



Studenti v Delaware Valley College

a odchovu telat. V rámci přednášek proběhla diskuse na téma vzdělávací systém v ČR a v USA a příležitost absolvovat zahraniční stáže. Více informací o univerzitě Delaware Valley College naleznete na <http://www.delval.edu/>.

Plemena skotu chovaná v USA

Mezi nejčastěji chovaná mléčná plemena skotu v USA patří především Holštýn, dále se pak v chovech objevují dojnice plemen Brown Swiss, Ayrshire, Jersey, Guernsey, mléčný typ plemene Shorthorn. Guernsey je plemeno skotu, pocházející z ostrova Guernsey, jednoho z ostrovů ležících v průlivu La Manche. Guernsey je mléčné plemeno světle žlutohnědé až tmavě červené barvy se světlými skvrnami, produkující mléko s vyšším obsahem tuku a proteinu, jehož barva mléka je v porovnání s barvou mléka ostatních mléčných plemen nazlátlá z důvodu vyššího obsahu beta-karotenu. Z masných plemen skotu se chovají plemena Aberdeen angus, Hereford, Limousin, Simmental či Charolais.



Plemeno Jersey (foceno na školním pozemku v Delaware Valley College)

Účast na zahraniční stáži v USA byla realizována v rámci projektu OPVK CZ.1.07/2.4.00/17.0022 "Partnerská síť Agronomické fakulty MENDELU s komerční sférou", klíčová aktivita 02 Vybudování společné platformy pro dlouhodobou odbornou spolupráci.

Kontaktní adresa:

Ing. Sylvie Hadrová, Ph.D., Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Oddělení Výživy zvířat a kvality živočišných produktů, Výzkumníků 267, Vikýřovice 788 13, email: sylvie.hadrova@vuchs.cz.

MLÉKAŘSKÉ VÝZKUMNÉ TRENDY A DÍLČÍ VÝSLEDKY VÚM PRAHA V PRVOVÝROBĚ

Oto Hanuš, Marcela Vyletělová - Klimešová, Ludmila Nejeschlebová

Výzkumný ústav mlékárenský, s.r.o., Praha

Dairy research trends and partial results of DRI Prague in primary production

Abstrakt

Článek je zaměřen na uvedení dílčích výsledků výzkumu VÚM Praha v oblasti prvovýroby mléka za poslední období. Jsou zmíněny dílčí výsledky extenzifikačního pokusu se snížením dojení na jedno dojení denně v rámci snížení nákladů. Vedle snížení dojivosti došlo i k určitému zhoršení zdravotních ukazatelů mléka. Za určitých podmínek toto opatření však nemusí být ztrátové. Bylo navrženo zařízení pro sledování dechových abnormalit - zařízení pro měření počtu dechů za minutu u skotu pro korekce stájového ventilačního režimu - jako užitečný vzor. Byly také studovány parametry laktačních křivek. Období otelení krav má vliv na tvar laktační křivky, zejména na den dosažení vrcholu laktace, index persistence a míru poklesu sestupné části křivky. Nebyl prokázán vliv na množství nadojeného mléka za normovanou laktaci, dílčí úseky laktace, ani na maximální denní nádoj za laktaci. Byly provedeny zlepšené odhady prahů mléčných ukazatelů (tuk/bílkoviny, tuk/laktóza) pro identifikaci subklinické ketózy v časně laktaci pomocí metaanalýzy. Tyto mohou být použity v technologických inovacích (kontrola mléčné užitkovosti a real time měřicí systémy) v živočišné výrobě.

Abstract

This article is focused on the partial research results of DRI Prague in primary milk production over the last years. They mentioned partial results of experiment with a reduc-

tion in milking per day to once a day milking for cost reduction (low input system). In addition to the reduction in milk production there was also some deterioration of health indicators of milk. Under certain conditions, this measure may not be a loss. Specific device has been proposed to monitor breathing abnormalities - a device for measuring the number of breaths per minute in cattle for the correction of stable ventilation mode - a utility model. The parameters of lactation curves were studied as well. Calving period of cows has an effect on the shape of the lactation curve, especially on day peaking lactation persistency index and the degree of decrease of the descending part of the curve. There were no effects on the amount of milk the cow for standardized lactation, lactation sub-sections, or the maximum daily milk yield per lactation. There were made the improved estimations of milk indicator thresholds (fat/protein, fat/lactose) for identification of subclinical ketosis in early lactation by meta-analysis. These can be used in technological innovation (the milk yields and real time measurement systems) in livestock production.

Mlékařský výzkum je celosvětově významně zaměřen na možnosti mléčných výrobků s ohledem na humánní zdraví. Jedná se o uspokojování potřeb konzumentů. S tím souvisí i výzkum kvality suroviny v prvovýrobě, která kvalitu mléčných výrobků výrazně determinuje. Hlavním předmětem výzkumu a vývoje jsou proto metody kontroly a řízení zdraví dojníc, metody podpory kvality mléka, bezpečnost mléčného potravinového řetězce, ale i s tím související otázky ekonomické. Některé vybrané výsledky jsou zmíněny v tomto příspěvku pro demonstraci současných výzkumných aktivit.

Prvky extenzifikace prvovýroby mléka

V některých oblastech, tzv. méně využitelných, zpravidla s vyšší nadmořskou výškou (nad 500 m), vyšším zastoupením trvalých travních porostů a tzv. low-input farmami, se ukazuje jako hospodářská možnost také snížení frekvence dojení ze dvou na jedno. To by nemělo zhoršovat ekonomiku, zdraví krav a kvalitu mléka. Těto otázky tedy byla věnována pozornost.

Jednodenní dojení krav je místy, tzn. cca posledních deset roků v zemích s převážně pastevním systémem chovu dojníc, ověřováno z důvodu posouzení možné efektivity výroby mléka a to s ohledem na variabilitu a poměr cen mléčného trhu a realizovaných nákladů. Je tomu tak v typicky mlékařských zemích jako na Novém Zélandu, v Austrálii nebo v Irsku, také ve Francii, ale rovněž v některých afrických zemích, kde jsou důvody spíše v nižší kvalifikaci pracovníků. Místy tedy může být důvodem bádání ekonomická efektivita a jinde také nedostupnost nebo horší kvalita pracovní síly. Sociální a ekonomické důvody tak vedou k danému zadání. Nezanedbatelným důvodem jsou rovněž krizové scénáře, např. v záplavových oblastech a případně neočekávané výpadky energetických systémů z nejrůznějších globálních důvodů.

Jak je uváděno, může být dojení krav jednou denně ekonomicky efektivní, ovšem za jistých podmínek hospodářského prostředí. Řada prací je také zaměřena především na ekonomické a produkční hodnocení (dojivost a koncentrace a produkce hlavních složek mléka), zatím však často chybí celkové posouzení celé škály mléčných ukazatelů (minoritní složky a technologické ukazatele), včetně indikátorů zdravotních.

Cílem hodnocení bylo v provozním pokuse za konkrétních podmínek podhorské farmy v LFA (méně využitelné oblasti) posoudit produkčně-biologické, resp. fyziologické a zdravotní dopady zavedení technologie jednoho dojení denně včetně dopadů ekonomických. Pracovní hypotéza předpokládala, že aplikace jednodenního dojení může být za určitých biologických, fyziologických a zdravotních podmínek produkčně (a následně ekonomicky) efektivnější než vícečetného, tzn. při zachování kvality mléka a zdraví dojníc.

Výsledky tříměsíčního pokusu s dopadem na dojivost a vlastnosti mléka jsou uvedeny v tabulce (Tab. 1). Vedle snížení dojivosti došlo i k určitému zhoršení zdravotních ukazatelů mléka.

Tab. 1 Vybrané ukazatele skupin krav dojených 1x a 2x denně

Ukazatel	jednotka	dojení krav denně 1x	2x	rozdíl (1x - 2x)	průkaznost rozdílu P
mléka na krávu a den	kg	11,11	15,79	-4,68	< 0,001
tučnost mléka	%	4,13	4,23	-0,10	> 0,05
obsah bílkovin v mléce	%	3,14	3,15	-0,01	> 0,05
denní produkce					
tuku	gramy	450	666	-216	< 0,001
bílkovin	gramy	345	496	-151	< 0,001
PSB	tis./ml	218	89	+125	< 0,001
bod mrznutí mléka	°C	-0,5260	-0,5254	-0,0006	> 0,05

Výsledky ekonomické byly zpracovány ve spolupráci s Ing. J. Kvapilíkem, DrSc. (VÚŽV Uhřetěves). Růst konkurence na světových trzích s mlékem a mléčnými výrobky má ve většině vyspělých států za následek zvyšování dojivosti a prodeje mléka na krávu. Podle údajů Faostatu se např. v letech 1981 až 2011 zvýšila dojivost na krávu o 2 750 kg a 74 % v EU, 3 517 kg a 52 % v Izraeli, 4 152 kg a 75 % v USA, 3 048 kg a 73 % v Německu a 4 325 kg a 135 % v ČR. V letech 1961 až 2011 se roční dojivost na krávu zvýšila v EU přibližně o 3 735 kg a 137 %, v ČR o 5 675 kg a 289 %. Ve státech s vysokým podílem TTP a pastvou dojníc jsou možnosti růstu užitkovosti nižší než při chovu krav převážně "na orné půdě". Proto se místo výrazně intenzivního uplatňuje v některých státech a regionech méně intenzivní až extenzivní způsob výroby mléka. Týká se to např. Nového Zélandu, v letech 2010 až 2012 největšího vývozce mléčných výrobků (před EU a USA). V období 1981 až 2011 se zde zvýšila roční dojivost krav z cca 2 943 na 3 716 kg, to je pouze o 773 kg a 26 %. Ze států EU vykažu-

jí v tomto období nízké nárůsty dojivosti krav např. Nizozemí (48 %), Irsko (53 %), Velká Británie (67 %), Itálie (71 %) a Rakousko (72 %). Ve většině případů se jedná o státy s nadprůměrným podílem TTP na výměře zemědělské půdy.

V průběhu krátkodobého pokusu byl sledován a hodnocen vliv přechodu skupin krav ze dvou na jedno dojení denně. To mělo za následek snížení produkce mléka na krávu o 30 %, pokles obsahu tuku a bílkovin v mléce o 0,10 a 0,01 %, resp. o 216 a 151 gramů na krávu a den, a zvýšení počtu somatických buněk (PSB) o 125 tis. v 1 ml mléka. Podle literárních údajů se přechod na jedno dojení obvykle projeví o 10 až 30 % (průměr 20 %) nižší dojivosti, o 0 až 0,35 % (0,13 %) vyšší tučností, o 0 až 0,27 % (0,11 %) vyšším obsahem bílkovin v mléce a o 5 až 70 tis. (35 tis.) vyšším PSB v 1 ml mléka. Největší ekonomické ztráty jsou vyvolány nižší produkcí mléka, úspor je dosažováno především u pracovních nákladů, spotřeby jadrných krmiv a několika menších položek (doprava, energie, voda, desinfekční prostředky aj.). U pokusné skupiny krav se po přechodu na jedno dojení snížily náklady na krávu o 9 525 Kč (20 %), tržby za mléko o 13 580 Kč (31 %) a zisk o 4 055 Kč. U tří "modelových" skupin krav se po uvažovaném snížení dojivosti v důsledku přechodu na jedno dojení ze 7 000 litrů mléka o 20, 25 a 30 % snížily tržby za mléko o 18, 23 a 28 %, odhadnuté náklady o 16, 19 a 21 % a zisk o 1 288, 2 825 a 4 360 Kč. Vzhledem k produkčním a neprodukčním funkcím chovu skotu by měla být zvážena možnost a výhodnost ekonomické podpory pastvy dojníc ve ztížených podmínkách.

Z výsledků krátkodobého pokusného sledování a z literárních údajů vyplynulo, že přechod z dvojího na jedno dojení denně má obvykle za následek snížení dojivosti na krávu o 20 až 30 %, mírné zvýšení obsahu hlavních složek mléka, snížení spotřeby a nákladů na jadrná krmiva, pokles pracovních nákladů a zhoršení ekonomických ukazatelů. Ve srovnání s ekonomickými výsledky při dojení krav dvakrát denně je zřejmé, že za stávajících podmínek se při jednom dojení nedá ziskové produkce mléka ve většině případů dosáhnout.

Od roku 1990 se v ČR snížily stavy přežvýkavců o 60 %, výměra trvalých luk a pastvin se zvýšila o cca 20 % a počet všech chovaných přežvýkavců na hektar TTP se snížil na 35 %. Proto by vzhledem k nedostatku přežvýkavců k využití stávající výměry TTP (nejen) v ČR měla být (vedle podpory chovu krav bez TPM a ovcí) zvážena možnost přiměřené ekonomické podpory i pastvy dojníc. Z hlediska možnosti snížení některých nákladových položek a z pracovních a organizačních důvodů by pak bylo v řadě případů výhodné dojit krávy chované na pastvě jednou denně.

Možnost kontroly zdraví zvířat

Ve spolupráci s Ing. L. Příbylou a pracovníky Mendelovy univerzity v Brně (prof. Ing. G. Chládek, CSc. a Ing. D. Falta, Ph.D.) byly ověřovány možnosti některých pokrokových systémů kontroly pohody zvířat pro podporu

prevence stresu a tím kvality mléka. Bylo navrženo zařízení pro sledování dechových abnormalit - zařízení pro měření počtu dechů za minutu u skotu pro korekce stájového ventilačního režimu - jako užitečný vzor.

Zařízení pro sledování dechových abnormalit: technické řešení se týká zařízení pro sledování dechových abnormalit. Kvalita produkce mléka domácího dobytka je závislá na několika faktorech, jako jsou hojnost a kvalita potravy, dostatečný a čistý prostor a zdravotní a psychický stav. Nejproblematičtějšími faktory, jejichž zhoršení je jen těžko v počáteční fázi detekovatelné je právě zdraví a psychická kondice krav zhoršená například stresem. Zde dochází k případné léčbě, až po poměrně dlouhé době od výskytu prvotních příznaků což prodlužuje dobu léčení a má tak i přímý ekonomický dopad. Dosud bylo možno situaci řešit pouze pozorováním skotu. To však vyžaduje zkušeného chovatele a kvůli časové náročnosti to nelze provádět soustavně. Cílem technického řešení je tedy představit takové zařízení, které by umožnilo včasné zjištění zhoršeného psychického nebo fyzického stavu dobytka a urychlení tak léčby případných nemocí, či odstranění nedostatků.

V daném zařízení se jedná se o využití biologických signálů k řízení technologických procesů v chovu skotu. Mikroklima ovlivňuje chování a zdraví dojníc. Teplota, vlhkost a průvan působí na pohodu a odolnost zvířat a vykazují přímé a nepřímé vlivy na možnost šíření patogenů ve stáji, mezi zvířaty a tím na výskyt produkčních onemocnění (např. mastitid) a kvalitu mléka. Při porušení fyziologických limitů může dojít k negativnímu ovlivnění zdraví dojníc, mléčné užitkovosti, kvality mléka a ekonomiky jejich chovu. Možnost adekvátního řízení mikroklimatu je tudíž důležitým prevenčním kritériem šíření mlékařských problémů.

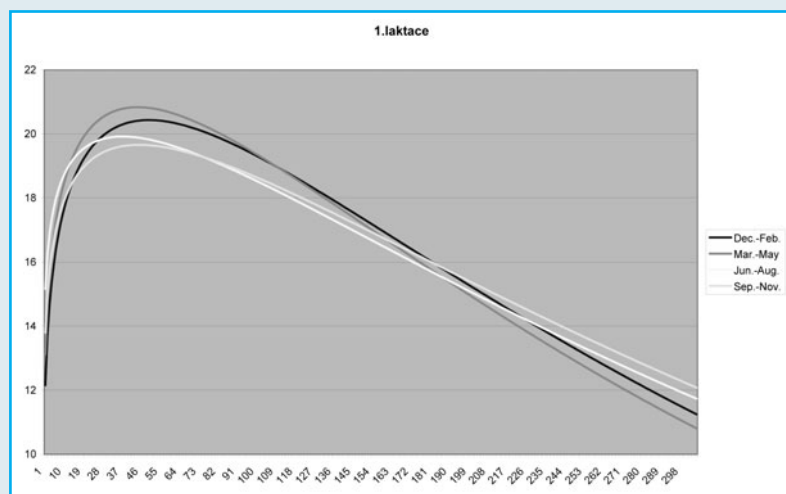
Současná situace je taková, že např. mikroklima stáje je ovlivňováno nějakým konkrétním zařízením jako nucenou ventilací (větráky), regulací přirozené ventilace stahovacími plachtami atp., které se uvádějí do provozu podle názoru chovatele či doporučení v příslušné normě. To ovšem nemusí být dostatečné. Například větráky se spustí podle teploty, ale ta sama nemusí být to hlavní. Jestliže se vzduch pohybuje, pak i vyšší teplota může být pro krávy přijatelná. Nicméně samy dojnice dávají řadu signálů o tom, zda jim vyhovuje prostředí stáje. Například počet stojících a ležících dojníc. Rovněž dechová frekvence dojníc dává jasný signál nejen o vyhovující teplotě, ale také o slunečním záření či proudění vzduchu. Technologická intervence do řízení větrání na základě vlastních a bezprostředních fyziologických projevů zvířat tak může být výhodná pro jejich zdraví i kvalitu mléka.

Podle užitečného vzoru jsou krávy vybaveny zařízením, které sleduje jejich dechovou frekvenci a podle ní řídí technologické procesy klimatizace stáje, jako je zapínání a vypínání větráků, či spouštění či zatahování roletových větracích plachet. Ke zjištění dechové frekvence je použito meteorologické čidlo, které registruje teplotu a vlhkost u nozder zvířete. Při nádechu jsou hodnoty nižší

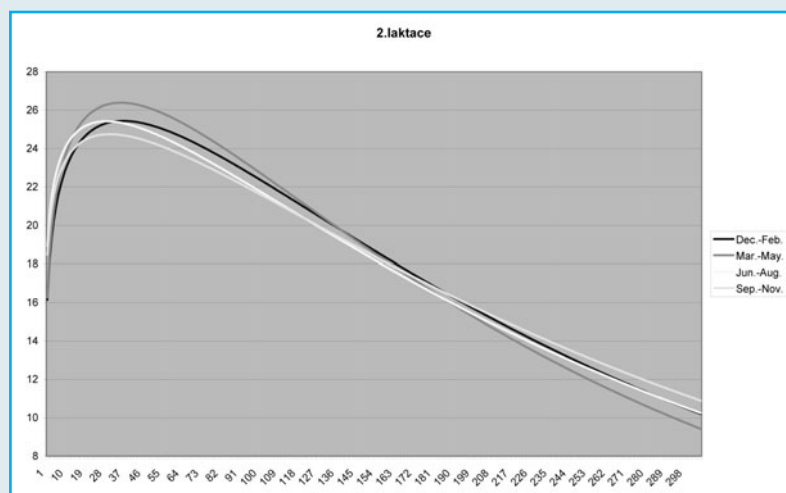
a při výdechu naopak vyšší. Zařízení tak, po příslušné transformaci získané informace pomocí technologického vybavení a podle zadaných parametrů (podle norem a kvalifikovaných odhadů příslušných měřitelných limitů) může operativně přispět k regulaci mikroklimatu podle objektivně zjištěné pohody dojnic. Tím přispívá k posílení

jejich obranyschopnosti, k redukcí výskytu produkčních poruch dojnic (např. mastitid) a k podpoře vyšší kvality mléka a navazujících technologických mlékařských procesů. Přímou tak podporuje provozní jistotu chovatele dojnic a nepřímo i bezpečnost spotřebitele mléčných výrobků.

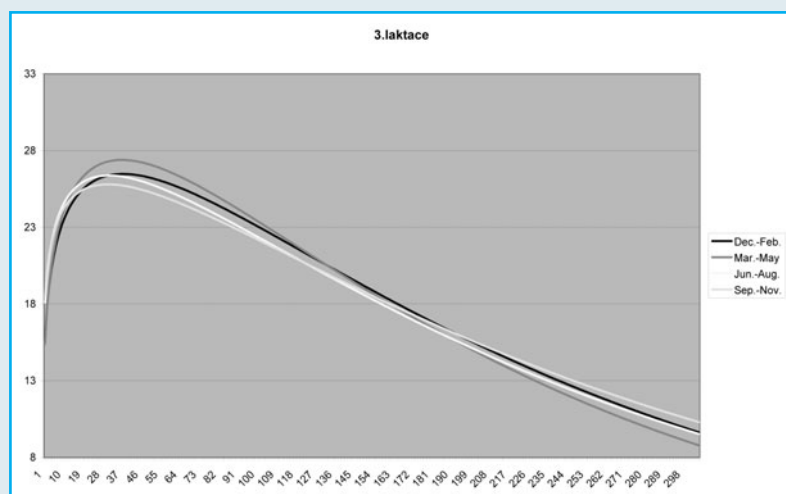
Graf 1 Průběh laktace za jednotlivá období otelení na první laktaci



Graf 2 Průběh laktace za jednotlivá období otelení na druhé laktaci



Graf 3 Průběh laktace za jednotlivá období otelení na třetí laktaci



Některé šlechtitelské aspekty u dojeného skotu

Ve spolupráci s Ing. T. Kopcem a doc. Dr. Ing. J. Kučerou ze Svazu chovatelů českého strakatého skotu byly posouzeny některé aspekty charakteristik laktačních křivek pro šlechtitelské ambice. Sledován byl Vliv období otelení na parametry Woodova modelu laktační křivky u dojnic českého strakatého plemene. Znalost tvaru laktační křivky je důležitá pro potřeby šlechtění i managementu chovu dojnic. Vliv sezóny otelení na průběh laktace popisuje Atashi et al. (2009). Popisem tvaru laktační křivky se zabývali například Macciotta et al. (2005), Dematawewa et al. (2007). Pro vyjádření průběhu laktace existuje mnoho metodických postupů a matematických modelů. Jedním z nejpoužívanějších je matematický model podle Wooda (Wood, P. D. P., 1967). Výhodou tohoto modelu je jeho jednoduchost a přitom schopnost dostatečně popsat průběh laktace. Tato matematická funkce je hojně využívána autory v mnoha zemích pro vyjádření tvaru laktační křivky nejen u skotu. Pomocí odhadnutých parametrů Woodova modelu lze sestavit laktační křivky, odhadnout nádoje za libovolné úseky laktace a tedy i vypočítat index persistence laktace.

Cílem práce bylo vyhodnotit tvar laktační křivky a průběh laktace u krav českého strakatého skotu v závislosti na období otelení pomocí Woodova modelu. Do výpočtu vstupovaly denní nádoje 350 853 krav na 1. laktaci, 269 276 krav na druhé laktaci a 175 029 krav na třetí laktaci (Graf 1, 2 a 3). Dojnice ročníku narození 1994 - 2007 měly minimální podíl plemene českého strakatého 75 %. Vliv sezóny otelení byl hodnocen zvláště pro první, druhou a třetí laktaci. Období otelení bylo rozděleno do čtyř skupin: prosinec až únor, březen až květen, červen až srpen, září až listopad. Byly odhadnuty parametry Woodova modelu, které se významně lišily v jednotlivých obdobích otelení (podle laktací: Graf 1, 2 a 3). Na základě těchto parametrů byly spočteny hodnoty maximálního denního nádoje, nádoje za 305 dní a za dílčí úseky laktace, tyto hodnoty nevykazovaly statisticky významnou odlišnost mezi jednotlivými sezónami otelení. Dále byl vypočítán

den dosažení maximálního nádoje a index persistence laktace, tyto hodnoty se významně lišily na všech třech laktacích. Index persistence laktace byl prokazatelně vyšší u krav otelených v zimě a na podzim. Dojnice otelené v létě a na podzim mají prokazatelně rychlejší nástup vrcholu laktace.

Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že období otelení krav má vliv na tvar laktační křivky, zejména na den dosažení vrcholu laktace, index persistence a míru poklesu sestupné části křivky. Nebyl prokázán vliv na množství nadojeného mléka za normovanou laktaci, dílčí úseky laktace, ani na maximální denní nádoj za laktaci. Z odhadnutých parametrů a grafů laktačních křivek je patrný rozdíl mezi první a dalšími laktacemi.

Krávy otelené v podzimních a zimních měsících měly index persistence laktace prokazatelně vyšší než krávy otelené v jarních měsících. Na první laktaci mají krávy otelené v letních měsících odlišné parametry Woodova modelu a nejnižší den dosažení vrcholu laktace. Na druhé a třetí laktaci mají krávy otelené v létě a na podzim prokazatelně nižší hodnotu t a odlišné hodnoty parametrů a , b , c , než krávy otelené v zimě a na jaře.

Možnosti indikace subklinické ketózy v kontrole užítkovosti a omezení ztrát na množství a kvalitě produkovaného mléka

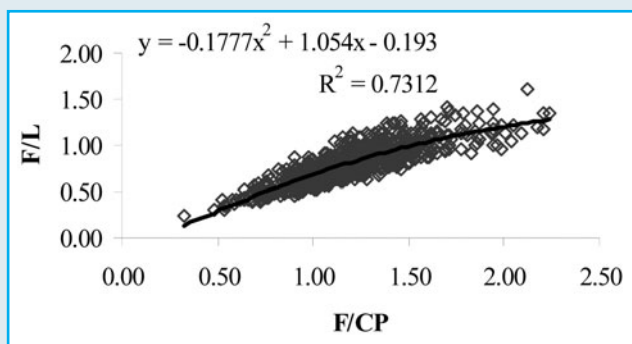
V mlékařské technologii, která představuje skloubení biologických a technických procesů, se stále více uplatňují inteligentní technologie zohledňující přirozené fyziologické požadavky dojnic pro podporu jejich zdraví podle pravidla, že kvalitní surovinu, která do značné míry určuje i kvalitu výsledných produktů, lze získat jedině od zdravých zvířat. Výsledky mlékařských analytických postupů, systémově kontrolujících kvalitu technologie, surovin a výrobků, jsou zde vyhodnocovány s cílem řídit praktická opatření vedoucí k podpoře kvality a zdraví obecně.

Ketóza jako produkční porucha, tedy porucha energetického metabolismu, je u vysokoprodukčních dojnic rizikovým faktorem dojivosti, kvality mléka a ohrožením jejich života. Je důležité, avšak ne jednoduché, včas rozlišit její subklinickou formu. Podle dřívějších výsledků

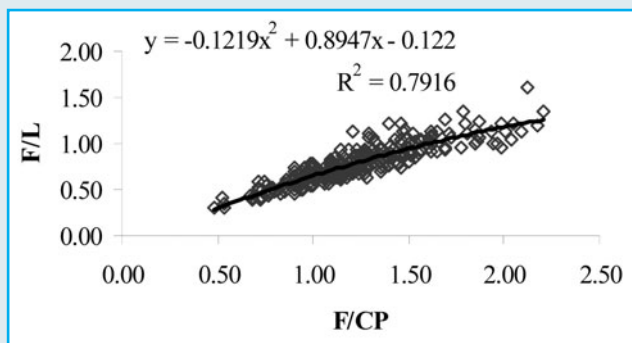
stanovení prahových hodnot ukazatelů ketózy, tedy zejména tukových kvocientů syrového kravského mléka, lze, pro průběžnou identifikaci subklinické ketózy v kontrole užítkovosti nebo u real time analytických měřicích systémů v prvovýrobě mléka, zlepšit odhady těchto prahových identifikačních hodnot pro prevenci produkčních poruch dojnic a podporu jejich zdraví.

Průběžné, permanentní analýzy, tedy analýzy v reálném čase (real time), u hlavních mléčných složek a vlastností (tuk, bílkoviny, laktóza, sušina tukuprostá a počet somatických buněk) jsou nyní již v dojárnách dostupné. Pravidelná denní informace bez zpoždění je výhodná oproti

Graf 4 Nelineární vztahy mezi mléčnými energetickými koeficienty F/CP (x osa, tuk/hrubé bílkoviny) a F/L (y , tuk/laktóza) během celé laktace a v první třetině laktace



$r = 0,8551$ $n = 960$



$r = 0,8897$ $n = 329$

Individuální vzorky mléka; dojnice na první laktaci a ostatních laktacích prostě klinické a drsnější subklinické mastitidy; plemena České strakaté, Czech Fleckvieh (CF) a Holštýn Holstein (H); 3 stáda CF, 3 stáda H a 1 stádo CF a H; letní a zimní sezóna; $n = 960$ (celá laktace) a 329 (první třetina laktace); průměrná dojivost kořalska v oboru od 5500 do 10000 kg za laktaci.

Tab. 2 Výsledky metaanalýzy výsledků jednotlivých studií o mléčných ukazatelích ketózy (aceton (AC) a energetické koeficienty (F/CP, tuk/hrubé bílkoviny a F/L, tuk/laktóza)) a odhad jejich validovaných prahů pro možnost vyšetřit, resp. identifikovat subklinickou ketózu dojnic

M	T	N	$x \pm sd$	vx	NG	$x \pm sd$	vx	CI	V
AC	s	19	14,6 ± 11,4	78,1	19	14,6 ± 11,4	78,1	18,7	-
AC	w	47	14,4 ± 11,3	78,5	47	14,4 ± 11,3	78,5	18,5	-
F/CP	s	8	1,396 ± 0,071	5,1	8	1,396 ± 0,071	5,1	0,116	1,28
F/CP	w	16	1,391 ± 0,07	5,0	16	1,391 ± 0,07	5,0	0,115	1,276
F/L	s	4	0,938 ± 0,075	8,0	4	0,938 ± 0,075	8,0	0,123	0,815
F/L	w	11	0,932 ± 0,068	7,3	11	0,932 ± 0,068	7,3	0,112	0,82

Mléčný aceton, AC v mg.l⁻¹; n = počet případů; CI = interval spolehlivosti (95%) $sd \times 1,64$, jednostranné omezení; vx = variační koeficient v %; M = mléčný ukazatel; T = typ hodnocení; s = prostý; w = vážený; N = původní n; NG = n po Grubbsově testu odlehlosti; V = validovaný odhad prahu, $x - CI$.

Tab. 3 Výsledky metaanalýzy výsledků jednotlivých studií o mléčném acetonu (AC, ve formě log AC) a odhad jeho validovaného limitu pro možnost identifikovat subklinickou ketózu dojníc

Mléčný ukazatel	Typ hodnocení	n	$x \pm sd$ log AC	AC xg jako validovaný odhad prahu
AC	Prostý	19	1,035747 \pm 0,357972	10,86
AC	Vážený	47	1,024048 \pm 0,361384	10,57

Mléčný aceton, AC v mg.l⁻¹; n = počet případů; xg = geometrický průměr.

měsíčnímu intervalu běžné (konvenční) kontroly užítkovosti. Farmáři tak mohou znát složení mléka každý den. Mohou proto ve svých mléčných stádech vypočítávat energetické koeficienty mléka, zkoumat a vyhledávat výskyt subklinické ketózy v časně laktaci krav a tak zlepšovat prevenci ketózy a vyvarovat se ekonomických ztrát, které jsou s ketózou spojeny. Cílem práce tedy bylo zlepšit věrohodnost odhadu prahových hodnot hlavních mléčných ukazatelů energetického metabolismu krav pro detekci subklinické ketózy a podporu její prevence pomocí metaanalýzy. Tato metoda může mít vyšší věrohodnost výsledků než jednotlivé studie. Výsledky prací, které byly zaměřeny na zmíněný problém, byly soustředěny klasifikovány a nově statisticky vyhodnoceny. Byly to vědecké práce zaměřené na hodnocení ukazatelů ketózy v mléce (aceton (AC) a mléčné energetické koeficienty (tuk/hrubé bílkoviny, F/CP; tuk/laktóza, F/L)) a jejich prahy pro subklinickou ketózu. Byly specifikovány metody pro odvození prahových hodnot: - a) statisticky podle výsledků referenčních postupů; - b) výpočet podle principů příslušného rozdělení četností hodnot; - c) kvalifikovaný odhad podle frekvenční distribuce hodnot nebo případová studie; - d) vzájemné kombinace předchozích zmíněných postupů. Tato klasifikace byla použita jako váha pro data (w: a = 3, b = 1, c = 2, d = 2). Pro hodnocení dat byla použita přizpůsobená metoda metaanalýzy. Odlehle hodnoty byly vyřazeny z datového souboru na základě Grubbsova testu odlehlosti (5 %; Tab. 2). Variabilita v odborných prahových hodnotách AC pro subklinickou ketózu byla vysoká (78,5 %; Tab. 2). Je možné přijmout hodnotu 10,57 mg.l⁻¹ jako validovaný odhad prahové hodnoty AC (geometrický průměr) pro identifikaci subklinické ketózy (Tab. 3). Zatímco odborná variabilita ve vědeckých odhadech prahů AC byla vysoká, variabilita prahů ketózních mléčných koeficientů byla nízká (od 5 do 8 %). Tato skutečnost ukazuje na specifčnost a vědecké obtíže definice subklinické ketózy. Je možné přijmout hodnoty mléčných koeficientů F/CP a F/L 1,276 a 0,82 (Tab. 1) jako validované odhady prahů pro identifikaci subklinické ketózy. Protože je vztah F/CP×F/L těsnější v první třetině laktace (0,89; P < 0,001; Obr. 4), než v celé laktaci (0,86; P < 0,001; Obr. 4), mohla by být tato skutečnost dokladem schopnosti pro identifikaci subklinické ketózy, protože většina případů subklinických ketóz se vyskytuje v časně laktaci.

Zlepšené odhady prahů studovaných mléčných ukazatelů pro subklinickou ketózu v časně laktaci pomocí metaanalýzy mohou být použity v technologických inovacích (kontrola mléčné užítkovosti a real time měřicí systémy) v živočišné výrobě. Také kombinované použití obou

koeficientů (F/CP a F/L) by mohlo přinést zlepšení pravidelné diagnózy subklinické ketózy.

Přijato a lektorováno redakční radou
21. 7. 2014

Jana Dostálová, Pavel Kadlec a kol.: TECHNOLOGIE POTRAVIN - POTRAVINÁŘSKÉ ZBOŽÍZNALSTVÍ

**Nakladatelství KEY Publishing s.r.o. Ostrava,
ISBN 978-80-7418-208-2, 2014, 1. vydání, formát B5,
425 stran**

V květnu 2014 se objevila na knižním trhu nová kniha **Potravinářské zbožíznalství**, kterou vydalo nakladatelství KEY Publishing pro Fakultu potravinářské a biochemické technologie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, v pořadí jako čtvrtý titul v edici monografií **Technologie potravin**.

V předmluvě knihy se uvádí:

Výživa a potraviny, zejména jejich kvalita a jejich vliv na zdraví, jsou v současné době předmětem velkého zájmu médií a samozřejmě i veřejnosti. I když stále většina spotřebitelů nakupuje potraviny podle ceny (řada reklam zdůrazňuje výhodnou cenu a nikoliv vysokou kvalitu), stoupá počet těch, kteří si vybírají podle surovinového složení, výživové hodnoty a sensorických vlastností. Sortiment potravin se od začátku devadesátých let minulého století velice rozšířil dovozem i řadou inovací našich výrobců. U některých tradičních potravin se změnilo jejich složení a spolu s vlivem nových technologií a zvýšeným používáním látek přídatných (aditiv) se změnilo i jejich sensorické vlastnosti (chuť, vůně, barva i textura). Díky velkému počtu zavádějících a nepravdivých informací, které se objevují ve všech druzích médií, zejména na internetu, se spotřebitel může rozhodovat velmi obtížně při výběru potravin, který výrobek si vybrat a konzumovat. Spotřebitel by měl mít proto alespoň základní znalosti z potravinářského zbožíznalství. Zbožíznalství obecně zkoumá vlastnosti, kterými se zboží stává užitečným člověku, tedy jeho užitnou hodnotu. Pokud se zabývá potravinami, jde o zbožíznalství potravinářské. V odborné literatuře se můžeme setkat s různými variantami definice zbožíznalství, včetně zbožíznalství potravinářského. Asi nejjednodušší - potravinářské zbožíznalství je všeobecný popis potravin a jejich hodnocení. Část popisná se zabývá