

Výskyt a etiológia mastitíd dojníc a ich vplyv na reprodukčné ukazovatele

Zuzana Lacková¹
František Zigo²
Anna Prnoová³

¹ Katedra výživy a chovu zvierat, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Komenského 73, 041 81 Košice, zuzana.lackova@uvlf.sk

² Katedra výživy a chovu zvierat, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Komenského 73, 041 81 Košice, frantisek.zigo@uvlf.sk

³ Katedra výživy a chovu zvierat, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Komenského 73, 041 81 Košice, anna.prnova@student.uvlf.sk

Grant: APVV SK-PL-23-0066

Název grantu: Bezantibiotické prístupy kontroly mastitíd dojníc so zvýšením hygieny prostredia na produkčných farmách

Oborové zamčrenie: GG - Chov hospodárskych zvierat

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Cieľom práce bolo vyhodnotiť výskyt a etiológiu mastitíd a ich vplyv na reprodukčné ukazovatele dojníc. V sledovaní bolo 112 ks dojníc, 10 dní po otelení s anamnézou zvýšeného počtu somatických buniek s pozitívnym NK-testom. U dojníc sa vykonalo vyšetrenie mliečnej žľazy s následným NK-testom a mikrobiologickým vyšetrením vzoriek mlieka s pozitívnym výsledkom u 50 dojníc (43%) pri subklinickej forme u 25 dojníc a klinickej rovnako u 25 dojníc. V pozitívnych vzorkách boli najviac prítomné baktérie *S. aureus*, koaguláza-negatívne stafylokoky (*S. xylosus* a *S. chromogenes*), *Aerococcus viridans* a *E. coli*. V porovnaní s optimálnymi hodnotami reprodukčných ukazovateľov, výsledky preukázali neuspokojivé reprodukčné hodnoty u dojníc s klinickou mastitídou.

Kľúčová slova klinická mastitída, subklinická mastitída, medziobdobie, inseminálny interval, inseminálny index, servis perióda

1. ÚVOD

Ekonomická hodnota dojníc je určená predovšetkým dojivosťou, ako aj počtom laktácií počas ich produkčného obdobia. Produkčné ochorenia, predovšetkým mastitída, patria medzi dôležité faktory ovplyvňujúce množstvo a kvalitu vyprodukovaného mlieka (Vršková et al., 2015). Na vzniku infekčných mastitíd sa podieľajú viaceré druhy mikroorganizmov. Až v 90% väčšinou ide o bakteriálne infekcie, v menšom počte prípadov o infekcie inými organizmami, ako sú vírusy, huby, kvasinky, parazity a iné. Počet druhov bakteriálnych pôvodcov mastitíd dojníc, uvádzaný v literatúre je veľký a zrejme doteraz neuzatvorený. Podľa Sharifa et al. (2009) medzi hlavné kontagiózne bakteriálne patogénny spôsobujúce mastitídu patria *S. aureus*, *Streptococcus agalactiae* a *Streptococcus uberis*.

Z environmentálnych patogénov sa najčastejšie vyskytujú *Streptococcus disgalactiae*, *E. coli* a *Klebsiella*. Medzi ďalšie environmentálne patogény bežne sa nachádzajúcimi na koži mliečnej žľazy patria koaguláza-negatívne stafylokoky (KNS) predovšetkým *Staphylococcus chromogenes*, *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus warneri* a *Staphylococcus*

epidermidis (Pyörälä a Taponen, 2009). Mastitída spôsobená týmito patogénmi má často mierny priebeh, avšak pri ich dlhodobom pôsobení dochádza k značným ekonomickým stratám v dôsledku zníženej dojivosti alebo prekročenia stanoveného limitu počtu somatických buniek (PSB) a celkového počtu mikroorganizmov (CPM). Je veľmi dôležité, že všetky patogény vmena sa dostávajú do mlieka a sú ním vylučované, nie však vždy a v rovnakých množstvách. To závisí od mnohých okolností, napr. od intenzity ochorenia, jeho formy a dĺžky trvania, odolnosti makroorganizmu a pod.

Reprodukčné parametre u dojníc sú kľúčovým faktorom pre producentov mlieka a zhoršená reprodukcia je jednou z príčin zníženia efektivity výroby v mliekarenskom priemysle. Kľúčový ukazovateľ plodnosti stáda dojníc je teľnosť. Celkovú reprodukčnú výkonnosť chovu môžeme sledovať z rôznych aspektov a za poruchu reprodukcie môžeme považovať, ak nie sú dosiahnuté parametre, ktoré si chovateľ s ohľadom na plemeno, úžitkovosť a výživu stanovil. Pre jednoduché a rýchle posúdenie výsledkov riadenia plodnosti stáda sa využívajú reprodukčné ukazovatele. Medzi najdôležitejšie ukazovatele plodnosti kráv patria: vek pri prvom otelení, servis perióda, dĺžka gravidity, medziobdobie.

Cieľom práce bolo vyhodnotiť výskyt a etiológiu mastitíd a ich vplyv na reprodukčné ukazovatele dojníc.

2. MATERIÁL A METODIKA

Výšetrovaný chov sa špecializuje na produkciu mlieka a nachádza sa v Trenčianskom kraji. Na farme sa chová 472 ks hovädzieho dobytky (prevažne Holštajnského typu), pričom 191 ks tvoria dojnice. Do štúdie sme zaradili dojnice, ktoré boli 10 dní po otelení, s anamnézou intramamárnej infekcie v predchádzajúcej laktácii. Išlo predovšetkým o dojnice, ktoré posledné tri mesiace pred zasúšením vykazovali pozitívny NK-test a zvýšenú hodnotu PSB. Po prvotnej anamnéze boli dojnice klinicky vyšetrené. Mlieko z každej štvrte vmena bolo podrobené senzorickému vyšetreniu. NK-test (nepriamy diagnostický test, Krause, Dánsko) sa vykonával na všetkých štvrtiach dojených kráv. Následne bol vykonaný aseptický odber 12 ml mlieka zo všetkých štvrtí na laboratórne analýzy bakteriálnych patogénov. Vzorky boli ochladené na 4 °C a ihneď transportované do laboratória a analyzované nasledujúci deň.

Bakteriologické vyšetrenie bolo prevedené podľa metodiky Malinowski a Klossowska (2006) s identifikáciou *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. a *Enterobacteriaceae* spp. pomocou STAPHY-testu, STREPTO-testu resp. ENTERO-testu a identifikované pomocou softwaru TNW Pro 7.0 (Erba-Lachema, CZ)(Zigo et al., 2018).

Následujúce parametre ako inseminačný interval, inseminačný index, medziobdobie, servis perióda a dĺžka laktácie boli získané z databáz daného chovu.

3. VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke č. 1 sú uvedené výsledky hodnotenia vzoriek mlieka NK-testom a mikrobiologického vyšetrenia. Z celkového počtu 448 štvrtových vzoriek mlieka posudzovaných NK-testom bolo 67 pozitívnych. Z 112 zmiešaných vzoriek mlieka dojnic bolo 50 pozitívnych mikrobiologických nálezov, 25 pozitívnych nálezov pri subklinickej forme mastitídy a 25 pri klinickej forme (Graf 1) Pri subklinickej forme mastitídy boli identifikované patogény: *Aerococcus viridans*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus chromogenes* a *Staphylococcus warneri*. Pri klinickej forme *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus chromogenes*, *Aerococcus viridans*, *Staphylococcus xylosus* a *Escherichia coli*.

Viaceri autori vo svojich štúdiách zaznamenali, že *Staphylococcus* spp. patria medzi najčastejších pôvodcov intramamárnych infekcií u prežúvavcov (*Staphylococcus aureus* pri klinických formách a KNS pri subklinických). Z KNS je najčastejší pôvodca *Staphylococcus epidermidis*. Nie menej dôležitými bakteriálnymi patogénmi sú *Corynebacterium* spp., *Enterococcus* spp. a *Micrococcus* spp. (Bergonier et al., 2003; Berthelot et al., 2006). Fínsky autori uvádzajú, že až 50% izolovaných patogénnych baktérií tvoria KNS (Pitkälä et al. 2004). Druhými najčastejšie izolovanými patogénmi sú podľa Tenhagen et al. (2009) *Streptococcus* spp. (12,6%). Tento záver koreluje s výsledkami identifikácie izolátov (n = 1631) získaných z mliečnych fariem vo Francúzsku (Botrel et al. 2010), pričom 75 zástupcom s najvyššou prevenciou bol *Streptococcus dysgalactiae*. Podľa De Vlieghera et al. (2012) je najčastejším pôvodcom boviných environmentálnych mastitíd *Streptococcus uberis*.

Výsledky hodnotenia chovu dojnic na základe reprodukčných parametrov a výsledkov mikrobiologického vyšetrenia vzoriek sú uvedené v Tabuľke 2. Zo sledovaných reprodukčných ukazovateľov malo nevyhovujúce hodnoty 26 dojnic (23%) pri dĺžke inseminačného intervalu, 46 dojnic (41%) pri hodnote inseminačného indexu, 13 dojnic (12%) pri dĺžke servis periódy, 12 dojnic (11%) pri dĺžke medziobdobia a 26 dojnic (23%) pri dobe laktácie. Pri dojnicach s nevyhovujúcou hodnotou reprodukčného parametra bol zaznamenaný výskyt SKM (subklinická mastitída) a KM (klinická mastitída) v rôznom počte. Z 26 dojnic s nevyhovujúcou dĺžkou inseminačného intervalu bola zaznamenaná u 2 dojnic SKM (8%) a 4 KM (15%). Pri nevyhovujúcich hodnotách inseminačného indexu sme zaznamenali výskyt 7 SKM (15%) a 6 KM (13%), pri servis perióde 4 SKM (31%) a 3 KM (23%), pri medziobdobí 1 SKM (8%) a 1 KM (8%). Dĺžka laktácie bola ovplyvnená pri dojnicach s 4 SKM (15%) a 7 KM (27%).

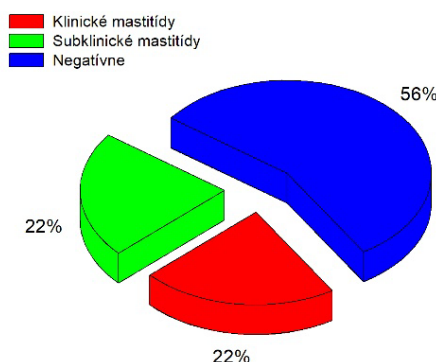
Plodnosť je dôležitým faktorom pre rentabilitu chovu plemien so zameraním mliekovú, ale aj kombinovanú úžitkovosť. Analýza ukazovateľov reprodukcie je pomerne zložitá, pretože ich fenotypová premenlivosť je vzhľadom na veľké množstvo faktorov ovplyvňujúcich plodnosť veľmi veľká. Hodnotenie dĺžky medziobdobia je výberovým kritériom pre plodnosť. Dĺžku medziobdobia podmieňuje: inseminačný interval, servis perióda a dĺžka teľnosti. Medziobdobie úzko súvisí s priemerným laktáčnym

dňom v stáde, ktorý má veľký vplyv na produkciu mlieka a tiež určuje rýchlosť obnovy stáda, tzn., koľko teliat sa narodí ročne. So zvyšujúcim sa medziobdobím stúpa počet dojnic vyradených zo stáda z dôvodu reprodukčných problémov. Hradecká et al. (2004) zistili pri hodnotení faktorov na ukazovatele reprodukcie u kráv má štatistický preukazný vplyv rok a mesiac otelenia, stádo, vek pri prvom otelení a plemeno. Bujko a Rybanská (2004) uvádzajú, že pri hodnotení produkčných a reprodukčných ukazovateľov v populácii kráv slovenského strakatého plemena má významný vplyv stádo, rok a mesiac otelenia. Kumar et al. (2017) a Dolecheck et al. (2019) poukázali na to, že mastitída počas obdobia rozmnožovania má negatívny vplyv na reprodukčnú schopnosť. Kravy s mastitídou majú oneskorenú ruje, zníženú graviditu a zvýšené riziko potratu. Systémová imunitná odpoveď a endokrinné zmeny spojené s mastitídou môžu tiež narušiť vývoj folikulov, funkciu oocytov a schopnosť ovulácie, čím ďalej zhoršujú plodnosť (Boujenane et al., 2015). Mastitída spôsobuje u kráv predĺženie intervalu ruje a zníženie luteálnej fázy, čo narušuje udržanie gravidity a ovplyvňuje embryonálny vývoj (Edelhoff et al. 2020).

Tabuľka č. 1, Prehľad výsledkov NK-testu a mikrobiologického vyšetrenia

Odbor	n	Výsledok NK-testu		Mikrobiologické vyšetrenie	
		Negatívny	Pozitívny	Negatívne	Pozitívne
1	56	190 (85%)	34 (15%)	21 (38%)	35 (62%)
2	26	95 (91%)	9 (9%)	15 (58%)	11 (42%)
3	30	96 (80%)	24 (20%)	26 (87%)	4 (13%)
SPOLU	112	381 (85%)	67 (15%)	62 (55%)	50 (45%)

Poznámka: n – počet vzoriek



Graf č.1 Percentuálne zastúpenie klinickej a subklinickej mastitídy v chove

Tab. č. 2, Hodnotenie chovu dojnic na základe reprodukčných parametrov a mikrobiologického vyšetrenia vzoriek mlieka

Parameter	Hodnota reprodukčného parametra		Dojnice s nevyhovujúcou hodnotou reprodukčného parametra		
	V [ks/%]	N [ks/%]	SKM [ks/%]	KM [ks/%]	Neg. [ks/%]
Inseminačný interval (55-80 dní)	86 ks (77%)	26 ks (23%)	2 ks (8%)	4 ks (15%)	20 ks (77%)
Inseminačný index (1,2-2)	66 ks (59%)	46 ks (41%)	7 ks (15%)	6 ks (13%)	33 ks (72%)
Servis perióda (60 -110 dní)	99 ks (88%)	13 ks (12%)	4 ks (31%)	3 ks (23%)	6 ks (46%)

Medziobdobie (365-400 dní)	46ks (41%)	12 ks (11%)	1 ks (8%)	1 ks (8%)	10 ks (84%)
Doba laktácie (240-305 dní)	86 ks (77%)	26 ks (23%)	4 ks (15%)	7 ks (27%)	15 ks (58%)

Poznámka: V – vyhovujúca, N – nevyhovujúca, SKM – subklinická mastitída, KM – klinická mastitída

4. ZÁVER

V zmiešaných vzorkách mlieka boli zistené pri oboch formách mastitídy baktérie *Staphylococcus aureus*, koaguláza-negatívne stafylokoky (*Staphylococcus xylosus* a *Staphylococcus chromogenes*), *Aerococcus viridans* a *Escherichia coli*. V porovnaní s optimálnymi hodnotami reprodukčných ukazovateľov, výsledky preukázali neuspokojivé reprodukčné hodnoty predovšetkým u dojnic s klinickou formou mastitídy.

Zdroje

- BERGONIER, D., CRÉMOUX, R., RUPP, R., LAGRIFFOUL, G., ERTHELOT, X. Mastitis of dairy small ruminants. Vet. Res., 2003. 34, pp. 689-716.
- BERTHELOT, X., LAGRIFFOUL, G., CONCORDET, D., BARILLET, F., BERGONIER, D. Physiological and pathological thresholds of somatic cell counts in ewe milk. Small Ruminant Research, 2006. 62, pp. 27-31
- BOTREL M. A., HAENNI M., MORIGNAT E., SULPICE P., MADEC J. Y., CALAVAS D. Distribution and antimicrobial resistance of clinical and subclinical mastitis pathogens in dairy cows in Rhône-Alpes, France. Foodborne. Pathog. Dis. 2010. 7, 479-487.
- BOUJENANE, I., EL AIMANI, J., BY, K. Effects of clinical mastitis on reproductive and milk performance of Holstein cows in Morocco. Trop. Anim. Health Prod., 2015, 47 (1), p. 207-211
- BUJKO, J., RYBANSKÁ, M., Factors effecting the milk production in population of Slovak spotted breed. In: Book of XXI. Genetic days 2004, Wroclav, Poland, 1.-3. Sept. 2004.
- DE VliegHER, S., FOX, L., PIEPERS, S., MCDOUGALL, S., BARKEMA, H. Invited review: Mastitis in dairy heifers: Nature of the disease, potential impact, prevention, and control. J. Dairy. Sci. 2012. 95, p. 1025-1040.
- DOLECHECK, K.A., GARCÍA-GUERRA, A., MORAES, L.E. Quantifying the effects of mastitis on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. J. Dairy Sci. 2019. 102 (9), p. 8454-8477.
- EDELHOFF, I.N.F., PEREIRA, M.H.C., BROMFIELD, J.J., VASCONCELOS, J.L.M., SANTOS, J.E.P. Inflammatory diseases in dairy cows: risk factors and associations with pregnancy after embryo transfer, J. Dairy Sci. 2020. 103, p.11970-11987.
- HRADECKÁ, E., REHOUT, V., CITEK, J. Evaluation of reproductive parameters in the Czech population of dairy cows. In: Animal Science Papers and Reports, 2004. 22(2), p. 45-48.
- KUMAR, N., MANIMARAN, A., KUMARESAN, A., Jeyakumar, S., Sreela, L., Mooventhana, P., Sivaram, M. Mastitis effects on reproductive performance in dairy cattle: a review. Trop Anim Health Prod. 2017, 49, p. 663-673.
- MALINOWSKI, A., KŁOSSOWSKA, A. Diagnostics of intramammary infections. National Veterinary Research Institute, Puławy, Poland, 2002.
- PITKÄLÄ A., HAVERI M., PYÖRÄLÄ S., MYLLYS V., HONKANEN-BUZALSKI T. Bovine mastitis in Finland 2001: prevalence, distribution of bacteria, and antimicrobial resistance. J. Dairy Sci. 2004. 87, p. 2433-2441.
- PYÖRÄLÄ, S., TAPONEN, S. Coagulase-negative staphylococci - Emerging mastitis pathogens. Veterinary Microbiology, 2009. 134, (2), 3-8.
- SHARIF, A., UMER, M., MUHAMMAD, G. Mastitis control in dairy production. Journal of Agriculture & Social Sciences, 2009. 5, 102-105.
- TENHAGEN, B. A., HANSEN I., REINECKE A., HEUWIESER W. Prevalence of pathogens in milk samples of dairy cows with clinical mastitis and in heifers at first parturition. J. Dairy Res. 2009. 76, p. 179-187.
- VRŠKOVÁ, M., TANČIN, V., KIRCHNEROVÁ, K., SLÁMA, P. Evaluation of daily milk production in tsigai ewes by somatic cell count. Potravinarstvo, 2015. 9, 206-210.
- ZIGO, F., VASIL, M., ELEČKO, J., ZIGOVÁ, M., FARKAŠOVÁ, Z. Mastitis pathogens and their resistance against antimicrobial agents in herds of dairy cows situated in marginal parts of Slovakia. Potravinarstvo. 2018, vol. 12, no. 1, p. 285-291.