

## **Sledovanie počtu somatických buniek v mlieku bahníc - významný chovateľský krok pri zvyšovaní efektivity výroby mlieka!**

**Tančin<sup>1,2</sup>, V., Baranovič<sup>2</sup>, Š., Uhrinčat<sup>1</sup>, M., Mačuhová<sup>1</sup>, L., Vršková<sup>1</sup>, M.,**

<sup>1</sup>NPPC - Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, [tancin@vuzv.sk](mailto:tancin@vuzv.sk)

<sup>2</sup>SPU FAPZ, Katedra veterinárskych disciplín, Nitra,

V súčasnom období narastá význam chovu bahníc zameraných na produkciu mlieka nielen na Slovensku, ale aj v iných krajinách. Ukazuje sa, že podnikanie v tejto oblasti môže mať zaujímavé ekonomické opodstatnenie. Okrem priamych príjmov za surovinu a zvieratá má chov oviec tiež pozitívny vplyv na stabilitu vidieka prostredníctvom zamestnanosti, a obrovský celospoločenský význam pri krajnotvorne.

Pri hodnotení priameho ekonomického významu chovu bahníc má pre chovateľa výroba mlieka rozhodujúce postavenie. V súčasnom období cenu ovčieho mlieka ovplyvňuje nielen aktuálna cena na trhu, napĺňovanie legislatívnych požiadaviek a zmluvy s odberateľom, ale významne sa na nej podieľa aj samotný chovateľ prostredníctvom systému chovu bahníc. Z legislatívnych limitov tu patrí predovšetkým dodržiavanie celkového počtu mikroorganizmov v dodávanom surovom ovčom mlieku. Tento limit stanovuje nariadenie EP 853/2004, podľa ktorého celkový počet mikroorganizmov v 1 ml mlieka (pri 30 °C) nesmie presiahnuť hodnotu 1 500 000, a pri surovom ovčom mlieku pre ďalšie spracovanie, ktoré nepodlieha tepelnému ošetreniu, sa tento počet znižuje na 500 000. **Celkový počet mikroorganizmov (CPM) v dodávanom surovom ovčom mlieku poukazuje na celkovú úroveň hygieny chovu a technológie získavania (strojové a ručné dojenie) a uchovávanía mlieka.** CPM odrážajúci hygienu chovateľských podmienok pri výrobe mlieka je v rukách samotného chovateľa. Chovateľ významným spôsobom prispieva aj k hygienickej bezpečnosti mlieka pre konzumenta, obzvlášť pri predaji mlieka a mliečnych výrobkov z dvora. Niektoré mikroorganizmy v mlieku môžu byť pre človeka zdrojom zdravotných problémov. Mikroorganizmy a nimi určený zdravotný stav mliečnej žľazy tiež negatívne ovplyvňujú technologickú kvalitu mlieka pri jeho ďalšom spracovaní. **Okrem celkovej úrovne hygieny prostredia chovu druhové zastúpenie mikroorganizmov v mlieku odráža aj zdravotný stav mliečnych žliaz.**

Mikroorganizmy nachádzajúce sa v mliečnej žľaze spôsobujú ekonomicky jedno z najzávažnejších ochorení dojných zvierat - mastitídu. Uvedené ochorenie priamo súvisí so zvýšeným počtom somatických buniek (PSB) v mlieku postihnutej mliečnej žľazy. **Reakciou**

**organizmu na prítomnosť mikroorganizmov v mliečnej žľaze je prestup bielych krviniek (somatických buniek) z krvi do mlieka. Ich úlohou je likvidácia prítomných mikroorganizmov a obnova zdravia vemena.** Z hľadiska vonkajších prejavov ochorení vemena sa môžeme v praxi stretnúť s viditeľnými príznakmi pri tzv. klinických mastitídach (opuch vemena, zmeny konzistencie mlieka, horúčka a pod.), alebo príznakmi, ktoré ošetrovateľ nie je schopný postrehnúť pri bežnom spôsobe dojenia. Tieto mastitídy bez viditeľných príznakov, ktoré nazývame tiež subklinické, sa prejavujú vysokým PSB v mlieku. Dôležité sú aj zistenia autorov, že najviac rozšírené v chovoch bahníc sú subklinické mastitídy. V chovoch s dobrým manažmentom je výskyt klinických mastitíd pod 5 %, ale subklinickou mastitídou je postihnutých 15-40 % bahníc. Rozvoj poznania v problematike mastitíd bahníc je veľmi žiadaný, kde sa jednoznačne potvrdilo, že „ovce nie sú malé kravy“, pretože mnoho mastitídnych patogénov je odlišných od tých, ktoré sú príčinou ochorenia dojnic.

**V súčasnom období sa ani u nás, ani vo svete individuálne a bazénové vzorky ovčieho mlieka bežne neanalyzujú na PSB, pretože sa mlieko podľa PSB nespeňažuje.** Dôvodom je skutočnosť, že doposiaľ nie sú celkom objektívne objasnené faktory a vzťahy ovplyvňujúce PSB v mlieku bahníc a kôz z hľadiska fyziologického a patologického, aj keď je známe, že PSB súvisí predovšetkým s prítomnosťou mikroorganizmu v mliečnej žľaze. Aj z tohto dôvodu sa svetový aplikovaný výskum veľmi intenzívne zameriava na pochopenie vzťahov medzi PSB a zdravím mliečnej žľazy. Už v 90. rokoch sa za fyziologickú a patofyziologickú hranicu považovalo rozpätie od  $0,25$  do  $1,0 \times 10^6$  buniek/ml, pričom sa navrhovalo pre zdravé vemeno  $0,5 \times 10^6$  buniek/ml. V inej práci sa uvádzalo, že za zdravé bahnice je možné považovať bahnice s PSB pod  $0,5 \times 10^6$  a infikované s PSB vyšším než  $1 \times 10^6$  buniek/ml. **V súčasnom období sa niektorí autori pri určovaní vzťahu PSB k produkcii mlieka prikláňajú k limitnej hodnote pod  $0,3 \times 10^6$  buniek/ml.** V našej práci sme na bahniciach (2632 vzoriek mlieka) experimentálneho pracoviska v Trenčianskej Teplej zistili dokonca vzostup podielu bahníc s PSB pod  $0,1 \times 10^6$  buniek/ml z 31 % zastúpenia v roku 2010 na 56 % v roku 2013, a naopak pokles podielu bahníc s PSB nad  $1 \times 10^6$  buniek/ml z 21 % v roku 2010 na 12,5 % v roku 2013. Podobné výsledky sme zaznamenali aj v podnikoch v praxi, čo si zaslúži uznanie, že súčasťou kontroly úžitkovosti je aj stanovenie PSB (Graf 1). Na základe uvedených výsledkov sa ukazuje, že často uvádzaný limit PSB pre zdravé vemená okolo  $0,5 \times 10^6$  buniek/ml mlieka by nebol až taký problém pre našu prax, skôr naopak. Závisí to však od celkovej chovateľskej úrovne chovu dojnych bahníc, ako je uvedené grafe 1, kde je možné pozorovať značné rozdiely medzi podnikmi. Obzvlášť dôležité je percento bahníc zaradených v poslednej PSB triede – chorá (zvieratá s PSB nad milión). Určitú

úlohu tu zohráva aj plemenná príslušnosť, kde so zvyšujúcou sa úžitkovosťou stúpa riziko zdravotných problémov vemena. Avšak, ako je uvedené na grafe 1, nie je to pravidlo. Sú chovy, kde percento zvierat s vysokým PSB, napr. pri plemene lacaune, je nižšie ako pri plemene cigája. V tabuľke 1 je možné si všimnúť výrazný vplyv mesiaca kontroly úžitkovosti na množstvo vyradeného mlieka, čo môže odrážať nielen klimatické podmienky v danom mesiaci, ale aj štádium laktácie. Vplyv mesiaca alebo štádia laktácie by sa však nemal významnejšie podieľať na zvýšenom PSB.

Na rozdiel od hore uvedených výsledkov individuálnej analýzy PSB poukazujú nedávno publikované výsledky analýz PSB z tankov rôznych podnikov počas celého obdobia laktácie v podmienkach Slovenska na určitý problém so zdravotným stavom vemien bahníc. Tomáška et al. (2015) uvádza, že len 7,3 % vzoriek mlieka bolo v kategórii do  $0,5 \times 10^6$  buniek/ml. Najvyššie zastúpenie bolo v kategórii  $0,5 \times 10^6$  až  $1 \times 10^6$  buniek/ml. Uvedená kategória predstavuje už určité riziko výskytu mastitíd v stáde, avšak uvedený rozsah je z hľadiska publikovaných výsledkov vo svetovej literatúre akceptovateľný. Je nevyhnutné však poukázať na to, že v posledne uvedenej štúdii sa **nad  $1 \times 10^6$  buniek/ml mlieka dostalo až 50 % farmových vzoriek mlieka odobratých z tanku**. Ak si pozrieme výsledky uvedené v grafe 2, poukazujúce na **vzťah medzi PSB v tanku a predpokladaným výskytom mastitíd** v stáde, je možné si urobiť obraz o tom, aké percento chorých bahníc v stáde sa môže vyskytovať na farmách v podmienkach Slovenska.

Podobné súvislosti medzi vysokým PSB v tanku (Tabuľka 1) a percentom bahníc v kategórii „chorá“ (graf 1) je možné pozorovať aj na už spomínaných farmách. V tabuľke 1 sú uvádzané PSB v tanku v jednotlivých mesiacoch vypočítané na základe individuálneho množstva mlieka a príslušného PSB v jednotlivých mesiacoch kontroly úžitkovosti. Z 53 bazénových vzoriek bolo 21 % vzoriek pod  $0,5 \times 10^6$  buniek/ml, čo je viacej ako uvádzal Tomáška et al. (2015). Ak si pozrieme druhý stĺpec tejto tabuľky a následne tretí, tak môžeme konštatovať, že ak by sme sa nejakým spôsobom (napríklad zavádzanie kontrolných proti-mastitídnych opatrení) začali venovať bahniciam s vysokým PSB, dosiahli by sme výrazný pokles PSB v tanku.

**Veľmi dôležitým výstupom tabuľky 1 je, že vyradenie skupiny bahníc z dodávky mlieka výrazným spôsobom prispieje k zníženiu PSB v mlieku v tanku.** Toto vyradenie môže súvisieť s liečením týchto zvierat, brakovaním a pod. Samozrejme, **v závislosti od podniku v súvislosti s chovateľskými podmienkami, sa toto vyradenie mlieka chorých bahníc percentuálne rozdielne podieľa na strate mlieka z dodávky (Tabuľka 1)**. Aj keď je potrebné realizovať množstvo ďalších meraní v praktických podmienkach pre jednoznačné odporúčania, z týchto

predbežných analýz a meraní môžeme konštatovať, že vysoký PSB v surovom ovčom mlieku skôr súvisí so zdravotným stavom vemena ako fyziologickou príčinou. V súčasnom období sa vo výskume zameriavame na význam a opodstatnenosť pravidelného hodnotenia PSB na úrovni bahnice, ako aj opatrení pri bahniciach s PSB nad milión v ml mlieka, s cieľom zlepšiť zdravotný stav vemena. Zlepšenie zdravotného stavu vemena bahníc je cieľom nielen naším, ale predovšetkým cieľom chovateľa, pretože to sa prejaví práve vo vyššej produkcii a technologickej kvalite surového ovčieho mlieka.

Keďže v podmienkach Slovenska chovatelia bežne nestanovujú PSB v mlieku bahníc, nemajú takto žiadne informácie o zdravotnom stave mliečnej žľazy, a teda ani o možných rizikách predaja surového ovčieho mlieka a nepasterizovaných ovčích výrobkov pre zdravie konzumenta. V neposlednej miere chovatelia nemajú informácie o rizikách prostredia chovu bahníc pre zdravie vemena, vrátane ekonomických strát pre podnik, ktoré mastitída spôsobuje. Aj napriek tomu, že PSB ako indikátor zdravia vemena, kvality a množstva nadojeného mlieka nie je súčasťou tvorby ceny mlieka, krajiny s vyspelým chovom oviec venujú značnú pozornosť zdravotnému stavu vemena bahníc. Výskum v týchto krajinách je zameraný na zlepšenie zdravia mliečnej žľazy zvierat (**vyššia produkcia a výťažnosť pri výrobe syra**), čo prináša zlepšenie ekonomiky chovu bahníc, konkurencieschopnosti podnikov a produkciu hygienicky a nutrične kvalitnejšieho mlieka. Slovensko je tiež považované za ovčiarsku krajinu, čo si vyžaduje intenzívnejší výskum v oblasti zvyšovania produkcie kvalitného a hygienicky bezpečného surového ovčieho mlieka v prvovýrobe.

Na základe hore uvedených predbežných výsledkov individuálnych analýz PSB v mlieku bahníc v podmienkach praxe je možné v závere príspevku skonštatovať, že je potrebné sa vážne zaoberať pravidelným sledovaním počtu somatických buniek v mlieku bahníc a tomu zodpovedajúcimi chovateľskými opatreniami. Je nesporné, že **pravidelné hodnotenie počtu somatických buniek, ako indikátor zdravia vemena, je možné využiť pri zlepšení zdravia mliečnej žľazy bahníc v podmienkach praxe a tým aj množstva a technologickej kvality mlieka a hygienickej bezpečnosti mliečnych produktov.**

**PodĎakovanie:** APVV-15-0072 "Genetika a epigenetika produkcie ovčieho mlieka na Slovensku".

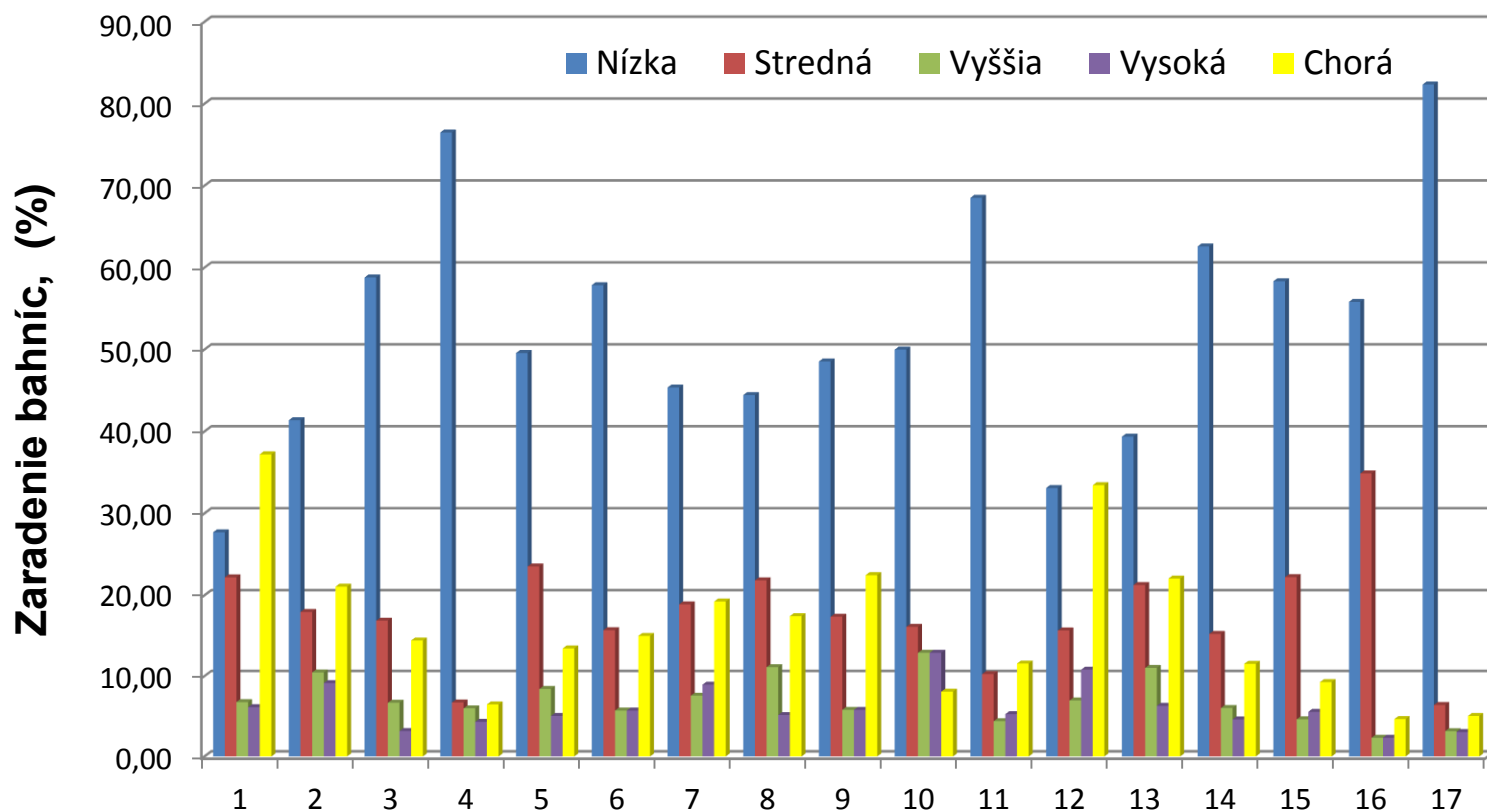
Tabuľka 1. Vypočítaný PSB v mlieku tanku ( $10^3$  buniek/ml) pri zaradení všetkých skupín alebo vyradení skupiny bahníc "chorá" a straty na množstve mlieka (%) pri vyradení mlieka od oviec skupiny "chorá".

farma	mesiac	Vypočítaný PSB v mlieku v tanku, $10^3$ buniek/ml			Strata na mlieku
		všetky skupiny bahníc	bez "chorá" skupina bahníc	zlepšenie po vyradení "chorá" (%)	vyradenie "chorá" skupina, %
1	apríl	1490	267	82,10	30,88
	máj	1742	278	84,03	32,20
	jún	1902	279	85,35	36,54
	júl	2471	333	86,51	35,74
2	apríl	386	163	57,91	8,64
	máj	1426	294	79,36	25,25
	jún	830	267	67,83	17,55
	júl	968	309	68,10	21,59
3	apríl	450	172	61,81	7,63
	máj	955	212	77,82	15,76
	jún	1099	191	82,65	17,16
	júl	979	224	77,11	15,87
4	jún	290	141	51,48	7,71
	júl	150	92	38,62	1,92
5	marec	908	236	74,04	12,59
6	marec	1148	203	82,33	13,85
7	máj	320	271	15,31	4,53
8	apríl	1399	320	77,13	16,94
	máj	769	232	69,80	13,67
	jún	852	239	72,01	16,88
	júl	410	183	55,22	10,50
9	apríl	1628	334	79,51	46,37
	máj	1044	166	84,12	23,99
	jún	483	184	61,92	10,85
	júl	1519	156	89,74	20,73
	august	1042	275	73,62	8,69
september	613	139	77,25	9,26	
10	apríl	838	232	72,34	17,79
	máj	714	265	62,93	9,39
	jún	1345	259	80,77	20,51
	júl	843	307	63,62	27,88
11	máj	686	190	72,37	9,72
	august	620	160	74,13	9,69
	október	652	140	78,54	6,29
12	marec	2205	280	87,32	28,19
	apríl	2734	259	90,53	29,61
	máj	2413	305	87,36	29,42
	jún	2809	228	91,87	30,78
	august	4369	387	91,13	47,19
13	apríl	2062	295	85,69	30,58
	máj	1194	257	78,47	19,26
	jún	1481	292	80,30	16,78
	júl	867	219	74,75	15,63

	apríl	681	168	75,30	7,46
	máj	520	169	67,52	5,77
14	jún	834	176	78,92	10,28
	júl	917	204	77,72	13,56
	august	527	225	57,28	11,36
	september	236	236	0,00	0,00
15	jún	877	209	76,18	10,59
16	jún	324	207	35,91	4,75
	máj	248	125	49,88	5,98
17	júl	126	64	49,50	3,79
<b>Spolu</b>		<b>981</b>	<b>200</b>	<b>79,65</b>	<b>14,61</b>

Skupina bahníc "chorá" predstavuje bahnice s PSB nad milión v ml mlieka.

Graf 1. Percentuálne zaradenie bahniíc v sledovaných podnikoch na základe ich PSB v mlieku do jednotlivých tried.  
 Triedy PSB: Nízka = PSB <  $0,2 \times 10^6$  buniek.ml<sup>-1</sup>, Stredná = PSB medzi  $0,2 - 0,4 \times 10^6$  buniek.ml<sup>-1</sup>, Vyššia = PSB medzi  $0,4 - 0,6 \times 10^6$  buniek.ml<sup>-1</sup>, Vysoká = PSB medzi  $0,6 - 1 \times 10^6$  buniek.ml<sup>-1</sup>, **chorá** = PSB >  $10^6$  buniek.ml<sup>-1</sup>.



**Plemená a podniky:** Cigája (1-9), Lacaune (10-13)  
 Slov. dojná ovca (14-15), Zošlach. Valaška (16-17).

**Sledované podniky**

Graf 2. Percentuálny odhad výskytu mastitíd v stáde dojných zvierat vo vzťahu k výskytu počtu somatických buniek v mlieku v tanku za ročné obdobie (kozy – pásiky, ovce – bodky) (Bergonier et al., 2003).

