

Změny složení a vlastností kravského mléka vlivem vysoké dojivosti

Milk composition and properties changes by high milk yield

Hanuš, O.¹- Janů, L.¹- Kopecký, J.²- Jedelská, R.²

¹= Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín; ²= Agrovýzkum, Rapotín, s.r.o.,

Summary

Every dairy breeder has to do the important strategical decision about cattle breed, keeping, feeding and milking technologies and so on from time to time. His solution decides about the milk yield and efficiency consequently. What is more efficient extensive or intensive milk production? There is no general unambiguous answer. This work is focused on the impact estimation of high milk yield on milk composition and properties under the today actual CR conditions in the framework of Holstein breed. Individual milk sample results from 4 herds (sampling regularly in winter and summer seasons) were compared in the framework of whole spectrum milk parameters during three years (tab. 1). The milk yield in one herd (1) was higher then in the other herds (2) by 30 % and was over 10 thous. kg per lactation. It was caused by the higher degree of Holstein breed, by more efficient feeding and by three times daily milking. The effects were significant at somatic cell count, acetone and urea contents, alcohol stability, curds firmness and milk urea nitrogen ratio in non protein nitrogen fraction (by 27 % of observed parameters). The higher somatic cell count at group 1 was caused probably more by all keeping conditions than by high milk yield. The higher milk urea concentration was caused probably by more efficient protein feeding at group 1 because of high milk yield. The effects were no significant at all others 16 observed milk parameters (73 %). It means the effect of high milk yield was not too significant at most of important dairy parameters. However, incidental negative effects of too high milk yield on reproduction performance, health state (disorder resistance) and longevity of dairy cows are quite different thing, which is important for herd efficiency. But it is possible to take good care about these parameters and to prevent incidental problems. There is probably negative impact of growing milk yield on milk freezing point (MFP, tab. 2 and fig. 1). Formerly, the MFP was better, but at half milk yield. That is reason why developed dairy countries have the exceptions from legislative European discrimination limit of freezing point (EEC 92/46 and Regulation 853/2004), which is -0,520 °C: Austria and Germany -0,515 °C; Belgium -0,510 °C; The Netherlands -0,505 °C. The average value in the CR is -0,5232 °C. It means 23,5 % of no standard milk deliveries in terms of the suspicion on the foreign water addition (in the case limit -0,520 °C). It is not normal state. In the Netherlands it could be 50 % (at -0,520 °C, tab. 2). In the CR it means 5,1 % no standard milk deliveries at exchanged discrimination limit value -0,515 °C, which could be probably normal state.

It is necessary to apply the proposal for exception about MFP discrimination limit (to - 0,515 °C) on EC very urgently.

Úvod

Chovatel stojí občas před rozhodnutími o volbě plemene, technologií ustájení, krmení a dojení, tzn. před chovatelskou strategií, která vyžaduje informace. Rozhoduje se, zda bude mléko produkovat extenzivním nebo intenzivním způsobem. Otázka souvisí s dosahovanou mléčnou užitkovostí. Stále je vedena diskuse, zda je výroba mléka efektivnější při 10 nebo 6. tis. kg mléka za laktaci. Výše dojivosti může ovlivňovat i složení a vlastnosti mléka.

Materiál a metody

Během 3 roků byly pravidelně v zimním a letním krmném období odebrány individuální vzorky mléka ve 4 stádech plemene Holštýn. Stáda byla celoročně ustájena a krmena směsnou krmnou dávkou na bázi kukuřičné a jetelotravní siláže s přídávky koncentrátů podle dojivosti. Mléčná užitkovost jednoho stáda (1) přes 10 tis. kg mléka byla o 30 % vyšší ($P < 0,05$) než ostatních (2). Byla dána efektivnější výživa, vyšším stupněm prošlechtění dojníc a trojím denním dojením oproti stádům 2. Bod mrznutí mléka (BMM) byl hodnocen ve vztahu k dojivosti stád krav odděleně.

Výsledky a diskuse

Bylo sledováno 22 mléčných ukazatelů (MU; tab. 1). Výsledky byly významně rozdílné ($P < 0,05$) pro počet somatických buněk (PSB), obsahy močoviny a acetonu v mléce, aktivní kyselost mléka, alkoholovou stabilitu, pevnost sýřeniny a zastoupení močovinového dusíku v nebílkovinném dusíku, tzn. pro 27 % ze sledovaných MU. Pro 16 ostatních (73 %) byly nevýznamné ($P > 0,05$). Výrazně vyšší dojivostí nebyla většina mlékařsky významných parametrů nijak ovlivněna. Rozdíl v PSB s vyšší hodnotou pro vyšší dojivost je pravděpodobně více dán celkovým efektem chovu než vyšší dojivostí. Vyšší hodnoty močoviny v případě vyšší mléčné užitkovosti lze logicky přičíst vyšší dusíkaté zátěži organismu dojníc výživou (vyšší intenzitě výživy) aplikované pro dosažení vyšší dojivosti. Překvapivě byl zjištěn vyšší obsah acetonu u skupiny s nižší dojivostí. Vyšší výskyt subklinických ketóz v důsledku častějšího výskytu negativní energetické bilance v počátku laktace dojníc s vyšší dojivostí tak byl pravděpodobnější v méně užitkových stádech. To dokládá, že situaci lze řízenou preventivní výživou zvládnout i ve vysoceužitkových chovech.

Skutečnost malého zjištěného vlivu výše mléčné užitkovosti v aktuálních podmínkách na většinu významných MU však nevypovídá nic o jinde dokládaných vlivech vysoké mléčné užitkovosti na zhoršování reprodukčních ukazatelů dojníc a zkracování jejich produkčního věku, které jsou patrné. V této oblasti je nezbytné se zaměřit na opatření vedoucí ke zlepšení zmíněných parametrů pro udržení rentability

chovů. Jedním z nich je zcela jistě zlepšení technologie kontroly a řízení reprodukčního cyklu dojnic.

Dalším ukazatelem, který je s vlivem faktoru rostoucí dojivosti zmiňován, je bod mrznutí mléka (BMM). Zejména v souvislosti s nedávným tzv. harmonizačním přijetím legislativní diskriminační hodnoty $-0,520\text{ }^{\circ}\text{C}$, která je však zcela irelevantní vzhledem k realitě v populaci dojnic v ČR za dané mléčné užitkovosti. Uvedené je doloženo rozsáhlými datovými soubory od r. 1997, kdy je BMM pravidelně kontrolován.

Dříve, v 70. letech v ČR, byla za zvodněné mléko považována hodnota horší jak $-0,530\text{ }^{\circ}\text{C}$. To bylo ovšem při průměrné mléčné užitkovosti o více než 50 % nižší. Nedávno přišla evropská hodnota $-0,520\text{ }^{\circ}\text{C}$ (EEC 92/46, dnes Regulation 853/2004). Většina vyspělých mlékařských evropských zemí s vysokou dojivostí odhalila brzy irelevantnost této hodnoty a vyjednala si prostřednictvím kompetentních odborníků výjimky u Evropské Komise: Rakousko a Německo $-0,515\text{ }^{\circ}\text{C}$; Belgie $-0,510\text{ }^{\circ}\text{C}$; Holandsko $-0,505\text{ }^{\circ}\text{C}$. V ČR se nenašla kompetentní instituce k provedení dané negociace, ačkoliv důvody byly jednoznačně doložitelné. Např. v Holandsku by tak bylo 50 % dodávek mléka nestandardních (tab. 2). Dlouhodobě v ČR nesplnilo uvedený limit 23,5 % (2003; průměr $-0,5231\text{ }^{\circ}\text{C}$) dodavatelů. Zmíněné by znamenalo nestandardní kvalitu mléka u nesmyslně vysokého podílu dodavatelů. Hodnota neodpovídá uznávaným statistickým konvencím (95 % hladina pravděpodobnosti), které jediné jsou relevantním argumentačním základem. To je zdrojem dnešních problémů. Limitu $-0,515\text{ }^{\circ}\text{C}$ neodpovídalo v ČR 5,1 % dodávek (2003). To je racionální ve vztahu konvence a realita. Náš odhad podle příslušné datové distribuce pak činil $-0,513\text{ }^{\circ}\text{C}$ (2003). Vyhodnocení podle zemí (tab. 2) ukazuje, že mezi BMM a mléčnou užitkovostí existuje sice mírnější ale nezpochybnitelný vztah ve smyslu zhoršení BMM s rostoucí dojivostí (obr. 1). Je proto nezbytné vytvořit odborný tým a vypracovat konvenčními postupy argumentačně doloženou zprávu o reálných datových souborech. Následně pak formulovat žádost o výjimku a tuto obhájit u Evropské Komise.

Příspěvek byl zpracován s podporou projektů MZe-ČR, NAZV, 1G46086, MŠMT-ČR, MSM 2678846201 a v rámci činnosti NRL-SM Rapotín.

Tab. 1 Výsledky složek a vlastností mléka skupin holštýnských krav s vysokou a průměrnou dojivostí (1 a 2).

		1	2	
--	--	---	---	--

		x	xg	x	xg
počet vzorků		96		290	
Pořadí laktace		2,72		2,34	
stadium laktace	laktační dny	152,77		146,84	
dojivost	kg mléka/den	33,71		25,99	
Tuk	%; g/100 ml	3,84		3,87	
laktóza (monohydrát)	g/100g; %	5,01		4,98	
sušina tukuprostá	g/100g; %	8,79		8,75	
počet somatických buněk	tis./ml	375,84		201,17	
logaritmus počtu somatických buněk		2,05	112	1,91	81
koncentrace močoviny	mg/100ml	25,59		21,39	
koncentrace acetonu	mg/l	2,17		3,35	
logaritmus koncentrace acetonu		0,16	1,45	0,29	1,95
aktivní kyselost, resp. koncentrace vodíkových iontů		6,77		6,74	
vodivost, resp. elektrická vodivost	mS/cm	4,43		4,35	
alkoholová stabilita (spotřeba v ml 96% etanolu do vytvoření prvních viditelných vloček srážených mléčných bílkovin)		1,77		1,47	
titrační kyselost	ml×2,5 mmol/l roztoku NaOH	7,27		7,36	
čas koagulace syřidlem	sec.	112,71		119,42	
subjektivní odhad kvality koláče sýřeniny stanovený aspekty a pohmatem od 1. (výborná) do 4. (špatná) třídy		2,81		2,74	
pevnost sýřeniny = hloubka průniku standardně padajícího tělíska sýřeninou, tzn., že vyjadřuje opačný vztah k pevnosti	mm	17,28		16,39	
objem syrovátky vypuzené v procesu enzymatického sýření (synerese = vyloučení kapaliny z gelu (sýřeniny), které je způsobeno jeho stažením (kontrakcí) prostřednictvím smršťujícího se koláče sýřeniny	ml	35,19		35,32	
hrubé bílkoviny (Kjeldahl, celkový N×6,38)	g/100g; %	3,25		3,23	
kasein (Kjeldahl, kaseinový N×6,38)	g/100g; %	2,58		2,56	
čisté bílkoviny (Kjeldahl, bílkovinný N×6,38)	g/100g; %	3,07		3,06	
syrovátkové bílkoviny (diference ČB-KAS)	g/100g; %	0,49		0,5	
nebílkovinné dusíkaté látky (dusík HB-ČB×6,38)	g/100g; %	0,18		0,17	
podíl dusíku močoviny v nebílkovinném dusíku	%	46,52		39,09	
poměr tuku a hrubých bílkovin		1,19		1,2	
kaseinové číslo na bázi hrubých bílkovin	%	79,45		79,42	
kaseinové číslo na bázi čistých bílkovin	%	84,08		83,73	

Tab. 2 Průměrné BMM v některých evropských zemích s údaji o užitkovosti dojníc (2000, 2001).

Stát, země, resp. region	BMM °C	Průměrná dojivost v kg za laktaci	Stát, země, resp. region	BMM °C	Průměrná dojivost v kg za laktaci
--------------------------	--------	-----------------------------------	--------------------------	--------	-----------------------------------

Česká republika	-0,523	5255	Bavorsko	-0,524	6192
Slovensko	-0,521	4101	Bádensko-Württembersko	-0,525	6156
Maďarsko	-0,525	5389	Jižní Tyrolsko	-0,531	4700
Litva	-0,530	3900	Švýcarsko	-0,525	5470
Kypr	-0,525	5680	Rakousko	-0,525	4977
Sasko	-0,524	7393	Nizozemsko	-0,520	7300
Durynsko	-0,524	7198	Belgie	-0,521	5190
Meklenbursko, Dolní Pomořansko	-0,527	7486			

Obr. 1 Vztah mezi průměry mléčné užitkovosti dojníc (PUD) a BMM.

