

Sympóziu v USA aj o precíznom farmárčení

V dňoch 25. až 27. septembra 2018 sa v meste Omaha (štát Nebraska, USA) uskutočnilo 10. Medzinárodné sympóziu chovu zvierat a prostredia a 1. Medzinárodné sympóziu precízneho farmárčenia a chovu zvierat (10th International Livestock Environment Symposium with 1st U.S. Precision Livestock Farming Symposium).

Akciu zorganizovala American Society of Agricultural and Biological Engineers – ASABE (Americká spoločnosť poľnohospodárskych a biologických inžinierov), vedecká a vzdelávacia organizácia, venujúca sa rozvoju inžinierskych technológií pre poľnohospodársku, potravinársku a biologickú systémy. Spoločnosť existuje už od roku 1907 a v súčasnosti má cca 7-tisíc členov z viac ako 100 krajín.

Konanie sympózia bolo cielene vybrané v Nebraske. Tento štát USA má totiž vysoko rozvinutú poľnohospodársku výrobu. Nebraska (rozloha 200 520 km² a 1 845-tisíc obyvateľov) leží na americkom Stredozápade v oblasti Veľkých planín. Na severe hraničí s Južnou Dakotou, na východe s Iowou, na juhovýchode s Missouri, na juhu s Kansasom, na juhozápade s Coloradom a na západe s Wyomingom.

Do Nebasky sa začali sťahovať Európania po roku 1860, išli obsadiť voľnú pôdu pridelenú federálnou vládou. Prví osadníci, ktorí tu vybudovali farmy, mali veľmi ťažkú úlohu, pretože Nebrasko sa tiahla rozsiahla polopúšť s veľmi riedkou vegetáciou. Dômyselným zavlažovacím systémom sa však v nej vytvoril najúrodnejší štát v USA. Preto je ekonomika Nebasky tvorená hlavne poľnohospodárstvom. Produkujú tu obilie, sóju, bravčové a hovädzie mäso, mlieko. Rozvinutý je potravinársky priemysel. Z čias, kedy sa kukurica zberala ručne, pochádza aj prezývka Cornhusker State – štát zberačov kukuričných klasov.

Priemerná ročná produkcia mlieka predstavuje 10 660 kg na dojniciu, čo zaraďuje Nebrasko do prvej desiatky najproduktívnejších štátov USA. Chová sa väčšinou plemeno holstein. V kontrole úžitkovosti je zaradených 55-tisíc dojníc zo 195 farmier (priemer 282 dojníc na farmu). Nebraska je tiež na prvom mieste v podiele zavlažovanej pôdy, tretia v produkcii kukurice (66 % plôch je zavlažovaných), štvrtá v produkcii lucerny (43 % plôch zavlažovaných), piata v produkcii sóje (48 % plôch zavlažovaných) a deviata v poradí podľa výroby siláže.

Zoohygienu, ustajnenie

V Nebaske je jedno z najväčších vedecko-vý-



V rámci exkurzie sme navštívili tri moderné farmy. Pohľad na areál kŕmnych koterčov – feedlotov na farme výkrmového dobytko ustajneného celoročne vonku v meste Dodge.

skumných poľnohospodárskych centier v USA – Roman L. Hruska USDA Meat Animal Research Center. Pomenované je po bývalom senátorovi Spojených štátov amerických za štát Nebraska. Roman Hruska (1904 – 1999) bol jeden z 11 detí českých imigrantov.

Plenárne zasadnutie i jednotlivé sekcie sympózií prebiehali v hoteli DoubleTree Hilton. Väčšina účastníkov bola z USA a Kanady, ale aj z Ázie (Japonsko, Čína, Kórea), Európy – skupinky Nórov, Švédov, Fínov a Nemcov (vedeckých a výskumných pracovníkov, veterinárov, farmárov a technologov). Prezentovaných bolo 152 príspevkov zameraných na trvale udržateľnú produkciu, prostredie, welfare a farmársky zisk. Za Slovensko (NPPC – VÚŽV Nitra) boli prezentované dva príspevky: Vplyv spôsobu napájania vodou na rast a zdravotný stav teliat a Vplyv ochladzovania dojníc na produkciu mlieka.

V oblasti zoohygiény a ustajnenia zvierat sa referovalo o podlahách a typoch podstielania v maštaliach pre dojnice, odpratávaní, ukladaní a spracovaní exkrementov. Hodnotilo sa použitie a zdravotné riziká pri podstielaní recyklovaným hnojom, analyzovali sa ekonomické výhody a environmentálne nevýhody rozdielnych spôsobov ošetrovania maštalného hnoja, ako aj vplyvy systémov ustajnenia na správanie kráv a produkciu mlieka. Skúmala sa potreba plochy v koterci a alternatívy podlahy na pohodu a úžitkovosť oviec. Hodnotili sa preferencie oviec na roštové podlahy. Autori sa venovali tiež ustajneniu prasníc na pevnej a roštovej podlahe, problémom ich čistenia a aplikáciám ekologických prostriedkov na podstielku hydiny, ktoré obmedzujú výskyt klostridií a iných škodlivých baktérií. Porovnávali sa reakcie nosníc na veľkosť podstielanej plochy vo voliérovanom ustajnení.

V sekcii zameranej na reakciu zvierat na pros-



Dômyselným zavlažovacím systémom sa zo štátu Nebraska stal najúrodnejší štát v USA.

redie bolo niekoľko príspevkov na vývoj zariadení a software pre hodnotenie teplotného komfortu a modelov pre riadenie rýchlosti vetrania v ustajnení a počas transportu zvierat, porovnávali sa vhodné senzory na monitoring teplôt vnútri hál. Skúmala sa produkcia tepla dojníc nepriamou kalorimetriou, zisťovali sa vhodné metódy hodnotenia teplotno-vlhkostného indexu v zóne pobytu zvierat.

Pri hydine sa veľká pozornosť venovala osvetleniu a vplyvu svetla na rast a správanie brojlerov, veľkosť a hmotnosť vajec sliepok chovaných v prirodzene a nútene vetraných halách. Skúmala sa vplyv svetla zelenej farby počas inkubácie na liahnutie, rast a správanie kurčiat nosných plemien. Viac autorov sa zameralo na správanie nosníc v etážových aviárnych systémoch a na vplyv rýchlosti pohybu vzduchu na správanie a znášku japonských prepelíc.

Prezentoval sa vývoj algoritmov na simuláciu a overovanie evaporatívneho doskového chladenia a postrekovačov vodou výkrmových ošipovaných. Hodnotilo sa vetranie v ustajnení prasníc. Boli prednesené nové poznatky z tunelové-

ho vetrania a konduktívneho ochladzovania ošipovaných.

Podrobne sa skúmali klimatizácia pre nútene a prirodzene vetrané maštale dojníc, analyzovalo sa priame a nepriame ochladzovanie dojníc. Testovalo sa usmerenie a zmeny pohybu vzduchu umiestnením a veľkosťou prepážok v mechanicky vetranej maštali dojníc. Pretože pri ochladzovaní dojníc je vysoká spotreba energie, ďalší autori sa zamerali na porovnanie nákladov a účinnosti piatich ochladzovacích stratégií. Skúmala sa vplyv tieňa na prírastky, spotrebu krmiva a tvorbu tepla pri výkrmovom dobytku vo feedlotoch (vonkajších kotercoch).

Prezentovali sa výsledky z výskumu umiestnenia a výkonnosti ventilátorov v maštaliach hovädzieho dobytko a koní.

Znečistenie vzduchu

Najvyšší počet príspevkov bol v sekcii Znečistenie vzduchu – amoniak, skleníkové plyny a prachové častice, venované hydine a ošipovaným. Hodnotil sa vplyv teplôt prostredia na prírastky kurčiat a množstvo prachových častíc v priebehu výkrmu brojlerov; v chove nosníc priestorový výskyt a veľkosť prachových častíc vo voliérovaných, klietkových a podlahových systémoch ustajnenia. V uzavretej komore sa skúmali prejavy správania nosníc pri zvýšenej koncentrácii amoniaku.

Pozornosť sa venovala aj prúdeniu prachových častíc a vzduchom prenášaných baktérií v hydinárni s tunelovou ventiláciou. Skúmali sa zmeny koncentrácie tuhých látok počas dňa v zimnom aj letnom období. Stanovovali sa emisné faktory amoniaku a veľkosť prachových pevných častíc v objekte s podlahovým ustajnením. Modelovali sa rôzne spôsoby vetrania hál.

Monitorovali sa koncentrácie aerosólov a baktérií v rôznych typoch dojární. Testovalo sa použitie síranu hlinitého (kamenca) na

zniženie emisií amoniaku z hlbkej podstielky hovädzieho dobytko. Skúmalo sa zlepšovanie kvality ovzdušia zmenami efektívnej rýchlosti vetrania v moderných objektoch pre ustajnenie dojníc. Okrem emisií amoniaku sa viac autorských kolektívov zaoberalo skleníkovým plynom – metánom. Hodnotili sa tvorba metánu podľa úrovne príjmu kukuričného oleja hovädzím dobytkom, aj enterické emisie metánu dobytko pasúceho sa na pastvinách prírodného ekosystému Tallgrass Prairie. Testoval sa vplyv skrmovania biouhla (na uhlík bohatý produkt získaný tepelným rozkladom rastlinnej biomasy) na tvorbu metánu a stráviteľnosť kŕmnej dávky. Monitorovali sa tiež emisie oxidu dusíka z povrchu podlahy koterca pre výkrmový dobytko. Boli prezentované návrhy na zmiernenie bezpečnostného rizika a zápachu sírovodíka pri pridávaní síranu vápenatého do podstielky.

V chove ošipovaných sa autori zamerali na technologické riešenia maštali, konkrétne na vplyvy roštovej podlahy na emisie amoniaku, na návrhy nových konštrukcií maštali pre chov ošipovaných, účinok konfigurácie roštovej podlahy na jej čistotu a na kvalitu ovzdušia v objekte pre prasnice a postupy environmentálneho manažmentu pre zoohygienu oprasovaných prasníc. Prezentovali sa projekty pre zlepšenie kvality ovzdušia ošipovaných pomocou kombinácie jestvujúcich a modifikovaných technológií. Spracovali sa aj návrhy emisných zákonov a predikčný model látok znečisťujúcich ovzdušie v objektoch pre výkrm ošipovaných.

Modelovo sa riešila negatívna ionizácia vzduchu na odstránenie vírusových bioaerosolov v uzavretom priestore a účinnosť negatívnej ionizácie vzduchu pri odstraňovaní vzdušných prasných vírusov. Porovnávali sa koncentrácie prachových častíc vo vzduchu a amoniaku v polouzavretých objektoch pre oprasované prasnice a výkrm ošipovaných. V objektoch pre odstavené prasiatka sa sledoval vzťah medzi koncentraciou aerosólov a množstvom vzduchom prenášaných mikróbov. Hodnotila sa kvalita ovzdušia pri nízkych vonkajších teplotách v kónských stajniach.

Precízne farmárčenie

Sekcia Precízne farmárčenie sa okrem presných, automatizovaných a robotizovaných technológií sústreďovala i na zabezpečenie individuálnych potrieb zvierat pri riešení problémov v oblasti kontroly životného prostredia, kvality ovzdušia a pohody. Prezentované boli vývoj a aplikácia automatického

systému kontroly životného prostredia zvierat, aplikácia včasného varovania na detekciu enteropatií pri intenzívnom chove brojlerov a systém monitorovania správania nosníc vo voliérovanom chove. Účastníci sympózia boli oboznámení s rádiodiagnostickým systémom identifikácie (RFID) na monitorovanie skupinového správania brojlerov.

Autori predstavili systémy na analýzu správania prasníc v reálnom čase, na predpovedanie optimálneho načasovania inseminácie a na získavanie snímkových záznamov pre štúdium správania prasníc a prasiatok v maštali pre prasnice. Bol prezentovaný postup vývoja a overovania RFID s nízkou frekvenciou na monitorovanie správania výkrmových ošipovaných pri prijímaní krmiva a pití vody. Boli otestované a vyhodnotené optimalizované elektronické ušné značky v ultra vysoko frekvenčnom pásme (UHF RFID) na sledovanie ošipovaných na výkrm. Systémom UHF-RFID sa analyzovali aktivity správania na detekciu krivania ošipovaných. Ďalší autori rozpracovali systém 3D počítačového videnia pre automatickú detekciu státi a ležania oviec. V tejto sekcii bol predstavený vývoj bezdrôtového biosenzora na monitorovanie tepelného stresu dojníc. Prezentovala sa aplikácia automatizovaného výstražného detektora netesnosti a úniku odpadových vôd pomocou neinvazívnych geofyzikálnych prístrojov.

Niekoľko prác bolo o automatizovaných dojaciach systémoch pre farmy dojníc. Boli predstavené aj systémy robotických kruhových automatizovaných zariadení na dojenie, nechýbali príspevky o robotických prihrnavačoch krmiva a automatických odstraňovačoch hnoja.

Na záver sympózia boli navrhnuté strategické priority pre technológie chovu zvierat. Prioritu má zlepšovanie chovateľského prostredia, vývoj nových metód a zariadení na ochranu zvierat proti extrémnym teplotám, vývoj nových metód ochladzovania hovädzieho dobytko, ošipovaných aj hydiny, hlavne v súvislosti s nízkou spotrebou energií a vody, zlepšovanie welfare zvierat pomocou nových technológií a techniky chovu, znižovanie emisií skleníkových a škodlivých plynov z ustajnení zvierat a skladovania živočíšnych odpadov, robotizácia pracovných procesov na plnoautomatizovaných farmách dojníc a vo výkrmniach ošipovaných a brojlerov.

Napísanie tohto článku bolo umožnené projektmi APVV 0632-10 a 15-0060.

prof. JAN BROUČEK, DrSc., PhD.
NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra
FOTO – AUTOR