOVÁ
Ing. EDUARD HANINA
Limagrain

stráviteľnosti kukuričného škrobu je viac ovplyvnený mechanickým narušením zrna ako jeho typom. Všetky testované hybridy sú medzityp.

Podstata trávenia prežúvavcov

Podstatou trávenia prežúvavcov a možného energetického benefitu je bachorová fermentácia zelených častí rastliny. Pri vysokom % degradability je dojnica schopná prijať väčšie množstvo sušiny krmív a zároveň využiť väčšiu časť potenciálnej energie pre produkciu mlieka. Už od roku 1988 je známy vzťah % stráviteľnosti NDF a potenciálnej produkcie. Podľa rôznych prác je uvádzaný prínos na dojnica a deň:

Suché vzorky siláží boli homogenizované na veľkosť 2 mm a vložené v 6 opakovaniach do bachora produkčných dojníc. Pre stanovenie stráviteľnosti škrobu boli použité časy inkubácie 6 a 24 hodín a pre stanovenie stráviteľnosti NDF boli použité časy 24 a 48 hodín. Stráviteľnosť sušiny a OH bola vypočítaná u všetkých spomenutých časov. Výsledky bachorovej stráviteľnosti škrobu a NDF rezanky, stanovené metódou in situ uvádza tab. 2.

Tab. 2: Porovnanie výsledkov bachorovej stráviteľnosti škrobu (SŠ) a NDF (SNDF) u siláží vyrobených z testovaných hybridov kukurice (%) s dĺžkou inkubácie 6, 24, a 48 hodín.

	LG 31.277	LG 31.272	LG 31.235	LZM 268/45	kontrola	P
SŠ6	92,4	93,2	93,0	91,5	93,5	< 0,01
SŠ24	100	100	100	100	100	–
SNDF24	55,7	51,7	55,4	56,9	47,5	< 0,01
SNDF48	72,9	72,2	78,0	76,4	66,4	< 0,01

Tab. 3: Prínos vysokej stráviteľnosti NDF v porovnaní s priemerne stráviteľným kontrolným hybridom

	LG 31.277	LG 31.272	LG 31.235	LG 31.268
rozdiel SNDF oproti kontrole (47,5 %)	8,2 %	4,2 %	7,9 %	9,4 %
kg mlieka/dojnica/deň oproti kontrole (rozdiel SNDF x 0,25 kg)	+ 2,05 kg	+ 1,05 kg	+ 1,98 kg	+ 2,35 kg
finančný bonus eur/dojnica/deň (0,36 Eur/liter)	+ 0,738 Eur	+ 0,378 Eur	+ 0,7128 Eur	+ 0,846 Eur

ako pri čerstvej rezanke. Sušiny hotovej siláže sa pohybovali v rozmedzí 31,0 – 34,8 %. V parametroch opisujúcich kvalitu fermentačného procesu, pH, KVV a obsah kyseliny mliečnej, neboli medzi hybridmi zistené rozdiely. Chemické zloženie a kvalitu fermentačného procesu siláže z testovaných kukuričných hybridov uvádza tab. 1.

Odbúrateľnosť kukuričného škrobu (amylopektínu) v siláži je vždy pomerne vysoká. Kapacita bachorovej fermentácie škrobu je však limitovaná. Všetky testované hybridy, vrátane kontroly, vykazovali, podľa očakávania, vysokú mieru stráviteľnosti škrobu. Po 24 hodinách inkubácie bol škrob pri všetkých hybridoch strávený kompletne. Parameter

Význam vlákniny vo výžive dojníc

Vláknina je pre prežúvavce dôležitou zložkou krmiva, a to nielen ako zdroj energie a živín, ale aj ako regulačný faktor pre udržanie zdravia bachora a príjmu krmiva.

V porovnaní s inými živinami má vláknina oveľa dlhší retenčný čas v bachore kvôli pomalšej degradácii. Kŕmenie s vlákninou, s veľkým rozmerom častíc môže zvýšiť hmotnosť tráveniny v bachore, čo následne stimuluje prežúvanie, zvyšuje pufrovaciu kapacitu bachora a znižuje riziko bachorovej acidózy. Na druhej strane, príliš veľa vlákniny v bachore môže obmedziť príjem krmiva a tento účinok je výraznejší pri vysokoprodukčných dojniciach.

Akokoľvek zníženie príjmu sušiny znižuje produkciu mlieka a mliečnych bielkovín dojníc. Zlepšenie príjmu a trávenia vlákniny u dojníc vedie k efektívnejšej premene tohto nestráviteľného potravinového zdroja na vysokokvalitné živočišne produkty.

Štruktúrne polysacharidy ako hlavné substancie buncných stien rastlín, resp. vlákninového komplexu predstavujú významnú obsahovú zložku a primárny zdroj energie v objemových krmivách prežúvavcov. I keď prítomnosť vlákniny v krmive je v negatívnom vzťahu k stráviteľnosti organickej hmoty, v krmivách je vláknina nenahraditeľná.

Stupeň lignifikácie celulózy a hemicelulózy významne vplyva na stráviteľnosť vlákniny. Z hemicelulózy β-glukany a arabinoxylany svojimi fyzikálnymi vlastnosťami pôsobia antinutrične, najmä pri monogastrických zvieratách. Prežúvavce patria k najviac špecializovaným bylinožravcom, ktorých bohatý enzymatický systém bachorovej mikrofóry zabezpečuje primárne trávenie prijatého krmiva.

Analýza buncných stien

Vláknina nie je nutrične, chemicky ani fyzikálne uniformný materiál, pridáva len ďalšiu dimen-



ziu zložitosti kŕmnej dávky. Z uvedených aspektov analýza vlákniny, resp. buncných stien prítomných v objemových krmivách je dôležitý krok vo výžive prežúvavcov, pretože kŕmne dávky často obsahujú veľké množstvá objemových krmív a frakcia vlákniny ovplyvňuje príjem a produkciu zvierat. Z rozdielov v morfológii medzi trávami a leguminózami (a tým aj v rozložení NDV – neutrálne-detergentnej vlákniny v rastline) vyplýva i intenzita prežúvania. Leguminózy všeobecne majú vyššiu rýchlosť trávenia potenciálne stráviteľných NDV než trávy. Vlákninová frakcia krmív má tiež dôležitý fyzikálno-chemický efekt. Tým, že viaže vodu, ovplyvňuje viskozitu obsahu tráviaceho traktu, má určitú ionovú kapacitu, absorpčné vlastnosti a iné, ktoré môžu ovplyvniť fyziologické aktivity u zvierat.

Za primárny zdroj energie v objemových krmivách sú považované štruktúrne polysacharidy – celulóza, hemicelulózy a pektín. Keďže tieto jej tri základné komponenty v kilogramoch sušiny všeobecne tvoria 40 až 60 % (400 až 600 g), je vláknina

významná obsahová zložka objemových krmív a má výrazný vplyv na ich výživnú hodnotu. Ovplyvňuje nielen energetickú hodnotu krmív, ale aj stráviteľnosť ostatných živín. I napriek negatívnejmu vzťahu k stráviteľnosti organickej hmoty je prítomnosť vlákniny v krmivách nevyhnutná.

Pojem vláknina

Pojem vláknina sa vo výžive pripisuje zlúčeninám odvodeným od rastlinných potravín a krmív, ktoré sú nestráviteľné enzýmami vlastnými cicavcom. Podľa novej definície je vláknina charakterizovaná ako zložitý komplex látok rastlinného pôvodu, ktoré sa od seba vzájomne líšia svojimi chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami. Väčšina z nich patrí do skupiny tzv. štruktúrnych polysacharidov (označované aj ako neškrobové polysacharidy – NSP), ktoré predstavujú skeletárnu hmotu bunkových stien rastlín.

Buncné steny okrem štruktúrnych polysacharidov (celulózy, hemicelulózy, pektínu) obsahujú lignín, čo je komplex organických zlúčenín, ktorých vzájomný pomer závisí od druhu rastliny,

jej orgánov, tkaniva a zrelosti. Hlavná časť lignínu je zabudovaná v buncných stenách. Jeho koncentrácia v buncných stenách je považovaná za hlavný faktor ovplyvňujúci stráviteľnosť buncných stien, resp. vlákninového komplexu. Lignifikáciou celulózy a hemicelulózy vznikajú silné komplexy, ktoré sú nestráviteľné, i keď niektoré môžu byť v bachore rozpustné. Lignín je všeobecne považovaný za prakticky nestráviteľný. U prežúvavcov inhibuje aj bachorovú fermentáciu polysacharidov buncných stien a redukuje utilizáciu krmiva.

Hlavnými stavebnými blokmi buncných stien sú polysacharidy celulóza, hemicelulózy a pektín. Celulóza z chemického hľadiska predstavuje homogénnu polyméru zlúčeninu, pozostávajúcu z glukózy. Hemicelulózy však predstavujú chemicky heterogénnu zmes arabinoxylanov, β-glukanov, xyloglukanov, arabinogalaktanov a ďalších.

Z neškrobových polysacharidov celulóza je nerozpustná vo vode, hemicelulózy sú aj rozpustné, ale väčšina nie je. V tráviacom trakte mnohé z nich napučia a zvyšujú

De Heus – výživa zvierat je základom nášho podnikania

V súvislosti s rastom svetovej populácie a s rastom životnej úrovne bude rásť aj význam poľnohospodárstva a produkcie potravín. Zastávame názor, že pre rast svetovej životnej úrovne je zásadná dostupnosť kvalitných potravín, ktoré sú cenovo primerané a ich výroba je ekonomicky a ekologicky udržateľná.

Úspech nie je náhoda, je to cieľavedomá činnosť podporená znalosťami a praktickými skúsenosťami overenými v praxi. Síla našej spoločnosti je v kvalite, kvalite našich krmív vyrábaných podľa najprísnejších noriem a najnovších poznatkov vedy a výskumu vo výžive zvierat.

TMR Balance a Rucor – Bielkovinové a polo-bielkovinové koncentráty firmy De Heus

Tieto koncentráty sú unikátnym konceptom spoločnosti De Heus vyvinutým pre českých a slovenských farmárov, ktorí pracujú v systéme TMR miešanie a chcú dosiahnuť menšiu pracovnú náročnosť a väčší zisk.

Tieto produkty sú melasované, granulované bielkovinové koncentráty, ktoré obsahujú širokú



škálu bielkovinových vstupov zabezpečujúcich pestrosť výživy pre bachorovú mikroflóru.

V prípade TMR Balance – táto rada bielkovinových koncentrátov obsahujú aj premixy minerálnych

látok a vitamínov na úplné krytie potrieb hospodárskych zvierat. Neobsahuje obilie.

V prípade Rucoru – tento bielkovinový koncentrát obsahuje len časť premixov. Potrebu minerálnych látok a vitamínov u dojnic kryje len čiastočne. Neobsahuje obilie.

Prečo použiť bielkovinové koncentráty od spoločnosti De Heus

Tento jedinečný systém je založený špeciálne pre potreby našich farmárov, s cieľom zabezpečiť čo najefektívnejšie využitie lokálnych podmienok individuálnych fariem a premeniť ich na profit.

Pri tomto systéme kŕmenia sa do kŕmneho voza pri príprave TMR miešanky používa vlastné obilie, bielkovinový koncentrát, v ktorom sú obsiahnuté potrebné mine-



rálne látky a vitamíny, objemové krmoviny daného podniku (kukurica, senáž, rezky, slama, seno, atď.), popri prípade bypass tuk a iné odpadové produkty z potravinárskeho priemyslu.

Svojou jednoduchosťou sa tento systém veľmi podobá na systém kŕmenia s použitím kompletných kŕmnych zmesí. Rozdiel je len v tom, že tu je viac komponentov, ktoré sú tvorené použitým vlastným obilím (pšenica, kukurica, CCM, raž, atď.).

Z pohľadu jednoduchosť, pracovnej náročnosti a kontroly je pre farmára tento systém oveľa výhodnejší ako keď sa TMR miešanka skladá z množstva rôznych komponentov.

Bielkovinové koncentráty ponúkame v štandardnom GMO režime ako aj v NON GMO režime. Výhody používania De Heus bielkovinových koncentrátov by som zhrnul do štyroch základných skupín:

1. Zisk a náklady

- Maximálne využitie potenciálu výroby vlastného obilia a skladovacích priestorov.

- Konkurencieschopná cena našich bielkovinových koncentrátov.

- Menej finančnej hotovosti uložených v skladových zásobách v podobe jednotlivých komponentov KD.

- Kratší čas na prípravu TMR miešanky – dlhšia životnosť voza – menšie opotrebenie.
- Kratší čas na prípravu TMR miešanky – nižšie náklady na pohonné hmoty.
- Menšie riziko krádeží – sleduje sa menej komponentov.
- Väčší zisk – väčšia efektivita pracovných činností (ekonomické oddelenie, skladové hospodárstvo, atď.).

2. Práca a efektivita

- Veľa komponentov z TMR miešanky v jednom produkte – zvyšuje efektivitu práce.

- Menšia prácnosť s menším množstvom komponentov – menej možností na omyl.

- Nie je potreba nakupovať veľké množstvo ďalších surovín – viac času na inú prácu.

- Efektívna kontrola skladov a menšia potreba skladových priestorov.

- Kratší čas na prípravu TMR miešanky dáva viac času zamestnancom na plnenie iných pracovných povinností.

- Zootechnik má viac času na prácu s ľuďmi a zvieratami.

3. Kvalita a bezpečnosť

- Na výrobu bielkovinových koncentrátov sa používajú kontrolované a rozborované vstupné suroviny, za ktoré nesieme plnú zodpovednosť certifikátom kvality pri výrobe každej šarže

- Mikroorganizmy sú kompletne zničené pri procese výroby – zdravotná bezpečnosť krmiva.
- Stála a certifikovaná kvalita výrobkov.
- Žiadne predávkovanie alebo poddávkovanie drahých alebo nebezpečných komponentov.
- Všetky naše výrobky sú v plne kontrolovanom procese výroby v najmodernejších závodoch.

4. Výživa a kŕmenie

- Na základe použitých lokálnych objemových krmív sa vybilancujú ostatné potrebné živiny v spolupráci s našim odborným zamestnancom podľa najnovších poznatkov vedy a výskumu, poradenstvo v oblasti výživy zvierat poskytujeme našim zákazníkom zdarma.

- Použitie našich koncentrátov prispieva k stabilnému a pestreému mikrobiálnemu životu bachorových mikroorganizmov – dojnice milujú stabilitu kŕmenia.

- Granulácia krmiva – zabezpečuje rovnomernejšie zamiešanie komponentov v TMR miešanke s menšou možnosťou separácie.

- Rovnomerná miešanka TMR zabezpečuje vyrovnanú kŕmnu dávku na žľabe a v každom súste.

- Bielkovinové koncentráty TMR Balance zabezpečujú vysokú

hladinu minerálnych látok a vitamínov.

- Minimalizovanie chýb ľudského faktora – kŕmiči sa striedajú, nie vždy sa im chce všetko dodržiavať.

Záverom by som už len dodal, že použitie koncentrátov od spoločnosti De Heus má vysoký potenciál progresu výroby na vašich farmách.

De Heus – Sortiment pre hovädzí dobytok

Naša spoločnosť okrem vyššie uvádzaných bielkovinových a polobielkovinových koncentrátov ponúka chovateľom hovädzieho dobytku aj štartéry pre teľatá, kompletné kŕmne zmesi, minerálno-vitamínové premixy, mliečne kŕmne zmesi, špeciálne kŕmne zmesi, možnosť medicíny kŕmnych zmesí na základe veterinárneho predpisu. Ponúkame aj trávne, ďatelinotrávne osivo BesterGrass a osivo lucerny siatej.

Ponúkame aj kompletne odborné poradenstvo pri zostavovaní kŕmnych dávok, rozborov objemových krmív vo vlastnom laboratóriu, odborné konzultácie, riešenie zdravotného stavu, pomoc s manažmentom stáda, poradenstvo pri výrobe objemových krmív, výkup obilia.

Ing. PAVOL MARTINOVIČ
De Heus, s. r. o.



Emisie z chovu hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019

Emisie zo živočíšnej výroby tvorí amoniak (NH_3), ktorý spôsobuje kyslé dažde a skleníkové plyny ako sú oxid uhličitý (CO_2), metán (CH_4) a oxid dusný (N_2O). Pri emisiách sa najväčšia pozornosť venuje amoniaku, ako hlavnému znečisťovateľovi ovzdušia zo živočíšnej výroby.

Zo skleníkových plynov emitovaných zo živočíšnej výroby je najzávažnejší metán. Vzniká pri trávení krmiva pri prežúvavoch a pri anaeróbnom skladovaní hnoja. Oxid dusný je produktom oxidácie amoniaku v hnoji.

Poľnohospodárstvo produkuje viac ako 90 % emisií amoniaku, najmä z chovu hospodárskych zvierat a pestovania plodín. Sektor poľnohospodárstva sa podieľa na celkových emisiách skleníkových plynov približne 6 %. Na emisiách metánu z poľnohospodárstva sa živočíšna výroba podieľa 46,4 %, väčšinu z toho tvorí enterická emisia (78,2 %).

Emisie z chovu zvierat je veľmi náročné stanovovať meraním, z tohto dôvodu sa emisie stanovujú matematicky. Emisia z chovu je daná emisným faktorom (EF), vyjadrený množstvom produkovaného plynu v kg za rok jedným zvieratom. Na základe emisných faktorov a počtu zvierat sa stanovuje emisia daného plynu z chovu.

Stavy zvierat

Jedným z najdôležitejších vstupných údajov pre stanovovanie emisií z chovu hospodárskych zvierat je ich stav. Stavy hospodárskych zvierat na Slovensku



boli prevzaté z databázy údajov Štatistického úradu Slovenskej republiky (ŠÚ SR, 2020). V roku 2019 sa chovalo na Slovensku 432 235 ks hovädzieho dobytku (tab. 1), 589 228 ks ošípaných (tab. 2), 320 555 ks oviec (tab. 3), 13 131 941 ks hydiny (tab. 4) a 6 960 ks koní (tab. 5).

Emisný faktor pre jednotlivé zvieratá sa stanovuje na základe ich živej hmotnosti a úžitkovosti. Pre stanovenie výšky úžitkovosti a hmotnosti jednotlivých druhov hospodárskych zvierat sme využili výsledky ŠÚ SR a Plemenárskych služieb SR (PS SR, š. p.). V roku 2019 bola priemerná doji-

vosť 7 372,7 kg na dojniciu, priemerný denný prírastok v chove teliat 679 g a priemerný prírastok vo výkrme 763 g. Pri dojiacich krávach mäsového dobytku bol priemerný denný prírastok 953 g. V chove ošípaných bol priemerný denný prírastok vo výkrme 633 g a prasnice odchovali 28,3 odstavičiat za rok. V chove oviec bola v roku 2019 dosiahnutá produkcia mlieka 105,9 l mlieka.

Enterický metán

Metán (CH_4) sa tvorí v tráviacom trakte bylinožravcov ako vedľajší produkt enterickej fermentácie, pri ktorej sa sacharidy činnosťou

mikroorganizmov štiepia na jednoduché molekuly, ktoré môžu byť vstrebávané. Množstvo uvoľneného metánu závisí od typu tráviaceho traktu, veku a hmotnosti zvierata a kvality a množstva spotrebovaného krmiva.

Polygastrické živočíchy majú schopnosť v zložitom žalúdku tráviť celulózu, pri ktorej je vysoká produkcia metánu; v tráviacom trakte monogastrických zvierat prebieha oveľa menej fermentácie produkujúcej metán. Všeobecne platí, že čím je vyšší príjem objemového krmiva – seno, siláž, tým je vyššia emisia metánu. Produkcia metánu je

Tab. 1: Stav hovädzieho dobytku na Slovensku v roku 2019

hovädzí dobytok spolu		432 235	
hovädzí dobytok do 8. mes. veku	býčky	28 593	
	jalovičky	42 279	
hovädzí dobytok od 8. mes. do 1 roka veku	vo výkrme	býčky	14 540
		jalovičky	4 609
	chovné	býčky	3 592
		jalovičky	28 642
hovädzí dobytok nad 1 rok do 2 rokov	vo výkrme	býčky	22 368
		jalovice	4 492
	býčky plemenné		303
	voly		401
	chovné jalovice	pripustené	26 297
		nepripustené	29 457
hovädzí dobytok nad 2 roky veku	vo výkrme	býčky	3 109
		jalovice	2 563
	býčky plemenné		1 435
	voly		96
kravy	chovné jalovice	pripustené	19 552
		nepripustené	8 074
	dojné	pripustené	87 802
		nepripustené	38 046
ostatné	pripustené	47 852	
	nepripustené	18 151	

Tab. 2: Stav ošípaných na Slovensku v roku 2019

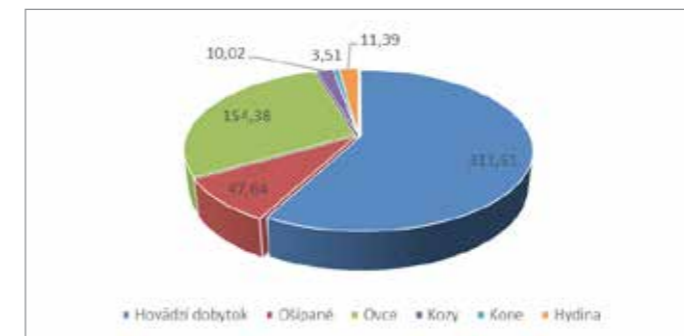
ošípané spolu		589 228
prasnice	pripustené	24 638
	nepripustené	13 075
prasničky chovné nad 50 kg	pripustené	6 711
	nepripustené	9 440
kance a kanččky nad 50 kg chovné		736
prasiatka do 20 kg		202 328
ošípané od 21 kg do 50 kg	vo výkrme	119 642
	ostatné	10 887
ošípané vo výkrme od 50 kg	od 50 kg do 80 kg	85 701
	od 80 kg do 110 kg	90 414
	nad 110 kg	25 656

ovplyvnená aj zložením krmiva a jeho stráviteľnosťou. Príjem a zloženie krmiva súvisí s veľkosťou zvierat, aktivitou, rýchlosťou rastu a produkciou.

Emisný faktor enterického metánu pri dobytku a ovciach bol vypočítaný z potreby hrubej energie, ktorá sa stanovila z netto

energie na záchov, pohyb, produkciu (dojnosť a prírastok) a graviditu, pri ovciach aj na produkciu vlny. Pri kozách a monogastrických hospodárskych zvieratách sa pre výpočet využila jednotný emisný faktor stanovený v metodike pre stanovovanie emisií (2006 IPCC Guidelines for National Gre-

Graf 1: Emisie oxidu dusného z chovu hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019



Tab. 3: Stav oviec a kôz na Slovensku v roku 2019

ovce a barany spolu		320 555
bahnice	dojné	136 418
	ostatné	83 342
pripustené jahnice	dojné	27 039
	ostatné	13 076
ostatné barany, škopce a ovce		60 680
kozy a capy spolu		35 594
kozy (matky)		26 375
pripustené kozičky		6 357
ostatné kozy a capy		2 862

Tab. 4: Stav hydiny na Slovensku v roku 2019

hydina spolu		13 131 941
kurčatá	na chov	1 037 648
	na výkrm	6 110 687
sliepky (nosnice)		5 537 200
kohúty		167 492
sliepky, kohúty a kurčatá spolu		12 853 027
husi, gunáre a húsatá		24 265
kačice, kačery a káčatá		130 078
morcky, moriaky a morčatá		124 571

Tab. 5: Stav koní na Slovensku v roku 2019

kone spolu		6 960
žriebätá do 3 rokov	do 1 roka	485
	nad 1 rok	1 280
kone nad 3 roky	žrebce	1 357
	kobyly	2 252
	valachy	1 586

Tab. 6: Emisia metánu od hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019

druh zvierat/kategória	t/rok
hovädzí dobytok	35 827,62
ošípané	2468,35
ovce	3253,52
kozy	182,61
kone	136,15
hydina	6001,73
Slovensko	47 869,98

thouse Gas Inventories, Chapter 10: Emissions from Livestock and Manure Management). Pri hydine sa enterická emisia pre nedostatok vstupných dát nepočíta.

V tab. 6 sú uvedené emisné faktory a enterická emisia hospodárskych zvierat v roku 2019 na Slovensku. Celková enterická emisia zo živočíšnej výroby v roku 2019 bola na Slovensku 36 605,45 ton, z toho hovädzí dobytok produkoval 33 150,35 ton, čo je 90,6 %.

Emisie metánu z hnoja

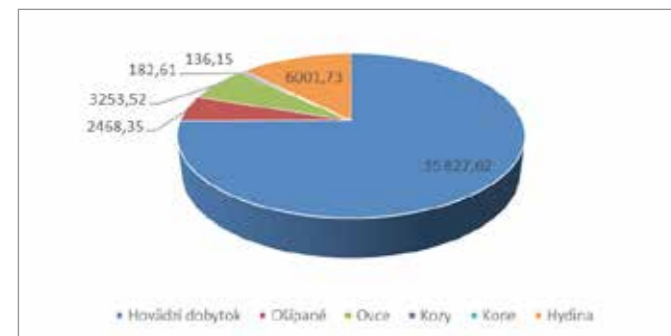
Metán sa tvorí aj v hnoji pri jeho skladovaní v anaeróbných podmienkach. Závisí od spôsobu skladovania a podmienok pre tvorbu metánu, ale aj od teploty

prostredia. Čím vyššia je teplota prostredia, tým vyššia je tvorba emisií metánu.

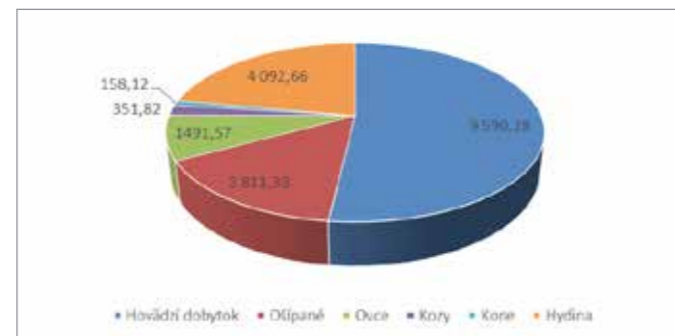
Najvyššia emisia vzniká počas skladovania v odkrytých lagúnach, menšia z odkrytých skladovacích nádrží na hnojovicu a hľbokej podstielky. Menšie emisie metánu sú z hnojísk maštalného hnoja a najvyššie sú z exkrementov na pastve.

Z prieskumu, ktorý sme robili vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby vyplynulo, že na Slovensku sa 69 % mliekového dobytku chová s produkciou maštalného hnoja, 19 % s produkciou hnojovice a 12 % exkrementov sú produkované na pastve. Pri ošípaných sme odhadli, že 80 %

Graf 1: Emisie metánu z chovu hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019



Graf 1: Emisie amoniaku z chovu hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019



Tab. 9: Podiel amoniakálneho dusíka z celkovej produkcie dusíka a emisie amoniaku z amoniakálneho dusíka (%)

druh zvieratá	podiel amoniakálneho N z celkovej produkcie N	ustajnenie		pastva	skladovanie		aplikácia	
		hnojovica	hnoj		hnojovica	hnoj	hnojovica	hnoj
dojnice	60	20	19	10	20	27	55	79
ostatný HD	60	20	19	6	20	27	55	79
ustajnenie s priväzovaním	60	6,6	6,6	ako v riadkoch hore				
mäsový dobytok	60	20	19	6	20	27	55	79
prasnice	70	22	25		14	45	29	81
výkrm ošípaných	70	28	27		14	45	40	81
ovce a kozy	50		22	9		28		90
kone	60		22	35		35		90
nosnice	70	41	41		14	14	69	69
brojlery – sliepky	70		28			17		66
morky	70		35			24		54
kačice	70		24			24		54
husi	70		57			16		45

► prasníc je chovaných s produkciou hnojovice a 20 % s produkciou maštalného hnoja, vo výkrme to bolo 85 % a 15 %. Pri mäsovom dobytku, ovciach a kozách sme počítali s produkciou maštalného hnoja v zimovisku a s produkciou exkrementov na pastve. Pri ostatných hospodárskych zvieratách sme prebrali emisný faktor z metodiky na výpočet emisií.

Emisné faktory emisie metánu

z hnoja sú uvedené v tab. 7. Najväčším producentom emisií metánu z hnoja na Slovensku v roku 2019 bola hydina, ktorá má z hospodárskych zvierat najbohatšie exkrementy na energiu. Z celkovej emisie metánu z hnoja 10 381,06 ton, tvorila emisia z hnoja od hydiny 6 001,72 ton, čo predstavuje 57,8 % z celkovej produkcie (tab. 7). Hovädzi dobytok produkoval z hnoja iba 25,8 %

z celkovej emisie metánu.

Celková emisia metánu (enterická aj z hnoja) z chovu hospodárskych zvierat v roku 2019 na Slovensku bola 47 869,98 ton, z toho hovädzi dobytok produkoval 74,8 % (tab. 8 a graf 1). Druhým najväčším producentom metánu je hydina, napriek tomu, že metán produkuje iba z hnoja (12,5 %).

Oxid dusný a amoniak

Emisný tok oxidu dusného a amoniaku z exkrementov je daný množstvom dusíka, ktorý obsahujú, teda množstvom dusíka, ktorý zvieratá vylúčia (tab. 10). Produkcia dusíka zvieratom je závislá od množstva prijatých dusíkatých látok a ich využitia v organizme na stavbu tela a produkciu. Pri hovädzom dobytku sme určili produkciu dusíka na základe potreby a využitia dusíkatých látok, pri ostatných zvieratách sme produkciu dusíka určili zo živej hmotnosti podľa metodiky na výpočet emisií.

Z celkového množstva produkovaného dusíka je časť amoniakálneho. Emisie amoniaku z exkrementov vznikajú hneď po ich vylúčení zvieratom až po ich zapracovanie do pôdy. To znamená, že vznikajú už v maštali pri zbere a odstraňovaní exkrementov z maštale, ďalší amoniak sa emituje pri skladovaní a nakoniec pri aplikácii do pôdy. Najnižšie emisie amoniaku z exkrementov sú na pastve. Pri skladovaní a aplikácii hnojovice sú nižšie emi-

sie amoniaku ako pri maštalnom hnoji. Aký podiel je amoniakálneho dusíka z celkovej produkcie dusíka a v akej výške emituje amoniak z produkcie v ustajnení, pri skladovaní a aplikácii na pôdu je uvedené v tab. 9.

Celková emisia amoniaku od hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019 bola 18 495,84 ton (tab. 10). Najväčším producentom bol hovädzi dobytok, ktorý produkoval 9 590,28 ton, ďalším bola hydina s produkciou 4 092,66 ton amoniaku.

Emisie oxidu dusného

Emisie oxidu dusného (N₂O, tiež rajský plyn) vznikajú kombináciou nitrifikácie a denitrifikácie dusíka obsiahnutého v hnoji počas skladovania. Veľkosť emisie závisí od obsahu dusíka a uhlíka v hnoji, doby jeho skladovania a spôsobu ošetrovania. Amoniakálny dusík sa oxiduje pri nitrifikácii v aeróbných podmienkach na dusičnanový dusík. Dusičnany sa potom transformujú na oxid dusný počas denitrifikácie v anaeróbnom prostredí.

To znamená, že pre emisiu oxidu dusného z hnoja musí byť v hnoji najprv prístup vzduchu a potom musí byť jeho prístup zamedzený, to znamená, že vzniká hlavne v maštalnom hnoji. V poľnohospodárskych pôdach vzniká viac emisií než zo skladovania hnoja a hnojovice. Emisné faktory oxidu dusného hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019 sú uvedené v tab. 11. V tej istej tabuľke a grafe 3 sú uvedené aj emisie oxidu dusného. Z celkových emisií 538,45 ton od hospodárskych zvierat na Slovensku v roku 2019 sa hovädzi dobytok podieľal 311,51 tonami (57,9 %).

Článok vznikol za podpory projektu APVV 15-0060.

MVDr. ZUZANA PALKOVIČOVÁ, PhD.
NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra

Ing. KRISTÍNA TONHAUZER, PhD.,
Slovenský hydrometeorologický ústav

Ing. VOJTECH BRESTENSKÝ, CSc.
NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra

PD VLÁRA Nemšová siahla na 13 000



Aj tento príbeh začal telefonátom v znení: „Pozri si TOPky SHA, Nemšová je prvá!“ Skutočne, za prvých 6 mesiacov tohto roku s 529 dojnícami uzavreli 203 laktácií na úrovni 13 089 kg mlieka. Obratom volám Marekovi Martinovičovi, vedúcemu živočíšnej výroby a gratulujem k prekonaniu magickej hranice. „Prišli na farmu v Klúčovom už aj zo CNN?“ pýtam sa ho a hneď si dohadujeme deň pre malú oslavu skvelej tímovej práce všetkých zúčastnených ľudí na farme.

Po ceste autom na oslavu spomínam na dobu, keď na farme v Klúčovom prebehla rekonštrukcia maštale a ako Peter Labuda, odborný poradca SCHAUMANN, v tom čase povedal: „Uvidíš, budú najlepšie.“ Vtedy som ešte nevedel, prečo si to myslí. Dnes som však najťažšiu otázku na svete PREČO? položil priamo trom vedúcim zootechnikom: „Prečo ste dosiahli 13 000 úžitkovosť?“

Motivácia ľudí pozitívnym prístupom

Vedúci zootechnici spomínali situáciu, keď nastúpili približne pred dvoma rokmi. Život na farme fungoval, no bolo nutné vyriešiť množstvo okolností.



Zľava: Mgr. Marek Martinovič, Ing. Agnieszka Drzewiecka, Pavol Krcho.

Začali sme k spolupracovníkom pristupovať pozitívne, prispôbili sme komunikáciu rôznym požiadavkám. Totiž každý z nás prispieva na celkový výsledok, aj ten v maštali, aj ten v kancelárii. Väčšina zo 16 pracovníkov prirodzene reagovala pozitívnou zmenou na novú pracovnú atmosféru.

Dodržiavanie postupov

V každej oblasti chovu dojníc máme protokolom daný správny postup a zabezpečujeme, aby pracovníci daný postup aj vykonali. Napríklad paznechtujeme trikrát do roka a robíme správne brody. Ak by niektoré dojnice začali krívať, už sú choré, teda prevencia nie je dostatočná. Podobne je nastavená teda

Systémy pre chov HD



viac komfortu pre ľudí a zvieratá

- ustajňovacie systémy
- hnojovicová technika
- krmné systémy
- automatizované podstielanie
- klimatizačné technológie
- podlahové systémy

SCHAUER, spol. s r.o.
949 01 Nitra, Priemyselná 4
Tel. +421/37/79 12 101
www.schauer.sk

SCHAUER
PERFECT FARMING SYSTEMS



Zmestnanci živo sledujú holsteinskú TOPku na nástenke.



► popôrodná kontrola otelených kráv, ktorá dokonca začína ešte pred pôrodom, aby sa dojnica do problémového stavu vôbec nedostala. Pri teľatách sú kľúčové zase postupy pri udržiavaní hygieny napájania a zariadení. Jednorázové vynechanie správneho vyčistenia nádob alebo nevedomé zlozvyky nových zamestnancov niekedy vidno hneď na druhý deň, keď teľatá jednoducho začne preháňať.

Výroba krmív a samotné krmenie je tiež presne zorganizované a kontrolované. Nízka brakácia a reprodukcia dojnic je už na takej úrovni, že farma predáva

vysokoteľné jalovice. Podobne zníženie veku dojnic pri prvom otelení o tri mesiace tiež prinieslo úsporu v menšom počte kŕmnych dní.

Farma v pluse

V deň návštevy bolo na tepelomeri cez 30 °C, napriek tomu pri fotení tímu z farmy Kľúčové v atypickej štvorcovej maštali bola klíma vzdušná a príjemná. Ventilátory boli jedna z mnohých investícií do maštale a príslušenstva vďaka vedeniu holdingu Slovetra a majoritnému vlastníkovi družstva. Neustálym zlepšovaním podmienok dojnic farma

dosiahla úžitkovosť 11 000 kg mlieka už pred dvoma rokmi. Vtedy začala farma byť v pluse a začala investície splácať.

O dva roky 14 000

Na záver som sa hlavných zootechnikov pýtal, v čom vidia hlavné hrozby alebo problémy do budúcnosti. Odpoveď prišla hneď – ľudia a krmivá. Pri takýchto extrémne vysokých cenách zrnín a suchom počasi môže dôjsť k vysokej potrebe nakúpených krmív. Drahý kŕmny deň a priemerná cena mlieka ekonomike chovu dojnic nepomôžu. Napriek dnes už zohra-

tému tímu môže byť druhou hrozbou nedostatok personálu v budúcnosti. Rastúce životné náklady alebo epidemiologická situácia zmení situáciu zo dňa na deň. Aj dnes platí staré pravidlo, že úspech je v ľuďoch, a že každý na farme zohráva kľúčovú úlohu pre daný úsek. Následne sa Marek Martinovič odmlčal a interview takto uzavrel: „Ďakujem každému z nášho skvelého tímu, je to náš spoločný úspech! 14 000 o dva roky a vybavené :-)“.

Mag. MARTIN KRÁČMAR
konateľ
SCHAUMANN SLOVENSKO



SCHAUMANN
ÚSPECH V MAŠTALI

**AK VÁM NA
KVALITE PORADENSTVA
SKUTOČNE ZÁLEŽÍ**



Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

Výskumný ústav živočišnej výroby v Prahe potvrdil vyššiu stráviteľnosť NDF pri hybridoch LGAN



75 000 € ročne navyše

- v porovnaní s kontrolným hybridom

- výpočet: 300 dojníc: $\emptyset +8\%*$ SNDF = $\emptyset +2$ l mlieka/dojnicu/deň

* Zdroj: Závěrečná správa projektu VÚŽV, Praha Uhřetěves, 16.4.2021

www.lgseeds.sk

Šľachtíme Váš úspech