

Virtuálne sympóziu v USA o modernom chove dojníc a tiež o precíznom farmárčení

V dňoch 22. až 25. júna 2020 sa v meste West Palm Beach (štát Florida, USA) uskutočnila výrobná konferencia americkej spoločnosti vied o mliekarstve (Annual Meeting 2020 of American Dairy Science Association – ADSA). Pre pandemickú situáciu sa konala virtuálne (online). Abstrakty všetkých príspevkov boli publikované ako príloha časopisu Journal of Dairy Science.



Na konferencii bolo prítomných 1 360 online účastníkov zo 44 štátov USA a 51 krajín sveta. Prezentovaných bolo 910 vedeckých príspevkov, pričom každý príspevok bol pred prijatím posudzovaný dvomi oponentmi. Jednanie prebiehalo v 13 základných sekcích: Správanie zvierat a pohoda; Zdravie zvierat; Plemenitba a genetika; Reprodukcia; Produkcia, manažment a prostredie; Výživa prežúvavcov; Objemové krmivá a pastva; Malé prežúvavce; Fyziológia a endokrinológia; Biológia laktácie; Rast a vývoj; Mliečne potraviny; Proteíny a enzýmy mlieka.

Za Slovensko (NPPC – VÚŽV Nitra) boli prezentované tri príspevky: Vplyv metódy chovu teliat počas obdobia mliečnej výživy na ich reakciu v etologických testoch; Vplyv spôsobu chovu jalovic na ich rast a správanie po 12 mesiacoch veku a Vplyv podmienok odchovu jalovic pred odstavom na ich produkciu a správanie po otelení.

Robotické dojenie

Automatizácia, robotizácia, plne autonómne výrobné linky, robotické vozidlá samostatne sa orientujúce v teréne, stále výkonnejšia výpočtová technika. Pri chove hovädzieho dobytku sa roboty uplatňujú najmä pri automatizovanom dojení a kŕmení dojníc, pri čistení ustajňovacích priestorov maštali. Najdôležitejším článkom plnoautomatizovanej farmy dojníc je robot na dojenie. Systém robotického dojenia v sebe zahŕňa dojenie v maštali a na pastve, kŕmenie a riadenie pohybu dojníc. Ponúka možnosť častejšieho dojenia vysoko produkčných dojníc, najmä na vrchole ich laktáčnej krivky.

Dobrovoľné dojenie je rozhodujúce pre úspech automatizovaných (robotických) dojacích systémov. Zhoršená chôdza (krívanie) môže ale negatívne ovplyvniť schopnosť a ochotu kráv sa dobrovoľne dojiť. Cieľom štúdie kanadských autorov z University of Guelph bolo zhodnotiť vplyv krívania na produktivitu 76 stád dojníc robotom a identifikovať

faktory súvisiace s krívaním. Zistilo sa, že produkcia mlieka na jeden robot sa znižovala so zvyšujúcim sa podielom krívajúcich jedincov v stáde. Jednotliví farmári tiež absolvovali psychometrické testy. Porovnaním výsledkov s podobným prieskumom zo všetkých veľkých fariem v Kanade sa dokázalo, že výrobcovia mlieka používajúci systémy robotického dojenia pociťovali menší stres, úzkosť a depresiu ako ostatní farmári. Výsledky poukazujú na potenciálne výhody automatizovaných systémov dojenia a kŕmenia.

Predpokladom úspešného chovu dojníc je splniť nutričné požiadavky kráv, existuje však veľká variabilita v správaní a výkonnosti kráv. Cieľom spoločnej štúdie kanadských a novozélandských vedcov bolo konfrontovať aktivity správania kráv dojníc v systéme robotického dojenia s ich úžitkovosťou. Záver autorov bol, že úžitkovosť dojníc je v úzkom vzťahu so správaním pri kŕmení a s adaptáciou na robotický systém dojenia.

Ďalším cieľom výskumu bolo identifikovať faktory ustajnenia a manažmentu súvisiace s produkciou a kvalitou mlieka v 197 stádach robotického dojenia. Farmy mali v priemere 111 laktujúcich kráv, 2,4 robotických jednotiek, 47 kráv/robot, 37 kg mlieka na deň a priemerný počet somatických buniek (PSB) 200 882 buniek na mililiter. Podstielalo sa drevenými pilinami, pieskom a slamou. Stáda s pieskovou podstielkou mali preukazne o +1,5 kg na kravu za deň väčšiu produkciu mlieka a nižší PSB v porovnaní so stádami, ktoré používali na podstielanie piliny alebo slamu. Väčší počet kráv na jedného robota bol spojený s nižšou dojivnosťou; každých 10 ďalších kráv nad priemer 47 ks bolo spojených s nižšou produkciou o 0,76 kg na deň a kravu. Zaujímavé zistenie bolo, že vyššia produkcia a lepšia kvalita mlieka sa dosahujú v stádach robotického dojenia so zvýšenou frekvenciou prihňania krmiva robotom.

V Kanade pokračoval výskum zameraný na vyhodnotenie stratégií kŕmenia v robotických dojacích systémoch. Koncentrované krmivo sa obvykle používa na motiváciu kráv k dobrovoľnej návšteve robotickej jednotky, a typ a množstvo dodávaného koncentráta je možné pre každú kravu upraviť. Cieľom tejto štúdie bolo zistiť, či množstvo koncentráta ovplyvňuje správanie pri kŕmení, príjem zmiešanej kŕmnej dávky, dojenie a produkciu kráv. Krávam bola poskytnutá rovnaká kŕmna zmiešaná dávka s prídavkom koncentráta v robotickej jednotke, buď 3,0 kg na deň alebo 6,0 kg na deň. Medzi skupinami nebol zistený žiadny rozdiel v dojivosti, ani frekvencia dojenia nebola ovplyvnená.

Aj ďalší príspevok bol z Kanady. V systémoch robotického dojenia je dôležitá metóda zasušovania kráv a jej vplyv na dojivosť, správanie pri dojení a PSB. V piatich mliečnych farmách bolo celkom 341 laktujúcich kráv dva týždne pred otelením zaradených do štyroch skupín: 1) znížená frekvencia dojenia dvakrát za deň; 2) obmedzené kŕmenie koncentrátom (len 0,75 kg na deň v prvom týždni a 0,5 kg v druhom týždni); 3) zníženie frekvencie kŕmenia a dojenia a 4) kontrolná skupina s neredukovaným kŕmením a dojením.

Skupina so znížením frekvencie kŕmenia a dojenia mala najnižší mliečny nádoj 3 dni pred zasúšením a bola odlišná od kontrolnej skupiny (19,3 proti 22,4 kg za deň). Skupina so znížením frekvencie kŕmenia a dojenia sa tiež líšila od kontrolnej skupiny v znížení celkového mliečného nádoja počas dvojtýždňového obdobia ošetrovania. Medzi skupinami neboli žiadne rozdiely vo frekvencii dojenia alebo nádoja pri ďalšej laktácii, ani sa PSB nelíšil medzi skupinami v týždni pred zasúšením či v prvom mesiaci po otelení. Tieto údaje celkovo naznačujú, že zníženie frekvencie dojenia a množstva krmiva v robotickej jednotke

je najúčinnnejšou metódou na zníženie dojivosti pred zasúšením bez toho, aby to malo negatívny vplyv na produkciu a kvalitu mlieka v nasledujúcej laktácii.

Precízny chov

Veľká pozornosť sa na konferencii venovala digitalizácii. Je to komplexný proces, ktorý zasahuje všetky oblasti, s ktorými musí farmár zapasovať, či ide o riadenie prác na poli a v uskladňovacom sile, vyhodnocovanie pojazdov mechanizácie kvôli šetreniu pohonných hmôt alebo o samotnú kompletnú digitalizáciu procesov pre celú farmu. Každá dojnica má na krku obojek, v ktorom sa nachádzajú zariadenia umožňujúce komunikáciu manažéra (ošetrovateľa) s dojnicou (svetelné, zvukové, vibračné a elektrostatické). Jednotlivé signály sú ovládané diaľkovo, a to pomocou ručnej vysielacky, ale aj prostredníctvom WiFi signálu z riadiaceho počítača. Pomocou rôznych modulov je možné rozšíriť funkcie tohto zariadenia na zberanie dát a sledovanie rôznych parametrov z povrchu a vnútra tela zvierata. To umožní najmä kontrolu zdravotného stavu a správania, ako aj usmerňovanie a riadenie pohybu dojníc (pomocou GPS modulu).

Príjem krmiva, dojivosť a zdravotný stav kráv navzájom spolu úzko súvisia a majú vplyv na udržateľnosť chovu dojníc. Cieľom predbežnej štúdie z University Kentucky bolo vyhodnotiť používanie presných technológií monitorovania dojníc na odhad príjmu sušiny kŕmnej dávky. Holsteinské dojnice boli sledované od 2. dňa pred otelením do 21. dňa po otelení. Kravy boli kŕmené pomocou automatických kŕmidiel (Insentec, Marknesse, Holandsko), ktoré zaznamenávali individuálnu spotrebu krmiva. Dojnice boli tiež vybavené ušnými štítkami (CowManager, Sensoor, Harmelen, Holandsko). Naprogramované algoritmy predikcie (predpovedania, odhadu)

po obdobie státia na sucho zahŕňali poradie laktácie, živú hmotnosť, teplotu ucha, čas pohybu a ležania a čas prežúvania. Algoritmus pre obdobie puerperia (od pôrodu po 21. deň) obsahoval týždeň laktácie, teplotu ucha, čas kŕmenia, prežúvania, pohybu a ležania. Predpokladaný odhad určenia príjmu sušiny nebol podľa autorov ešte spoľahlivý a vo výskume sa pokračuje.

Presnejšie výsledky prezentovali vedci z Iowa University. Dali si za úlohu vyhodnotiť užitočnosť dát zo senzorov (čidiel, snímačov) na predpovedanie príjmu krmiva a zdravotných porúch. Hodnotili sa dva typy ušných automatických senzorov a bolus v bachore. Bolus je puzdro či kapsula, ktorá sa podáva perorálne (pažerákom) do bachoru kravy a prostredníctvom čidiel poskytuje presné údaje o teplote na diagnostikovanie choroby, o čase pohybu na stanovenie aktivity alebo o hodnote pH v bachore na kontrolu kŕmenia a vznik metabolických porúch.

Senzory, použité v experimente, zaznamenávali aktivitu zvierat, teplotu uší, čas prežúvania, teplotu v bachore a hodnoty pH. Ďalšie zozbierané údaje zahŕňali denný nádoj mlieka a jeho zloženie (tuky, bielkoviny a laktóza), živú hmotnosť, stupeň telesnej kondície a zdravia z veterinárnych záznamov. Denný príjem sušiny bol vypočítaný pomocou PROC GLIMMIX v SAS 9. 4. Modely príjmu krmiva obsahovali senzor (ušné a bolus), telesnú kondíciu, zdravotný stav a teplotno-vlhkostný index (počítaný z meraní miestnej meteorologickej stanice). Priemerná presnosť predpovedania (odhadu) príjmu sušiny kŕmiva bola 19 – 23 % a najdôležitejšia premenná bola teplotno-vlhkostný index. Vysoká presnosť sa zistila pri predpovedaní zdravotných udalostí (94 – 96 % pre všetky senzory). Pri zdravotnom stave boli najdôležitejšie hodnoty pohybová aktivita a teplota ucha.

Vedci z Cornell University porovnávali viacero parametrov správania, metabolizmu a úžitkovosti dojníc s diagnostikovanou metritídou alebo bez metritídy. Monitorované a zhromažďované parametre senzorov boli fyzická aktivita, prežúvanie, príjem krmiva, retikulobachorová teplota, produkcia mlieka a obsah tuku a bielkovín v mlieku. Skupiny kráv sa vytvorili nasledovne: kravy s metritídou, kravy s metritídou a s ďalšou zdravotnou poruchou do 7 dní pred alebo po diagnostikovaní metritídy a kravy bez zjavných príznakov klinického ochorenia. Autori

došli k záveru, že kravy iba s metritídou a kravy s metritídou a ďalšou poruchou pozorovanou do 7 dní pred alebo po diagnostikovaní metritídy mali v porovnaní so zdravými kravami odlišné špecifické vzorce behaviorálnych (správania), fyziologických a produktívnych parametrov, ktoré je možné použiť na predikciu (predpoved) výskytu metritídy.

Ďalší príspevok v tomto sofistikovanom výskume predložili texaskí vedci z Tarleton State University. Porovnávali šesť rôznych monitorovacích zariadení, konkrétne IceQube (IQ; IceRobotics Ltd., Edinburgh, Škótsko), AfiAct Pedometer Plus (AFI; Afimilk, Kibbutz Afikim, Izrael), Track a Cow (TAC; ENGS Systems Innovative Dairy Solutions, Izrael), Smartbow (SB; Smartbow GmbH, Jutogasse, Rakúsko), CowScout S Leg (GEA; GEA Farm Technologies GmbH, Bönen, Nemecko) a Cow Manager SensOor (SEN; Agis Automatisering, Harmelen, Holandsko).

Zaznamenávala sa doba ležania, počet krokov, počet periód ležania, časy pohybu, príjem krmiva a prežúvania. Pre čas ležania zistili pri použití AFI, IQ a TAC preukazné vzťahy (r od 0,79 do 0,90) a nepreukazné s SB (r = 0,33 až 0,43). Pokiaľ ide o počet krokov, prístroj GEA mierne súvisel so všetkými ostatnými technológiami (r = 0,50 do 0,61) a všetky ostatné technológie korelovali iba slabšie (r = 0,39 do 0,47). Medzi periódami ležania existovala slabá až stredná závislosť (r = 0,42 do 0,66). Medzi SEN a SB (r = 0,61) bola pozorovaná mierna korelácia času prežúvania. Tieto precízne technológie ponúkajú vzrušujúce príležitosti na rozvoj ďalších prístrojov automatického monitorovania s cieľom informovať manažment farmy, avšak podľa autorov súčasná kvalita zaznamenaných údajov ešte nie je dostatočná a vyžaduje si starostlivé preskúmanie.

Precízny chov zvierat je rýchlo sa rozvíjajúcou oblasťou. Inovácie v tomto sektore sú však obmedzené dostupnosťou lacných senzorov s nízkou spotrebou energie, ktoré majú schopnosť odosielať údaje na dlhé vzdialenosti bez toho, aby sa spoliehali na mobilné, bluetooth alebo internetové siete. Cieľom štúdie autorov z Virginie bolo skonštruovať snímač (senzor) na báze mikroprocesora s otvoreným zdrojom určeným na detekciu a hlásenie polohy a aktivity pasúcich sa zvierat. Senzor je tvorený mikroprocesorom Arduino Nano a generickým snímačom pohybu

Pokračovanie na 17. strane

