

## POČET SOMATICKÝCH BUNIEK V MLIKU DOJNÝCH OVIEC SOMATIC CELL COUNT BASICS FOR DAIRY SHEEP

P. Makovický<sup>1</sup>, M. Margetin<sup>2,3</sup>, P. Makovický<sup>4</sup>, M. Nagy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita J. Selyeho, Komárno, <sup>2</sup>Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, <sup>3</sup>Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Lužičanky, <sup>4</sup>Laboratory of Veterinary Histopathology, Komárno

### Abstract

Somatic cell count (SCC) is an indicator of the quality of milk. The SCC is quantified as cells per ml. Mastitis is an inflammation of the udder, typically caused by a microbiological infection. The microbes can enter the udder and multiply. Milk from ewes infected with mastitis generally has higher total bacteria counts and somatic cell counts than milk from uninfected ewes. Therefore, bacterial counts and somatic cells counts are used by dairy farmers and processors as indicators of milk quality.

**Keywords:** dairy sheep, somatic cell count, udder, lactation, milk

### ÚVOD

Kontrola abnormality mlieka je v súčasnosti najzložitejším a najnákladnejším problémom z ekonomického hľadiska, ktorému v súčasnosti čelí moderná mliekarenská veda. Počet somatických buniek v mlieku je základným indikátorom pre posúdenie abnormality mlieka u kráv, oviec a kôz. V USA existujú maximálne prípustné limity pre PSB v mlieku kráv na úrovni (750 000/ml<sup>-1</sup>) a pre ovce a kozy je to (1 000 000/ml<sup>-1</sup>). V rámci krajín Európskej únie (Directive 92/46 ECC Council, 1992) je stanovený zákonný limit pre dojnice na úrovni (400 000/ml<sup>-1</sup>), pričom pre kozy a ovce zákonom stanovené limity v súčasnosti neexistujú (Paape et al., 2007).

Stanovenie počtu somatických buniek (PSB) nadobúda stále väčší význam v súvislosti s posudzovaním kvality ovčieho a kozieho mlieka. V rámci krajín Európskej únie sa uvažuje od r. 1998 so zavedením maximálneho prípustného počtu somatických buniek pre posúdenie kvality surového ovčieho mlieka z hľadiska zdravotného (Hodges, 1994).

### METODY

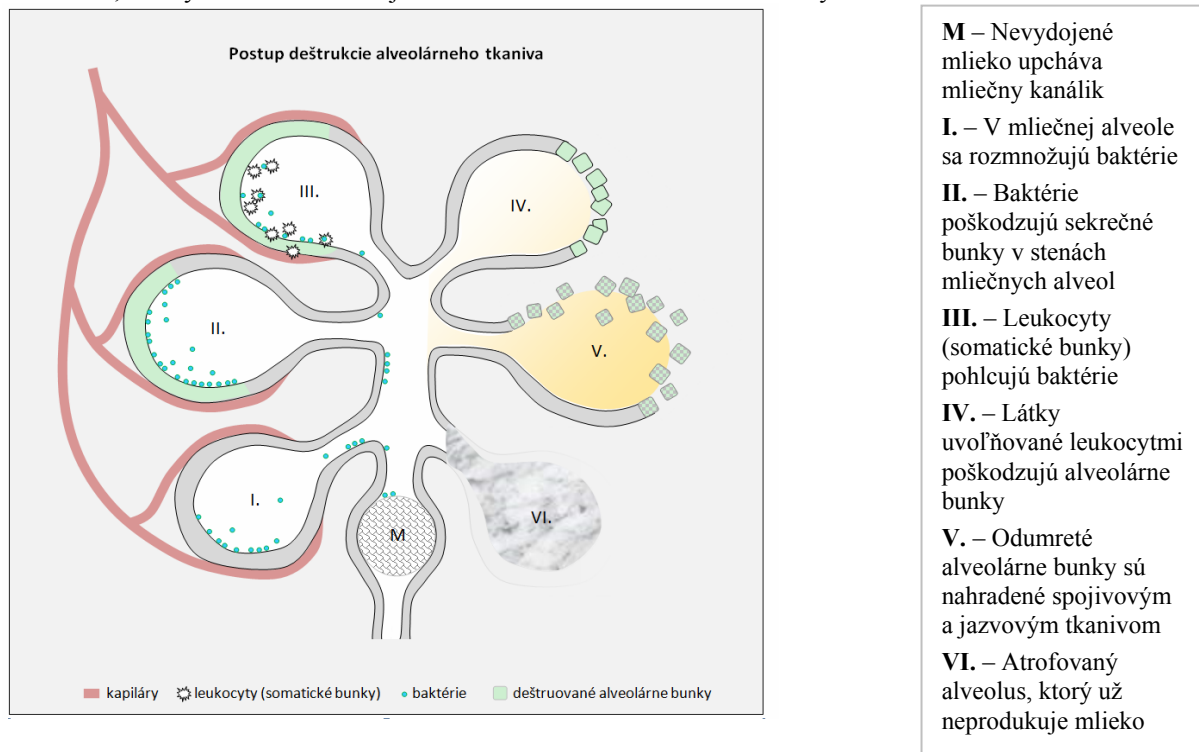
Vitkov a Vitanov (1980) považujú ovčie mlieko za mastitídne už pri obsahu 500 000 somatických buniek v 1 ml ovčieho mlieka. Podľa Watkinsa et al. (1991) možno považovať ovčie mlieko za mastitídne v tom prípade, ak sa v 1 ml ovčieho mlieka nachádza viac ako  $1 \times 10^6$  somatických buniek. Stanovenie PSB v mlieku bahníc má význam aj pre chovateľov, keďže sa v súčasnosti považuje za vhodný nástroj pre hodnotenie a detekciu subklinických mastitíd (Ranucci a Morgante, 1994; Leitner et al., 2004; Pradiee et al., 2012). Sledovanie PSB v ovčom mlieku bolo doporučené už aj v metodike pre individuálnu kontrolu mliekovej úžitkovosti oviec (Barillet et al., 1992).

Bergonier et al. (2003) zistili, že hodnoty koeficientov dedivosti PSB v mlieku vyjadrených ako skóre PSB boli u plemena lacaune 0.11-0.15. Zlepšenie rezistencie bahníc voči mastitíde šľachtením a selekciou je preto proces dlhodobý a len čiastočne účinný.

Zvyšovanie laktačného výkonu vo väčšej miere zaťažuje mliečnu žľazu, čím vzniká veľká pravdepodobnosť vzniku zápalového ochorenia, najmä mastitíd. Mastitída je sprevádzaná patologickými zmenami v tkanive mliečnej žľazy, nárastom PSB, ale aj fyzikálnymi, chemickými a mikrobiologickými zmenami v mlieku (Contreras et al., 2007; Přidalová et al., 2008; 2009; Cuccuru et al., 2011; Olechnowicz a Jaśkowski, 2014; Kuchtík et al., 2015). Problémom sú v súčasnosti predovšetkým subklinické mastitídy, pretože tieto sa neprejavujú viditeľnou zmenou vemena. Prostredníctvom mlieka z takéhoto vemena môže dôjsť k ohrozeniu ľudského zdravia niektorými patogénnymi pôvodcami, zmenené senzorické vlastnosti a kvalita mlieka spôsobujú ťažkosti pri jeho spracúvaní, predlžuje sa doba zrážania mlieka syridlom, znižuje sa dojivosť bahníc, chovateľom následne vznikajú ekonomické straty (Lafi et al., 1998; Gonzalo et al., 2002; Albenzio et al., 2002; Ergün et al., 2009; Novotná et al., 2009; Pokorná et al., 2009; 2010; Králíčková et al., 2012; 2013; Konečná et al., 2013).

V posledných rokoch sa stále častejšie objavujú práce poukazujúce na negatívny vplyv subklinických mastitíd na produkciu mlieka aj u oviec (Mioč et al., 2009; Makovický et al., 2013, obrázok 1). Pri zápaloch mliečnej žľazy nastávajú významné zmeny aj v zložení mlieka. Znižuje sa predovšetkým produkcia laktózy a mení sa zastúpenie bielkovín (Kalantzopoulos, 1994; Leitner et al., 2003; Oliveira et al., 2013). Všetky tieto okolnosti je potrebné brať v úvahu pri zámeroch zvyšovať produkciu ovčieho mlieka a syra na

Slovensku, ktorých veľká časť je smerovaná na zahraničné trhy.



- M** – Nevydojené mlieko upcháva mliečny kanálik
- I.** – V mliečnej alveole sa rozmnožujú baktérie
- II.** – Baktérie poškodzujú sekrčné bunky v stenách mliečnych alveol
- III.** – Leukocyty (somatické bunky) pohlcujú baktérie
- IV.** – Látky uvoľňované leukocytmi poškodzujú alveolárne bunky
- V.** – Odumreté alveolárne bunky sú nahradené spojivovým a jazvovým tkanivom
- VI.** – Atrofovaný alveolus, ktorý už neprodukuje mlieko

Obr. 1: Vznik zápalu mliečnej žľazy  
 Autor: PaedDr. Melinda Nagy, PhD.

Veľké množstvo prác vychádzajúcich z bakteriologických analýz bolo uskutočnených s cieľom zistiť prevalenciu a etiológiu mastitíd pri dojných ovciach rôznych krajín (Barillet et al., 2001; Hamann et al., 2004; Suárez a Busetti, 2009; Mavrogiani et al., 2011; Riggio et al., 2013). Tieto práce len zdôraznili význam tohto ochorenia, keď v priemere pri 30 až 40 % bahniciach bola zistená bakteriologická infekcia s vysokou variabilitou v prevalencii podľa stád, krajín a metód analýz (od 5 do 80 %). Väčšina infekcií vemien pretrváva aj počas laktácie, a nie je spojená s viditeľnými príznakmi. Práve subklinické mastitídy bez zjavných vonkajších príznakov preto predstavujú hlavnú formu mastitíd pri dojných ovciach. Výskyt akútnych klinických prípadov mastitíd, spojených s výraznými zmenami mlieka a horúcim – bolestivým vemenom sa uvádza vo všeobecnosti ako nízky, dosahujúci hodnotu približne 5 %. Takéto prípady sa nachádzajú väčšinou na začiatku laktácie a vedú k rýchlemu vyradeniu postihnutej ovce z chovu. Pri starostlivej prehliadke a palpácii mliečnej žľazy chovateľ veľmi často diagnostikuje ďalšie, (menej vážne) formy klinických mastitíd. Výskyt rôznych abnormalít mliečnej žľazy, ako sú napr. uzliny, zatvrdliny, cysty, indurácie či

preváženie polovičky vemena, bývajú veľmi často spojené s chronickými klinickými mastitídami (Blagitz et al., 2012; Marogna et al., 2010; Fragkou et al., 2013). Ukazovateľ PSB je preto osobitne vhodný pre jeho použitie v šľachtení ako pomocné selekčné kritérium (Makovický et al., 2014).

Len približne 10 % somatických buniek v ovčom mlieku je vytvorených bunkami mliečnej žľazy (epitelové bunky a eozinofily), ktoré sa vylučujú spolu s mliekom. Zvyšných 90 % somatických buniek vytvárajú krvné bunky (leukocyty a lymfocyty, mikrofágy), ktoré prispievajú k imunitnej ochrane vemena bahnice a ich počet narastá v prípade rôznych patologických procesov vnútri vemena, resp. počas produkcie mledziva a na konci laktácie. Počet somatických buniek v mlieku bahníc taktiež ovplyvňuje produkcia mlieka, stres bahníc, vek a manažment stáda (Ranucci a Morgante, 1994; Gonzalo et al., 2005). Ďalším faktorom, ktorý vplyva na počet somatických buniek v mlieku bahníc je počet narodených jahniat vo vrhu. Zistené bolo, že bahnice, ktorým sa nenarodilo žiadne jahňa, mali vyššie somatic cell score ako bahnice, ktoré mali vo vrhu jedno alebo viac jahniat (Gonzalo et al., 1994).

## ZÁVER A DISKUSIA

Podľa Mielke (1994) somatické bunky v ovčom mlieku pozostávajú z polymorfných leukocytov a makrofágov, lymfocytov, nediferencovaných buniek a zbytkov epitelu mliečnej žľazy. Podľa Gonzala et al. (1994) pomocou PSB zisťovaných pri pravidelných kontrolných meraniach mlieka v priebehu laktácie by mohli byť včas zachytené aj bahnice so subklinickými mastitídami, čím by došlo k minimalizácii finančných strát vzniknutých znížením produkcie mlieka. Podobne ako pri hovädzom dobytku, v súčasnosti sa za najpresnejšiu nepriamu metódu pre predikciu infikovaných vemien považuje stanovenie počtu somatických buniek v mlieku bahníc. Vedecké práce, ktoré boli zamerané na zisťovanie závislostí medzi PSB v mlieku a bakteriologickým stavom vemena (Gonzalo et al., 2006; Mørk et al., 2007; Olechnowicz a Jaśkowski, 2012; Tolone et al., 2013) jednoznačne poukázali na fakt, že infikované vemena sa vyznačujú signifikantným zvýšením PSB. Výsledky analýz zameraných na stanovenie PSB môžu byť účinne využité pri hodnotení kvality nadojeného mlieka a zároveň aj ako ukazovateľ zdravotného stavu vemena bahníc. Winter a Hofer (1996) zistili v troch stádach dojných oviec, v ktorých sa vyskytovala znížená produkcia mlieka a zvýšený PSB vysoký obsah koagulázo-negatívnych stafylokokov (pôvodcovia subklinických a klinických mastitíd). Swiderek et al. (1999) skúmali nárast lymfocytov v ovčom mlieku v korelácii so zdravotným stavom vemena. Zistené bolo, že s nárastom somatických buniek nad 500 000/ml sa v mlieku zvýšil celkový obsah lymfocytov, predovšetkým T-lymfocytov.

Špánik et al. (1999) v experimente sledovali vzťah medzi výsledkami Mastitis NK-testu a počtom somatických buniek v mlieku bahníc plemena zošľachtená valaška. Analyzovaných bolo 255 vzoriek mlieka. Zistené boli štatisticky významné korelácie medzi  $\log_{10}$  (PSB) a výsledkami Mastitis NK-testu ( $r=0.725$ ) pri ( $P<0.001$ ). Pirisi et al. (2000) pri plemene sarda zistili, že počet somatických buniek v mlieku bahníc sa štatisticky preukazne zvyšuje najmä v období medzi prvou až štvrtou laktáciou. V mlieku bahníc sa znížil obsah tuku, laktózy, výrazne sa zvýšila proteolytická aktivita mlieka a znížila kvalita syra.

Špánik et al. (2004) zisťovali vzťah medzi počtom somatických buniek (PSB) zisteným analyzátorom Somacount 300 a výsledkami Mastitis NK testu, Somatic testu, LABU testu a EIMÚ testu v mlieku bahníc plemena cigája, zošľachtená valaška a lacaune. Zistené boli štatisticky významné korelácie ( $P<0,001$ ) medzi  $\log$  (PSB) a výsledkami Mastitis NK testu ( $r=0.590$  až  $0.816$ ). Na základe týchto výsledkov autori všetky skúšané diagnostické testy odporúčajú ako rýchlu orientačnú metódu na včasné zachytenie

bahníc, pri ktorých je podozrenie na zápalové procesy prebiehajúce vo vemene na základe zvýšeného počtu somatických buniek. Gomes et al. (2006) zistili, že u kôz plemena Caprae hircus stúpa PSB v priebehu laktácie, pričom v období estrálnej fázy reprodukčného cyklu kôz bol zistený najvyšší PSB. Sledovaním počtu somatických buniek v kozom mlieku sa zaoberali tiež Pridalová et al. (2006). Počet somatických buniek bol stanovený fluoro-opto-elektronickou metódou. Priemerné mesačné hodnoty počtu somatických buniek boli na úrovni 1 875 tis. v  $1 \text{ ml}^{-1}$  mlieka. Najnižší priemerný PSB bol zaznamenaný v júli, a to 1 395 tis./ $\text{ml}^{-1}$ . Naopak, najvyšší počet somatických buniek bol zaznamenaný v novembri, a to 2 802 tis. v  $1 \text{ ml}^{-1}$  mlieka. Obvykle vysoké počty somatických buniek v kozom mlieku sú spôsobené vyšším počtom cytoplazmatických častíc pochádzajúcich z apokrinného procesu sekrécie v mliečnej žľaze (Haenlein, 2002).



Obr. 2: Odber vzoriek od oviec pre stanovenie počtu somatických buniek v mlieku oviec  
Foto: doc. RNDr. Milan Margetín, PhD.

## POĎAKOVANIE

Článok bol realizovaný v rámci projektu výskumu a vývoja financovaného zo zdrojov MP RV SR v rámci projektu MLIEKO No. 26220220098.

## POUŽITÁ LITERATÚRA

- ALBENZIO, M., TAIBI, L., MUSCIO, A., SEVI, A. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in intensively managed flocks and related changes in the yield and quality of ewe milk. *Small Rumin Res* 2002; 43:219-226.
- BARILLET, F., ASTRUC, J.M., DE BRAUWER, P., CASU, S., FABBRI, G., FEDDERSEN, E., FRANGOS, K., GABIÑA, D., GAMA, L.T., RUIZ TENA, J.L., SANNA, S. International regulations for milk recording in sheep. ICAR publication, 1992:20.
- BARILLET, F., RUPP, R., MIGNON-GRASTEAU, S., ASTRUC, J.M., JACQUIN, M. Genetic analysis

for mastitis resistance and milk somatic cell score in French Lacaune dairy sheep. *Genet Sel Evol* 2001; 33:397-415.

BERGONIER, D., DE CRÉMOUX, R., RUPP, R., LAGRIFFOUL, G., BERTHELOT, X. Mastitis of dairy small ruminants. *Vet Res* 2003; 34:689-716.

BLAGITZ, M.G., BENITES, N.R., MELVILLE, P.A., BATISTA, C.F., BETIOL, P.S., AZEDO, M.R., GOMES, V., SOUZA, F.N., DELLA LIBERA, A.M.M.P. Lactation stage and udder health status of Santa Ines ewes. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2012; 64:495-498.

CONTRERAS, A., SIERRA, D., SÁNCHEZ, A., CORRALES, J.C., MARCO, J.C., PAAPE, M.J., GONZALO, C. Mastitis in small ruminants. *Small Rumin Res* 2007; 68:145-153.

CUCCURU, C., MELONI, M., SALA, E., SCACCABAROZZI, L., LOCATELLI, C., MORONI, P., BRONZO, V. Effects of intramammary infections on somatic cell score and milk yield in Sarda sheep. *N Z Vet J* 2011; 59:128-131.

DIRECTIVE 92/46/ECC COUNCIL. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, vol. L 268. European Council, Brussels, Belgium, 1992:1-34.

ERGÜN, Y., ASLANTAŞ, Ö., DOĞRUER, G., KIREÇCI, E., SARIBAY, M.K., ATEŞ, C.T., ÜLKÜ, A., DEMİR, C. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in Awassi dairy ewes in southern Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 2009; 33:477-483.

FRAGKOU, I.A., BOSCO, C.M., FTHENAKIS, G.C. Diagnosis of clinical or subclinical mastitis in ewes. *Small Rumin Res* 2013; 118:86-92.

GOMES, V., DELLA LIBERA, A.M.M.P., PAIVA, M., MADUREIRA, K.M., ARAÚJO, W.P. Effect of the stage of lactation on somatic cell counts in healthy goats (*Caprae hircus*) breed in Brazil. *Small Rumin Res* 2006; 64:30-34.

GONZALO, C., CARRIEDO, J.A., GOMEZ, J.D., GOMEZ, L.D., SAN PRIMITIVO, F. Diurnal variation in the somatic cell count of ewe milk. *J Dairy Sci* 1994; 77:1856-1859.

GONZALO, C., ARIZNABARRETA, A., CARRIEDO, J.A., SAN PRIMITIVO, F. Mammary pathogens and their relationship with somatic cell count and milk yield loss in dairy ewes. *J Dairy Sci* 2002; 85:1460-1467.

GONZALO, C., CARRIEDO, J.A., BLANCO, M.A., BENEITEZ, E., JUAREZ, M.T., DE LA FUENTE, L.F., SAN PRIMITIVO, F. Factors of variation influencing bulk tank somatic cell count in dairy sheep. *J Dairy Sci* 2005; 88:969-974.

GONZALO, C., CARRIEDO, J.A., BENEITEZ, E., JUÁREZ, M.T., DE LA FUENTE, L.F., SAN PRIMITIVO, F. Bulk tank total bacterial count in dairy sheep: Factors of variation and relationship with somatic cell count. *J Dairy Sci* 2006; 89:549-552.

HAENLEIN, G.F.W. Relationship of somatic cell counts in goat milk to mastitis and productivity. *Small Rumin Res* 2002; 45:163-178.

HAMANN, H., HORSTICK, A., WESSELS, A., DISTL, O. Estimation of genetic parameters for test day milk production, somatic cell score and litter size at birth in East Friesian ewes. *Livest Prod Sci* 2004; 87:153-160.

HODGES, J. EAAP news. *Livest Prod Sci* 1994; 38:255-274.

KALANTZOPOULOS, G. Influence de la présence de cellules somatiques au lait a la qualité des produits laitiers. In: *Proc. Int. Symp. Somatic cells and milk of small ruminants. Session 3. Italy, Bella, 1994:1-7.*

KONEČNÁ, L., KUČTÍK, J., KRÁLIČKOVÁ, Š., POKORNÁ, M., ŠUSTOVÁ, K., FILIPČÍK, R., LUŽOVÁ, T. Effect of different crossbreeds of Lacaune and East Friesian breeds on milk yield and basic milk parameters. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 2013; LXI:93-98.

KRÁLIČKOVÁ, Š., POKORNÁ, M., KUČTÍK, J., FILIPČÍK, R. Effect of parity and stage of lactation on milk yield, composition and quality of organic sheep milk. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 2012; LX:71-78.

KRÁLIČKOVÁ, Š., KUČTÍK, J., FILIPČÍK, R., LUŽOVÁ, T., ŠUSTOVÁ, K. Effect of chosen factors on milk yield, basic composition and somatic cell count of organic milk of Brown short-haired goats. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 2013; LXI:99-105.

KUČTÍK, J., KRÁLIČKOVÁ, Š., ZAPLETAL, D., WEGLARZY, K., ŠUSTOVÁ, K., SKRZYŻAŁA, I. Changes in physico-chemical characteristics, somatic cell count and fatty acid profile of Brown Short-haired goat milk during lactation. *Animal Science Papers and Reports* 2015; 33:71-83.

LAFI, S.Q., AL-MAJALI, A.M., ROUSAN, M.D., ALAWNEH, J.M. Epidemiological studies of clinical and subclinical ovine mastitis in Awassi sheep in northern Jordan. *Prev Vet Med* 1998; 33:171-181.

LEITNER, G., CHAFFER, M., CARASO, Y., EZRA, E., KABABEA, D., WINKLER, M., SARAN, A. Udder infection and milk somatic cell count, NAGase activity and milk composition-fat, protein and lactose in Israeli Assaf and Awassi sheep. *Small Rumin Res* 2003; 49:157-164.

LEITNER, G., CHAFFER, M., SHAMAY, A., SHAPIRO, F., MERIN, U., EZRA, E., SARAN, A., SILANIKOVE, N. Changes in milk composition as affected by subclinical mastitis in sheep. *J Dairy Sci* 2004; 87:46-52.

MAKOVICKÝ, Pa., NAGY, M., MAKOVICKÝ, Pe., SZINETÁR, Cs. Milk quality comparison of the sheep breeds (Improved Valachian, Tsigai, Lacaune)

and their crosses. *Magy Allatorvosok* 2013; 135: 85-90.

MAKOVICKÝ, Pa., MAKOVICKÝ, Pe., NAGY, M., RIMÁROVÁ, K., DIABELKOVÁ, J. Genetic parameters for somatic cell count, logsc and somatic cell score of breeds: Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Acta Vet-Beograd* 2013; 64:386-396.

MAROGNA, G., ROLESU, S., LOLLAI, S., TOLA, S., LEORI, G. Clinical findings in sheep farms affected by recurrent bacterial mastitis. *Small Rumin. Res* 2010;88:119-125.

MAVROGIANNI, V.S., MENZIES, P.I., FRAGKOU, I.A., FTHENAKIS, G.C. Principles of mastitis treatment in sheep and goats. *Vet Clin N Am-Food A* 2011; 27:115-120.

MIELKE, H. Physiologie der Laktation. In: Wendt, K., Bostedt, H., Mielke, H., Fuchs, H.W. (Hrsg.): *Euter- und Gesäugekrankheiten*. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 1994:110.

MIOČ, B., PRPIĆ, Z., ANTUNAC, N., ANTUNOVIĆ, Z., SAMARŽIJA, D., VNUČEC, I., PAVIĆ, V. Milk yield and quality of Cres sheep and their crosses with Awassi and East Friesian sheep. *Mljekarstvo* 2009; 59:217-224.

MØRK, T., WAAGE, S., TOLLERSRUD, T., KVITLÉ, B., SVILAND, S. Clinical mastitis in ewes; bacteriology, epidemiology and clinical features. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2007; 49:23.

NOVOTNÁ, L., KUČTÍK, J., SUŠTOVÁ, K., ZAPLETAL, D., FILIPČÍK, R. Effects of lactation stage and parity on milk yield, composition and properties of organic sheep milk. *J Appl Anim Res* 2009;36:71-76.

OLECHNOWICZ, J., JAŠKOWSKI, J.M. Somatic cell counts and total bacterial count in bulk tank milk of small ruminants. *Slov Vet Res* 2012; 49:13-18.

OLECHNOWICZ, J., JAŠKOWSKI, J.M. Mastitis in small ruminants. *Medycyna Wet* 2014; 70:67-72.

OLIVEIRA, A.A., MELO, C.B., SEIXAS, L., AZEVEDO, H.C., TEIXEIRA, K.M., MELO, P.O., EMIDIO, K. S., OLIVEIRA, S.S., MCMANUS, C. Mastitis and milk composition in first partum Santa Ines ewes. *J Vet Adv* 2013; 3:220-231.

PAAPE, M.J., WIGGANS, G.R., BANNERMAN, D.D., THOMAS, D.L., SANDERS, A.H., CONTRERAS, A., MORONI, P., MILLER, R.H. Monitoring goat and sheep milk somatic cell counts. *Small Rumin Res* 2007; 68:114-125.

PIRISI, A., PIREDDA, G., CORONA, M., PES, M., PINTUS, S., LEDDA, A. Influence of somatic cell count on ewe's milk composition, cheese yield and cheese quality. In: *Proceedings of the 6th Great Lakes Dairy Sheep Symposium*, November 2-4, Guelph, Ontario, Canada, 2000:47-60.

POKORNÁ, M., KUČTÍK, J., ŠUSTOVÁ, K., LUŽOVÁ, T., FILIPČÍK, R. Milk yield, composition and quality of organic milk of ewes crossbreeds of Lacaune, East Friesian and Improved Wallachian during lactation. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 2009; LVII:87-94.

POKORNÁ, M., KUČTÍK, J., KONEČNÁ, L., FILIPČÍK, R. Changes in composition and properties of sheep milk in dependence on somatic cell counts. [CD-ROM]. In: *Animal Physiology 2010:322-328*.

PRADIEÉ, J., DA ROSA MORAES CH., GONÇALVES, M., SOUSA VILANOVA, M., FERREIRA CORRÊA, G., GETER LAUZ, O., MOREIRA OSÓRIO, M.T., SCHMIDT, V. Somatic cell count and california mastitis test as a diagnostic tool for subclinical mastitis in ewes. *Acta Scientiae Veterinariae* 2012; 40:1-7.

PŘIDALOVÁ, H., JANŠTOVÁ, B., DRAČKOVÁ, M. Sledování vybraných parametrů kozího mléka. In: *Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků III. Sborník referátů ze semináře s mezinárodní účastí*. Brno, 15. 6. 2006:40-42.

PŘIDALOVÁ, H., JANŠTOVÁ, V., DRAČKOVÁ, M., NAVRATILOVÁ, P., VORLOVÁ, L. Safety and quality of milk products from goat's farm in Czech Republic. *Acta Scientiarum Polonorum, Medicina Veterinaria* 2008; 7:13-20.

PŘIDALOVÁ, H., JANŠTOVÁ, B., CUPÁKOVÁ, Š., DRAČKOVÁ, M., NAVRATILOVÁ, P., VORLOVÁ, L. Somatic cell count in goat milk. *Folia Veterinaria* 2009; 53:101-105.

RANUCCI, S., MORGANTE, M. Sanitary control of the sheep udder : total and differential cell counts in milk. In: *Proc. Int. Symp. Somatic cells and milk of small ruminants. Session 1: Somatic cells and animal health*. Italy, Bella, 1994:1-8.

RIGGIO, V., PESCE, L.L., MORREALE, S., PORTOLANO, B. Receiver-operating characteristic curves for somatic cell scores and California mastitis test in Valle del Belice dairy sheep. *Vet J* 2013; 196:528-532.

SUÁREZ, V. H., BUSETTI, M.R. Health management practices and disease prevalence in dairy sheep systems in Argentina. *Pesq Vet Bras* 2009; 29: 931-937.

SWIDEREK, W.P., WINNICKA, A., CHARON, K.M. The variability of lymphocytes subpopulations in sheep milk in relation to the udder health state. In: *50. Jahrestagung der EAAP, Zürich, 22.-25.8.1999:22-25*.

ŠPÁNIK, J., ČAPISTRÁK, A., MARGETÍN, M., BACHYNCOVÁ, T., MARGETÍNOVÁ, J. Relation between somatic cell counts and results of mastitis NK- Test in milk of Improved Valachian ewes. *Journal of Farm Animal Science* 1999; 32:103-109.

ŠPÁNIK, J., ČAPISTRÁK, A., MARGETÍNOVÁ, J., APOLEN, D. Comparison of results from mastitis NK-test, Somatic test, EIMŮ test and LABU test to determine probable somatic cell count in sheep milk. Journal of Farm Animal Science 2004; 37:229-235.

TOLONE, M., RIGGIO, V., PORTOLANO, B. Estimation of genetic and phenotypic parameters for bacteriological status of the udder, somatic cell score, and milk yield in dairy sheep using a threshold animal model. Livestock Sci 2013; 151:134-139.

VITKOV, M., VITANOV, S. Cell count of the milk from sheep in machine milking. Vet Med Nauki 1980; 17:53-58.

WATKINS, G.H., BURRIEL, A.R., JONES, J.E. A field investigation of subclinical mastitis in sheep in southern England. Br Vet J 1991; 147: 413-420.

WINTER, P., HOFER, E. Koagulase-negative Staphylokokken als Erreger subklinischer und klinischer Mastitiden in drei Milchschaferherden. Tierarztl Umsch 1996; 51:222-226.

### Abstrakt

Počet somatických buniek (PSB) je indikátorom kvality mlieka. PSB sa stanovuje ako počet buniek v 1 ml mlieka. Mastitída je zápal vemena, zvyčajne spôsobené mikrobiologickou infekciou. Mikroorganizmy sa po vstupe do vemena rozmnožia. Mlieko od oviec postihnutých mastitídou má vo všeobecnosti vyšší celkový počet somatických buniek v porovnaní s mliekom z neinfikovaných oviec. Z tohto dôvodu farmári a spracovatelia mlieka považujú počet somatických buniek za ukazovateľ kvality mlieka.

**Kľúčová slova:** dojné ovce, počet somatických buniek, vemeno, laktácia, mlieko

*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov  
Katedra špeciálnej zootekniky (KŠZ)  
Tr. A. Hlinku 2  
949 76 Nitra  
Slovenská republika  
[milan.margetin@uniag.sk](mailto:milan.margetin@uniag.sk)*

**doc. RNDr. Milan Margetín, PhD.**  
*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum  
Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra  
Ústav systémov chovu, šľachtienia a kvality produktov  
Hlohovecká 2  
951 41 Lužianky  
Slovenská republika  
[margetin@cvzv.sk](mailto:margetin@cvzv.sk)*

**Ing. Peter Makovický, Ph.D.**  
*Laboratory of Veterinary Histopathology  
Komárno*

**PaedDr. Melinda Nagy, PhD.**  
*Univerzita J. Selyeho  
Pedagogická fakulta  
Katedra Biológie  
Hradná ulica 21  
945 01 Komárno  
Slovenská republika  
[nagym@ujs.sk](mailto:nagym@ujs.sk)*

**Recenzovali:** prof. Ing. H. Raclavská, CSc., Ing. M. Aron