

DOI: 10.7251/VETJ1602007D

UDK 636.2.09:618.1

Ивана Давидов<sup>1</sup>, Аннамариа Галфи<sup>1</sup>, Миодраг Радиновић<sup>1</sup>, Михајло Ердељан<sup>1</sup>, Зорана Ковачевић<sup>1</sup>, Иван Галић<sup>1</sup>

*Оригинални рад*

## УОЧЕНЕ ПРОМЕНЕ НА СИСИ ВИМЕНА КРАВА

### Кратак садржај

Прва линија одбране вимена крава од патогених узрочника је сиса вимена, која има кључну улогу. Промене које се могу јавити на отвору сисног канала, могу бити добра подлога узрочницима инфекције и за дубље партије вимена. Изглед врха сисе вимена крава је кључан фактор одбране вимена од узрочника који доводе до њеног запаљења. Циљ овог рада је да се уоче промене на сиси вимена крава које могу да представљају улазна врата асцедентне инфекције вимена. У периоду март-јун 2015. године на четири газдинства на територији Војводине, насумично је одабрано 108 крава, односно прегледане су укупно 432 папиле. Краве су биле старе између три и пет година, давале су приближно исту количину млека и приближно су биле исте телесне масе. Након прегледа 432 сисе, установљено је да су 183 сисе са изгледом прстена "глатки прстен", односно сисе без видљивих промена. Код преосталих 249 сиса уочене су промене у виду хиперкератозе "груб прстен" (76,71%), "веома груб прстен" (16,46%) и лезије на 17 (6,83%) сиса.

**Кључне речи:** сиса, промене, виме, крава.

---

<sup>1</sup> Департман за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Трг Доситеја Обрадовића 8, Нови Сад, Република Србија  
Адреса кореспондентног аутора: ivana.davidov@polj.edu.rs

<sup>1</sup> Department for Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovica 8, Novi Sad, Republic of Serbia  
Е-пошта кореспондентног аутора/ E-mail of Corresponding Author: ivana.davidov@polj.edu.rs

Ivana Davidov<sup>1</sup>, Annamaria Galfi<sup>1</sup>, Miodrag Radinović<sup>1</sup>, Mihajlo Erdeljan<sup>1</sup>,  
Zorana Kovačević<sup>1</sup>, Ivan Galić<sup>1</sup>

Original paper

## VISIBLE CHANGES ON COW UDDER TEAT

### Abstract

Teat of the cow udder has a crucial role as a first line of defense of the udder pathogens. The changes that may occur at the opening of the teat canal can be a good basis for the causes of infection in a deeper part of the udder. The appearance of the top of the teat is a key factor in defense udder of the causes that lead to its inflammation. The aim of this study is to detect the visible changes in the teat of the cow udder that can represent the main way of ascendentne infection of the udder. In the period March-June 2015 on four farms in Vojvodina, randomly selected 108 cows, and inspected a total of 432 teats. Cows were same age (between 3 to 5 years), the amount of milk produced are approximately same and they were the same weight. After reviewing the 432 teats, in 183 teats were found appearance of the teat top as "smooth ring" or teats without visible changes. Of the remaining 249 teats the observed teat change were teat with hyperkeratosis as "rough ring" (76.71%), teat with hyperkeratosis as "very rough ring" (16.46%) and lesions in 17 (6.83%) teats.

**Keywords:** teat, changes, udder, cows

### УВОД / INTRODUCTION

Сиса са сисним каналом чини прву линију одбране саме млечне жлезде, односно вимена крвава. Сисни канал је врло снажна, важна и примарна баријера која спречава продор микроорганизама у унутрашњост вимена (Давидов и сар., 2011). У паузи између две муже, глатки кружни мишић (*musculus sphincter*), који обмотава сисни канал, полако се контрахује, при чему приближава кератински слој једне и друге стране и тако онемогућава продор бактерија у лумен канала (Paulurd, 2005; Давидов и сар., 2011). Променом изгледа сисног канала, а

поготово његовог кератинског слоја, долази до слабљења прве линије одбране и до продора микроорганизама у паренхим вимена крвава (Давидов и сар., 2011; Давидов, 2010; Paulurd, 2005; Бобош и Видић, 2005). Промене у сисном каналу настају већ после треће лактације (Бобош и Видић, 2005) и доводе до промене и у дебљини кератинског слоја сисног канала (Давидов и сар., 2011; Paulurd, 2005). Такође, неправилна мужа и други фактори који утичу директно на изглед отвора сисног канала, условљавају промену и на кератински слој сисног канала (Давидов и сар., 2011).

Код крава у лактацији могу настати стенозе или запушења сисног канала, које отежавају или потпуно онемогућавају измузање млека. Залушења сисног канала настају бујањем везивног ткива слузокоже сисног канала, у облику гранула или ситних зрнаца која се напипавају на врху сисе. Хиперкератоза (*hyperkeratosis*) сисног отвора се сматра последицом машинске муже, а степен хиперкератозе може бити повећан лошим музним системима (Shearn and Hillerton, 1996). Хиперкератоза је термин који се користи за описивање наслага кератина у облику прстена или продужење наслага кератина око сисног отвора (Gleeson и сар., 2004). Услед повезаности између изгледа сисног отвора и здравља вимена крава, изглед врха сисе уврштен је међу кључне факторе одбране вимена крава од продора узрочника инфекције вимена (Neijenhuis et al., 2000). Истраживања у Сједињеним Америчким Државама указују да хиперкератоза сисе вимена крава може довести до настанка нових инфекција вимена само у случају појаве ерозија и краста на сиси (Shearer и сар., 2004).

Ултрасонографија вимена високомлечних крава, као релативно брза, једноставна, тачна и неинвазивна метода, може имати велики дијагностички значај у раном откривању животиња са структурним променама или без њих на сиси вимена крава (Галфи и сар., 2015а). Ултразвучним мерењем показало се да се дужина сисног канала повећава за 30-41% током муже (Paulrud и сар., 2005). Повреде епителног ткива у сисном каналу, сисној цистерни и цистерни жлезде, резултат су пре свега оштрих

инсульта приликом третирања животиња и отежане муже, када настаје хипертрофија ткива и оштећење Фирстенбергове розете. Незгоде се дешавају најчешће са инструментима који се користе при обради сисе, услед чега долази до оштећења ткива, појаве крварења и инфекција (Бобош и Видић, 2005).

Циљ овог истраживања је да се уоче промене на сисама вимена крава, које могу да представљају улазна врата асцедентне инфекције вимена.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ / MATERIAL AND METHODS

Истраживање је спроведено у периоду март-јун 2015. године на четири газдинства у Војводини. Насумично је одабрано 108 крава црно-беле и црвено-беле холштајн фризијске и Сименталске расе. Укупно су прегледане 432 сисе (n=432) вимена крава. Увидом у пасоше прикупљени су подаци о години рођења сваке краве. Краве су биле старе између три и пет година, давале су приближно исту количину млека и приближно су биле исте телесне масе. На сва четири газдинства зоохигијенски услови били су задовољавајући.

Мужа на свим газдинствима спроводила се машински. Пре муже свака сиса је прегледана методом адспекције, којом се лако уочава хиперкератоза сисе вимена крава. За процену степена хиперкератозе коришћен је систем процене изгледа прстена на сиси: "глатки прстен" (*smooth ring*), "груб прстен" (*rough ring*) и "веома груб прстен" (*very rough ring*). После муже, а пре дезинфекције вимена, сваки сисни отвор је фотографисан. Након фотографисања сиса вимена

крава, урађен је ултразвучни преглед сисе ради процене морфологије и функције саме сисе. Оне сисе које су механички оштећене евидентирани су као сисе са лезијама. Пре ултразвучног прегледа, виме је очишћено и опрано од евентуалних нечистоћа и по потреби је ошишана длака. Потом је апликован гел за ултразвучни преглед на ултразвучну сонду и кожу сисе, како би се осигурао добар контакт између сонде и коже. Ултразвучни преглед извођен је методом директног контакта (транскутана ехографија) са ултразвучним апаратом *Esaote pie medical- falco* (Холандија) и линеарном сондом фреквенције 6-8 MHz.

Сви добијени резултати обрађени су стандардним статистичким методама применом програма Microsoft Office Excel 2007.

## РЕЗУЛТАТИ / RESULTS

Укупно са сва четири газдинства прегледано је 108 крава, односно 432 сисе ( $n=432$ ), где је 42,36% сиса било без видљивих промена (слика 1), односно изглед прстена на сиси је процењен као "глатки прстен". Изглед уочених промена са хиперкератозом и лезијама на сисама вимена



**Слика 1.** Изглед врха сисе карактеристичног изгледа "глатки прстен", односно сиса без видљивих промена са очуваним сисним врхом.



**Слика 2.** Изглед врха сисе карактеристичног изгледа "груб прстен", који представља блажи облик хиперкератозе врха сисе вимена крава.

крава приказан је на сликама 2, 3 и 4.



**Слика 3.** Изглед врха сисе карактеристичног изгледа "веома груб прстен", који представља тежи облик хиперкератозе врха сисе вимена крава.



**Слика 4.** Механичка повреда сисе евидентирана као лезија.

Од укупно 432 сисе, са сва четири газдинства, без видљивих промена тј. сисе са изгледом прстена "глатки прстен" је 183, што представља 42,36% свих сиса. Остале промене које су уочене јавиле су се на 249 сиса, односно 57,64%.

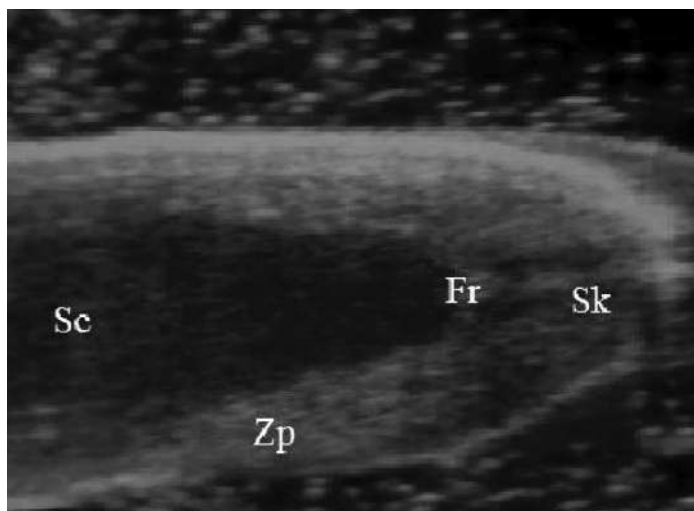
Од 249 сиса са уоченим променама, 191 сиса је са изгледом прстена на сиси "груб прстен", што чини 76,71% уочених промена на сисама. У табели 1 су дати резултати уочених промена (хиперкератоза и лезије) сиса вимена крава са сва четири газдинства.

**Табела 1.** Резултати прегледа вимена крава са променама на сисама са четири газдинства

	хиперкератоза сисе „груб прстен“	хиперкератоза сисе „веома груб прстен“	лезија на сиси	укупно
<b>Број сиса са променама</b>	191	41	17	<b>249</b>
<b>% сиса</b>	<b>76,71%</b>	<b>16,46%</b>	<b>6,83%</b>	<b>100%</b>

Након идентификације промена на сиси вимена крава, урађен је ултразвучни преглед само оних сиса са хиперкератозом "груб прстен" и "веома груб прстен". Све ултразвучно

прегледане сисе (n=232) имале су очуван сисни канал и Фирстенбергову розету. На зиду сисе као и у сисној цистерни није уочено одступање у грађи (слика 5).



**Слика 5.** Ултразвучни приказ сисе вимена крава (Галфи и сар., 2015а)  
Sk- сисни канал, Sc- сисна цистерна, Zp- зид сисе, Fr- Фирстенбергова розета

## ДИСКУСИЈА / DISSCUSION

Сиса вимена крава је врло снажна и важна препрека која спречава продор микроорганизама у виме. Функционално очуван облик сисе и њеног отвора, спречава продор патогених микроорганизама у унутрашњост вимена. Промене сисног ткива због муже могу смањити ефикасност сисе као баријере (Sieber и Farnsworth, 1981; Shearer и сар., 2004; Давидов и сар., 2011).

Отвор сисног канала као прва линија одбране од микроорганизама, треба да буде гладак и раван. Када је врх сисе у добром стању (није груб или оштећен), а кожа сисе мека и гипка, тада је сиса вимена крава у најбољој позицији да обезбеди природну баријеру против инвазије микроорганизама, који доводе до упалних процеса у вимену. Након прегледаних 108 крава, односно 432 сисе, установљено је 183 (42,36%) сисе са изгледом прстена "глатки прстен", односно сисе без видљивих промена. На преосталих 249 сиса уочене су промене у виду хиперкератозе "груб прстен" (76,71%) и "веома груб прстен" (16,46%) и лезије на 17 (6,83%) сиса. Резултати добијени 2010. године указују да је 29,81% сиса било без видљивих промена, да се хиперкератозе јавила у 42,31% случајева, а лезије код 27,88% сиса (Давидов и сар., 2011). Исти аутори, пет година касније уочавају пораст сиса без видљивих промена, који је износио 36,28% сиса, док је проценат сиса са присутним лезијама 21,65% (Давидов и сар., 2015).

Хиперкератоза сисе вимена крава се чешће јавља током прве и друге

фазе лактације. Опоравак је могућ током периода засушења, али повреде током наредних лактација доводе до развоја хиперкератозе са кумулативним ефектом (Blowey и Weaver, 2011). Хиперкератозе сисе вимена крава представља предиспозицију за настанак интрамамарних инфекција, како у периоду лактације тако и током засушења. Да би се у потпуности уочио степен оштећења и евентуалне инфекције сиса вимена крава, урађена ултразвучна дијагностика, као неизвезивна и врло прецизна метода, је допринела прецизном утврђивању промена унутар саме сисе.

Ултразвучна дијагностика омогућава визуелизацију и диференцијацију слојева сисног зида, при чему се кожа сисе уочава као хиперехогена линија промера 1-2 mm, везивно-ткивни и мишићни слој као хомогена структура са анехогеним пољима који одговарају капиларима, и унутрашњи слој који представља слузокожу, као танка и светла хиперехогена линија (Fasulkov, 2012; Галфи и сар., 2015б). Фирстенбергова розета се ултразвучно приказује као хомогена, хиперехогена структура која се налази на прелазу између сисног канала и цистерне сисе (Franz и сар., 2009; Szencziiova и Strapak, 2012). Овакав ултразвучни налаз у потпуности одговара налазу добијеном у овом истраживању, прегледом 232 сисе са променама у виду хиперкератозе "груб прстен" и "веома груб прстен".

## ЗАКЉУЧАК / CONCLUSION

На основу добијених резултата истраживања, може се закључити да су уочене промене на сиси вимена крава,

нарочито на њиховим врховима, последица машинске муже. Међутим, уочене промене на сисама нису резултирале променама у самој унутрашњости сисе, што указује да нема опасности од настанка инфекција вимена крава асцедентним путем.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Blowey R.W. and Weaver A.D. (2011): *Udder and teat disorders*. Color atlas of diseases and disorders of cattle. Mosby, Elsevier. 203-19.
2. Бобош С. и Видић Б. (2005): *Млечна жлезда преживара*, Нови Сад
3. Галфи А., Радиновић М., Давидов И., Говорчин М., Петровић К. (2015а): *Ултрасонографија вимена високомлечних крава*. Летопис научних радова пољопривредног факултета. 39(1): 72-78.
4. Галфи А., Радиновић М., Говорчин М., Петровић К., Пајић М., Бобош С. (2015б): *Ултразвучни приказ папиле вимен високомлечних крава*. XXVI саветовање ветеринара Србије. Зборник радова и кратких садржаја, Златибор. 195-198.
5. Gleeson D.E., Meaney W.J., O'Callaghan E.J. and Rath M.V. (2004): *Effect of Teat Hyperkeratosis on Somatic Cell Counts of Dairy Cows*. Intern J Appl Res Vet Med. 2(2): 117-121.
6. Давидов И., Радиновић М., Ердељан М., Ковачевић З., Галфи А., Галић И. (2015): *Заступљеност лезија на врху папиле вимена крава*. Летопис научних радова пољопривредног факултета. 39(1): 92-96.
7. Давидов И., Радиновић М., Бобош С., Машић З. и Лалошевић Д. (2011): *Однос различитих дебљина кератинског слоја ductus papillaris-a и инфилтрат леукоцита у паренхиму вимена крава*. Ветеринарски гласник. 65(5-6): 359-366.
8. Давидов И., Радиновић М., Стојановић Д. и Ердељан М. (2011): *Утицај изгледа orificum papillae на дебљину stratum corneum-a ductus papillaris-a вимена крава*. Архив ветеринарске медицине. 4(2): 49-56.
9. Mein G.A., Neijenhuis F., Morgan W.F., Reinemann D.J., Hillerton J.E., Baines J.R., Ohnstad I., Rasmussen M.D., Timms L., Britt J.S., Farnsworth R., Cook N. and Hemling T. (2001): *Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: Non-infectious factors*. Proc Intern Symp Mastitis Milk Quality, 347-356.
10. Michel G., Seffner W. and Schulz J. (1974): *The problem of hyperkeratosis of the teat duct epithelium in cattle*. Mon. fur Vet. 29: 570-574.
11. Neijnhuis F., Barkema, H.W., Hogeveen H., Noordhizent J.P.T.M. (2000): *Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows*. J. Dairy Sci. 83: 2795- 2804.
12. Paulrud C.O. (2005): *Basic Concept of the Teat Canal*. Veterinary Research Communication, 29: 215-245.
13. Прашовић С., Кадрић М., Лалошевић Д., Бешировић Х. и Алић А. (2010): *Општа ветеринарска патологија*. Ветеринарски факултет, Сарајево. 78-79.
14. Seiber R.L. (1980): *The relationship of bovine teat end lesion o mastitis*

- and machine milking*. Proc. Int. Congr. Cattle Dis. 189-199.
15. Szencziková I., Strapák P. (2012): *Ultrasonography of the udder and teat in cattle: perspective measuring technique*. Slovak J. Anim. Sci. 45: 96-104.
  16. R.L. and R.J. (1984): *Differential diagnosis of bovine teat lesions*. Vet Clin North Am Large Anim Pract. 6(2): 313-321.
  17. Shearn M.F. and Hillerton J.H. (1996): *Hyperkeratosis of teat duct orifice in the dairy cow*. J. Dairy Res. 63(4): 525-532.
  18. Shearer J.K., Townsend J.R. and Gibbs E.P.J. (2004): *Skin infections of the bovine teat and udder and their differential diagnosis*. Bovine medicine - Diseases and husbandry of cattle. Blackwell Science. 363-72.
  19. Fasulkov I.R. (2012): *Ultrasonography of the mammary gland in ruminants: a review*. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine. 15: 1-12.
  20. Franz S., Floeck M., Hofmann-Parisot M. (2009): *Ultrasonography of the bovine udder and teat*. Veterinary Clinic of North America, Food Animal Practice. 25: 669- 685.

