

УДК 575.2

Супрович Тетяна Михайлівна, доктор с.-г. наук  
Супрович Микола Петрович, кандидат технічних наук  
Колінчук Руслан Васильович, аспірант  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
kokas2008@ukr.net

### **АНТИГЕННИЙ СПЕКТР КЛАСУ I VoLA-СИСТЕМИ У КОРІВ З РІЗНОЮ ЕТІОЛОГІЄЮ МАСТИТІВ**

У статті наведені результати вивчення експресії антигенів класу I VoLA-системи у корів з клінічним і субклінічним проявом маститів, в етіології яких провідну роль відіграють бактерії родів *Staphylococcus* і *Streptococcus*. З появою молекулярно-генетичних маркерів виникла можливість прискорити темпи селекції. Відомо, що сприйнятливість корів до маститів - генетично обумовлена ознака. Це спрямовує зусилля дослідників на пошуки генетичних маркерів асоційованих зі стійкістю або схильністю корів до маститу. В останні роки ведуться наполегливі пошуки асоціативного зв'язку між антигенами класу I VoLA-системи, алелями гена *VoLA-DRB3* і наявністю в молоці *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae*, які є головними збудниками захворювання молочної залози у корів.

Проведено бактеріологічне дослідження 180 проб молока від корів української чорно-рябої молочної породи з клінічним і субклінічним перебігом маститу. При гнійно-катаральних формах в етіології маститів на частку представників родів *Streptococcus* і *Staphylococcus* припадає понад 52% від усіх виділених збудників. При вивченні етіології субклінічних форм маститів виявлено, що домінує *Streptococcus agalactiae* (30,2%). *Staphylococcus aureus* виділявся в меншій мірі, але частота його виявлення досить значна - 23%. При дослідженні характеру розподілу «інформативних» антигенів класу I VoLA-системи у корів хворих гнійно-катаральними маститами, в етіології яких провідна роль належить *Staphylococcus aureus* було встановлено, що позитивний вплив на розвиток захворювання проявили антигени W19, A13 і A17. При дослідженні асоціативного зв'язку між інформативними антигенами класу I VoLA-системи та *Streptococcus agalactiae* встановлено, що вплив на розвиток патогенезу мають антигени W2, W15, A6 і A13.

**Ключові слова:** мастит, антигени, українська чорно-ряба молочна порода, стафілокок, стрептокок

**Постановка проблеми.** Мастит належить до хвороб молочної залози.

У середньому захворюваність тварин становить до 40%, а в окремих господарствах при недотриманні умов утримання та годівлі діагностується постійно [1, 2]. З моменту, як було встановлено, що сприйнятливість корів до маститів є генетично обумовленою ознакою, у багатьох країнах ведуться наполегливі пошуки морфологічних, імунологічних та імуногенетичних маркерів які асоціюються зі сприйнятливістю або стійкістю до даного захворювання [4]. Важливим направленням досліджень в плані розробки селекційно-генетичних підходів по оздоровленню корів від маститів є вивчення антигенів гітосумісності системи BoLA (Bovine lymphocyte antigen) у резистентних та хворих маститами корів. В останні роки ведуться наполегливі пошуки асоціативного зв'язку між антигенами класу I BoLA-системи, алелями BoLA-DRB3 та наявністю у молоці *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae*, що є провідними збудниками захворювання молочної залози у корів [5, 6, 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел свідчить, що зв'язки між сприйнятливістю навіть до одного самого захворювання, але у різних порід тварин не носять постійний характер, тобто не мають одного й того ж генетичного маркера, що вірогідно пов'язано з відсутністю генетичного зчеплення при полігенному успадкуванні хвороб. Одне з перших повідомлень було зроблено про те, що корови носії антигену BoLA A2, були більш стійкі до уражень молочної залози в порівнянні з носіями BoLA A16. Пізніше встановили позитивну асоціацію між антигеном W6 зі сприйнятливістю, а W20 із стійкістю корів до маститів. Подальші дослідження взаємозв'язку антигенів класу I BoLA-системи були продовжені на богемській рябій породі, а також на помісях богемської рябої, червоно-рябої й айширах. У результаті досліджень виявлена позитивна асоціація між антигеном класу I A16 і сприйнятливістю до маститів [8]. При дослідженні голштинської чорно-рябої худоби встановлено, що у групі тварин хворих на

мастит відзначається перевага антигенів BoLA W8, W10 і W15 [9].

Спільний аналіз імуногенетичних і статусметричних показників при вивченні антигенів гістосумісності у здорових та хворих на мастити корів костромської породи дозволив нам виявити асоціативний зв'язок із сприйнятливістю до захворювань молочної залози BoLA-антигенів A3, A15, W10 і W31 і з резистентністю – антигенів W8 і W19 [3].

За повідомленням ряду авторів [10, 11] стафілококи, які беруть участь у розвитку маститів, також як і стрептококи різні, як у видовому складі, так і за ступенем патогенності. Більшістю дослідників найбільш патогенними з стафілококів визнаний коагулазопозитивний *Staphylococcus aureus*. У огляді [13] проведено узагальнене дослідження щодо виявлення зв'язків між алелями класу I BoLA-системи і маститами. Виявлені зв'язки між антигенами A14 (A8) та A11 і зниженням кількості соматичних клітин у молоці для корів голштинської породи. Аналогічні асоціації проявлені для алелів A11 та A12 (A30) у датської худоби. Навпаки, алелі A21 та A26 зв'язані зі збільшенням SCC. У датської худоби виявлено сприятливий вплив алелів A19 та несприятливий A10 (W50) і A31 на бактеріальні інфекції вимені корів [13].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на значну кількість експериментальних даних для виявлення асоціативних зв'язків між антигенами гістосумісності і збудниками інтрамамарних інфекцій подібні дослідження в Україні не проводились. Тому актуальним є знаходження аналогічних асоціацій для вітчизняних порід.

**Мета дослідження:** виділити та ідентифікувати збудників маститів при клінічному і субклінічному їх перебігові, дослідити антигенний спектр класу I головного комплексу гістосумісності у корів, в етіології маститів яких переважають *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae* та виявити наявність асоціативних зв'язків між згаданими вище збудниками і антигенами гістосумісності для корів української чорно-рябої молочної

породи.

**Основні результати дослідження.** Для визначення етіології маститів від хворих корів одразу після доїння відбирали молоко у стерильні пробірки, при гнійно-катаральному запаленні відбирали у стерильний посуд виділення з хворої чверті. Перед забором дійки вимені обробляли 70% спиртом. Патологічний матеріал ставили в термос із льодом і досліджували не пізніше, ніж через дві години після відбору проб.

Виділення та ідентифікацію стафілококів проводили відповідно до методичних рекомендацій [14]. Для ідентифікації *Staphylococcus aureus* основним тестом була реакція коагуляції плазми (РКП), допоміжними – визначення лецитовітелазної активності (ЛВА), анаеробна ферментація маніту (АФМ) і проба на ДНК-азу. Для ідентифікації *Staphylococcus epidermidis* основними тестами являлися РКП, ЛВА, фосфатаза; допоміжними – при диференціації з *Staph. aureus*: АФМ і ДНК-аза; при диференціації з *Staph. saprophyticus* – окислення маніту (ОМ) і ферментація глюкози на середовищі з індикатором ВР (ФГВР). Для ідентифікації *Staphylococcus saprophyticus* основними тестами були РКП, ЛВА, фосфатаза; допоміжними – при диференціації з *Staphylococcus epidermidis*: ОМ і ФГВР, при диференціації з мікрококами: реакція Фогес-Проскауера.

Виділення та ідентифікацію стрептококів було проведено відповідно до методичних рекомендацій [15]. Для виділення культур стрептококів посіви проводили в селективний бульйон, який інгібує ріст сторонньої мікрофлори і, в якому створені оптимальні умови для вибіркового виділення стрептококів групи В (СГВ) [16].

Основними тестами для біохімічної ідентифікації СГВ являлися: САМР-тест, гідроліз гіпурата натрію.

Ідентифікація антигенів класу 1 ВоLA-системи проводилася стандартним двоступеневим мікроцитотоксичним тестом за Kissmeyer-

Nielsen у модифікації для великої рогатої худоби (Cardwell та ін., 1977; А.Р. Слепченко, Б.З. Іткін, 1979). Аналізу піддавалися 32 серологічно обумовлених антигени гістосумісності ВоLA-системи класу I.

Проведено бактеріологічне дослідження 180 проб молока від корів з клінічним і субклінічним перебігом маститу.

Було виявлено, що при гнійно-катаральному маститі (табл. 1) золотистий стафілокок виділяється майже у кожній третій тварини (34,4%).

Агалактійний стрептокок виділявся в два рази рідше (17,8%). *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus* і *Streptococcus pyogenes* виділялися лише як супутня мікрофлора в асоціаціях з *Staphylococcus aureus* або з *Streptococcus agalactiae*. Поєднання в одній пробі *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae* в наших дослідженнях спостерігалось лише в 7,4% (в 5-ти пробах). Таким чином, при гнійно-катаральному маститі в етіології маститів на долю представників родів *Streptococcus* і *Staphylococcus* припадає понад 52% від усіх виділених збудників маститу. Інші 14,4% збудників не ідентифікувались.

Таблиця 1

**Частота виділення представників *Streptococcus* і *Staphylococcus* при гнійно-катаральному перебігу маститів у корів**

Показники	Виділенні мікроорганізми	
	кількість	%
Всього досліджено проб	68	–
Кількість проб в яких виявлені збудники інфекції	68	100,0
Всього виявлених мікроорганізмів, в тому числі:	90	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	31	34,4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	12	13,3
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	5	5,6
<i>Streptococcus agalactiae</i>	16	17,8
<i>Streptococcus pyogenes</i>	13	14,4
Інші	13	14,4

При вивченні етіології субклінічних форм маститів отримані наступні

результати (табл. 2).

Для даної форми перебігу маститів в наших дослідженнях виявлено, що в етіології домінує *Streptococcus agalactiae* (30,2%). *Staphylococcus aureus* виділявся у меншій мірі, але частота його виявлення досить значна – 23,0%.

Як монокультура золотистий стафілокок виділявся в 19%, агалактійний стрептокок у 24% випадків.

В 11 пробах (8,7%) як монокультура було виявлено *Streptococcus pyogenes*. У 11,1% від усієї кількості мікроорганізмів було виділено мікробні асоціації *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae*. Отже, більшість випадків ураження молочної залози (53,2%) припадає на мастити мікробної етіології, збудниками яких є *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae*. В 7 пробах (6,2%) патогенних мікроорганізмів не виявлено. Причиною цього факту може бути мікрофлора, яка не росте на живильних середовищах, які ми використовували (мікоплазми тощо) і те, що у виникненні маститів окрім мікробних чинників, є й інші [10].

Таблиця 2

**Частота виділення представників *Streptococcus* і *Staphylococcus* при субклінічному перебігу маститів у корів**

Показники	Виділенні мікроорганізми	
	кількість	%
Всього досліджено проб	112	100
Кількість проб в яких виявлені збудники інфекції	105	93,8
Всього виявлених мікроорганізмів, в тому числі:	126	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	29	23,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	14	11,1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	9	7,1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	38	30,2
<i>Streptococcus pyogenes</i>	11	8,7
Інші	25	19,8

Таким чином у розвитку маститів як з клінічним, так і з субклінічним перебігом, за результатами наших досліджень, етіологічна роль належить

переважно *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae*.

Для виявлення асоціативного зв'язку між збудником маститу та антигенами гітосумісності було сформовано дві групи корів. В першу групу увійшли тварини, у яких провідну роль в етіології маститу займає *Staphylococcus aureus* ( $n = 31$ ), в другу – *Streptococcus agalactiae* ( $n = 16$ ).

Результати дослідження показали, що у першій групі тварин найчастіше виявлялися антигени і контролюючі їх гени класу I BoLA-системи: W8, A11 та A19 ( $f = 0,419$ ). Найменше визначалися антигени W10, A6 ( $f = 0,065$ ), W14 і A7 ( $f = 0,097$ ).

Аналогічні дослідження були проведені у групах тварин хворих гнійно-катаральним маститом, провідна роль у виникненні яких належала стрептококам. В цій групі тварин найчастіше визначалися антигени W8 ( $f = 0,5$ ), W19, A11, A15, A19 і A22 ( $f = 0,375$ ); найрідше – W10, W14, A6, A7, A8 ( $f = 0,063$ ). Ми не виявили достовірної різниці за частотою виділення антигенів гітосумісності у корів, в етіології захворювання яких провідна роль належала *Staphylococcus aureus* та *Streptococcus agalactiae*.

В попередніх наших дослідженнях було виявлено «інформативні» антигени гітосумісності, які асоціюють з сприйнятливістю і резистентністю до маститів. У корів української чорно-рябої молочної породи антигени BoLA-A W2 ( $RR=6,38$ ), W6 ( $RR=3,67$ ), W31 ( $RR=2,31$ ), W19 ( $RR=2,17$ ), W15 ( $RR = 2,05$ ) і A13 ( $RR = 2,32$ ) проявляють зв'язок із захворюванням. Антигени A17 ( $RR=-2,88$ ) і A6 ( $RR = -2,32$ ) асоціюються з резистентністю.

При дослідженні характеру розподілу «інформативних» антигенів класу I BoLA-системи у корів хворих гнійно-катаральними маститами, в етіології яких провідна роль належить *Staphylococcus aureus* (табл. 3) було встановлено, що за показником відносного прояву (IR), який визначає асоціативність зв'язку в парі антиген-збудник позитивний вплив на розвиток патогенезу проявили антигени W19 ( $IR = -2,08$ ), A6 ( $IR = -4,0$ ), A13 ( $IR = -$

2,47) та A17 (IR = -2,2).

Таблиця 3

**Експресія «інформативних» антигенів класу I BoLA-системи у корів хворих гнійно-катаральними маститами, в етіології яких провідна роль належить *Staphylococcus aureus***

Антигени BoLA	Кількість проб (n = 68)		Staphylococcus aureus (n = 31)			
	$f$	$M_p$	$f_1$	$f_2$	$\chi^2$	IR
W2	0,368	0,049	0,323	0,405	0,498	0,698
W6	0,324	0,046	0,323	0,324	0,0	0,992
W15	0,294	0,044	0,226	0,351	1,28	0,538
W19	0,485	0,055	0,387	0,568	2,19	-2,08
A13	0,441	0,053	0,323	0,541	3,25	-2,47
W31	0,235	0,04	0,194	0,270	0,552	0,648
A6	0,147	0,032	0,065	0,216	3,09	-4,0
A17	0,235	0,04	0,161	0,297	1,73	-2,2

*Примітка:*  $f_1$  – частота експресії антигену в групі хворих гнійно-катаральними маститами корів, в етіології яких провідна роль належить *Staphylococcus aureus*  
 $f_2$  – частота експресії антигену в групі хворих маститами корів, в етіології яких провідна роль належить іншим мікроорганізмам

Але отримані результати не мають статистично встановленої достовірності, так як критерій відповідності для всіх значимих по величині відносного прояву антигенів  $\chi^2 < 3,8$  ( $P < 0,95$ ).

Практично, подібні результати ми отримали при дослідженні асоціативного зв'язку між інформативними антигенами класу I BoLA-системи і *Streptococcus agalactiae* (табл. 4).

В даній групі тварин за показником відносного прояву вплив на розвиток патогенезу проявили W2 (IR = -2,03), W15 (IR = -2,1), A6 (IR = -3,14) та A13 (IR = -2,037). Отримані результати також не мають статистично встановленої достовірності.



Таблиця 4

**Експресія «інформативних» антигенів класу I BoLA-системи у корів хворих гнійно-катаральними маститами, в етіології яких провідна роль належить *Streptococcus agalactiae***

Антигени BoLA	Кількість проб (n = 68)		Streptococcus agalactiae (n = 16)			
	$f$	$M_p$	$f_1$	$f_2$	$\chi^2$	$IR$
W2	0,368	0,049	0,25	0,404	1,24	-2,03
W6	0,324	0,046	0,313	0,327	0,012	0,936
W15	0,294	0,044	0,188	0,327	1,15	-2,1
W19	0,485	0,055	0,063	0,212	1,87	0,556
A13	0,441	0,053	0,313	0,481	1,41	-2,037
W31	0,235	0,04	0,25	0,231	0,025	1,11
A6	0,147	0,032	0,063	0,173	1,19	-3,14
A17	0,235	0,04	0,188	0,25	0,266	0,692

*Примітка:*  $f_1$  – частота експресії антигену в групі хворих гнійно-катаральними маститами корів, в етіології яких провідна роль належить *Streptococcus agalactiae*  
 $f_2$  – частота експресії антигену в групі хворих маститами корів, в етіології яких провідна роль належить іншим мікроорганізмам

**Висновки і пропозиції:**

Отже, при гнійно-катаральному маститі *Staphylococcus aureus* виділяється майже у кожній третій тварини (34,4%). *Streptococcus agalactiae* зустрічається в два рази рідше (17,8%). *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus* і *Streptococcus pyogenes* виділялися лише як супутня мікрофлора в асоціаціях з *Staphylococcus aureus* або з *Streptococcus agalactiae*.

Достовірної різниці між експресією антигенів класу I BoLA-системи та видом збудника інтрамамарної інфекції за результатами наших досліджень не виявлено.

В останні роки науковцями інтенсивно досліджуються в якості імуногенетичних маркерів щодо стійкості до маститів алелі гена DRB3. Виявлена асоціація обумовлена тим, що продукт гена BoLA-DRB3 безпосередньо бере участь у зв'язуванні чужорідних антигенів і обумовлює специфічність імунної відповіді. Ведуться наполегливі пошуки зв'язку алелів даного гена з маститами, обумовленими *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*

та *E. coli*. в тому числі й авторами даної статті.

#### Список використаних джерел

1. Любецький В.Й. Розповсюдження маститу серед високопродуктивних корів / В.Й. Любецький, О.А.Вальчук // Науковий вісник НАУ. – Київ, 2005. – № 89. – С. 294-297.
2. Климов Н.Т. Мониторинг мастита у коров и его этиологическая структура в разные периоды репродукции / Н.Т. Климов // Ветеринарная патология. – 2008. – №1(24). – С. 42-45.
3. Супрович Т.М. Иммуногенетические и морфологические аспекты восприимчивости и устойчивости к маститам коров костромской породы. Ав-тореф. дис.кан. биол. наук. – М., 1996. – С.13-15.
4. Karima G. A. Hameed. Major histocompatibility complex polymorphism and mastitis resistance – a review / Karima Galal Abdel Hameed, Grażyna Sender, Michael Mayntz // Animal Science Papers and Reports. – 2006. – vol. 24. – № 1. – P. 11-25.
5. Study on the association of BoLA-DRB3.2 alleles with clinical mastitis in Norwegian Red cows / S. Kulberg, B. Heringstad, O.A. Guttersrud, I. Olsaker // J. Anim. Breed. Genet. – 2007. – V.124. – P.201-207.
6. Untalan P.M. Association of the bovine leukocyte antigen major histocompatibility complex class II DRB3\*4401 allele with host resistance to the Lone Star tick / P.M. Untalan, J.H. Pruett, C.D. Steelman // *Amblyomma americanum*. Veterinary Parasitology. – 2007. – V.145(1–2). – P.190-195.
7. Zambrano J. Alleles of the BoLA DRB3.2 gene are associated with mastitis in dairy cows / Juan C. Zambrano, Julián Echeverri, Albeiro López-Herrera // Rev Colom. Cienc. Pecua. – 2011. – V.24. – №2. – P.145-156.
8. Simon M. Association between BoLA antigens and bovine mastitis / M. Simon, R. Dusinsky, R. Stavikova // Vet.Med. – 1995. – V.40. – №1. – P.7-10.
9. Івашура А.А. Генетичний поліморфізм лімфоцитарних антигенів і можливість їх використання в селекції на резистентність до хронічного лімфолейкозу великої рогатої худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.с.-г.наук: 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Івашура Андрій Анатолійович; УААН; ін-т тваринництва. – Х., 2001. – 18 с.
10. Етіологічна структура маститу корів на фермах і зміни секрету молочної залози / О.М. Якубчак, М.А.Галабурда, Р.І. Білик, Л.О. Оленіч // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2010. – Вип.151 (2). – С.303-307.
11. Mastitis and Associated Histo-pathological Consequences in the Context of Udder Morphology / Riaz Hussain, M. Tariq Javed, Ahrar Khan [et al.] // Intern. J. of Agriculture & Biology. – 2012. – №14. – P.947–952.

12. Rupp R. Genetics of resistance to mastitis in dairy cattle / Rachel Rupp, Didier Boichard // *Veterinary Research*. – 2003. – V.34. – №5. – P.671-688.
13. Differences in bovine lymphocyte antigen associations between immune responsiveness and risk of disease following intramammary infection with *Staphylococcus aureus* / B.A. Mallard, K.E. Leslie, J.C.M. Dekkers [et al.] // *J. Dairy Sci.* – 1995. – №78. – P.1937-1944.
14. Рекомендації з діагностики, лікування і профілактики маститів у корів / Крижанівський Я.Й., Голик М.П., Даниленко М.П. [та ін.] – Тернопіль, 2005. – 16 с.
15. Справочник специалиста ветеринарной лаборатории / Н.В. Коротченко, Ю.П. Смиян, А.П. Адаменко [и др.]; под ред. Ю.П. Смияна. – К.: Урожай, 1987. – 368 с.
16. Карташова Валентина Михайловна. Маститы у коров / В.М. Карташова, А.И. Ивашура. – М.: Агропромиздат, 1988. – 255 с.

#### References

1. Lyubets'kyu V.Y. Rozpovsyudzhennya mastytu sered vysokoproduktyvnykh koriv / O.A. Val'chuk // *Naukovyy visnyk NAU*. – Kyiv, 2005. – № 89. – S. 294-297.
2. Klimov N.T. Monitoring mastita u korov i ego jetiologicheskaja struktura v raznye periody reprodukcii / N.T. Klimov // *Veterinarnaja patologija*. – 2008. – №1(24). – S. 42-45.
3. Suprovich T.M. Immunogeneticheskie i morfologicheskie aspekty vospriimchivosti i ustojchivosti k mastitam korov kostromskoj porody. Avto-ref. dis.kan. biol. nauk. – M., 1996. – S.13-15.
4. Karima G. A. Hameed. Major histocompatibility complex polymorphism and mastitis resistance – a review / Karima Galal Abdel Hameed, Grażyna Sender, Michael Mayntz // *Animal Science Papers and Reports*. – 2006. – vol. 24. – № 1. – P. 11-25.
5. Study on the association of BoLA-DRB3.2 alleles with clinical mastitis in Norwegian Red cows / S. Kulberg, B. Heringstad, O.A. Guttersrud, I. Olsaker // *J. Anim. Breed. Genet.* – 2007. – V.124. – P.201-207.
6. Untalan P.M. Association of the bovine leukocyte antigen major histocompatibility complex class II DRB3\*4401 allele with host resistance to the Lone Star tick / P.M. Untalan, J.H. Pruett, C.D. Steelman // *Amblyomma americanum. Veterinary Parasitology*. – 2007. – V.145(1–2). – P.190-195.
7. Zambrano J. Alleles of the BoLA DRB3.2 gene are associated with mastitis in dairy cows / Juan C. Zambrano, Julián Echeverri, Albeiro López-Herrera // *Rev Colom. Cienc. Pecua*. – 2011. – V.24. – №2. – P.145-156.
8. Simon M. Association between BoLA antigens and bovine mastitis /

- 
- M. Simon, R. Dusinsky, R. Stavikova // *Vet.Med.* – 1995. – V.40. – №1. – P.7-10.
9. Ivashura A.A. Henetychnyi polimorfizm limfotsytarnykh antyheniv i mozhlyvist yikh vykorystannia v selektsii na rezystentnist do khronichnoho limfoleikozu velykoi rohatoi khudoby : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk: 06.02.01 “Rozvedennia ta selektsiia tvaryn” / Ivashura Andrii Anatoliiovych ; UAAN; in-t tvarynnytstva. – Kh., 2001. – 18 s.
10. Etiolohichna struktura mastytu koriv na fermakh i zminy sekretu molochnoi zalozy / O.M. Yakubchak, M.A.Halaburda, R.I. Bilyk, L.O. Olenich // *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy.* – K., 2010. – Vyp.151 (2). – S.303-307.
11. Mastitis and Associated Histo-pathological Consequences in the Context of Udder Morphology / Riaz Hussain, M. Tariq Javed, Ahrar Khan [et al.] // *Intern. J. of Agriculture & Biology.* – 2012. – №14. – P.947–952.
12. Rupp R. Genetics of resistance to mastitis in dairy cattle / Rachel Rupp, Didier Boichard // *Veterinary Research.* – 2003. – V.34. – №5. – P.671-688.
13. Differences in bovine lymphocyte antigen associations between immune responsiveness and risk of disease following intramammary infection with *Staphylococcus aureus* / B.A. Mallard, K.E. Leslie, J.C.M. Dekkers [et al.] // *J. Dairy Sci.* – 1995. – №78. – P.1937-1944.
14. Rekomendatsii z diahnostryky, likuvannia i profilaktyky mastytiv u koriv / Kryzhanivskiy Ya.Y., Holyk M.P., Danylenko M.P. [ta in.] – Ternopil, 2005. – 16 s.
15. Spravochnik specialista veterinarnej laboratorii / N.V. Korotchenko, Ju.P. Smijan, A.P. Adamenko [i dr.]; pod red. Ju.P. Smijana. – K.: Urozhaj, 1987. – 368 s.
16. Kartashova Valentina Mihajlovna. Mastity u korov / V.M. Kartashova, A.I. Ivashura. – M.: Agropromizdat, 1988. – 255 s.
- 

**Супрович Татьяна Михайловна**, доктор с.-х наук

**Супрович Николай Петрович**, кандидат технических наук,

**Колинчук Руслан Васильевич**, аспирант

*Подольский государственный аграрно-технический университет*

*kokas2008@ukr.net*

### **АНТИГЕННЫЙ СПЕКТР КЛАССА I VOLA-СИСТЕМЫ У КОРОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИЕЙ МАСТИТОВ**

В статье приведены результаты изучения экспрессии антигенов класса I ВоLA-системы у коров с клиническим и субклиническим проявлением маститов, в этиологии которых ведущую роль играют бактерии родов

*Staphylococcus* и *Streptococcus*. С появлением молекулярно-генетических маркеров возникла возможность ускорить темпы селекции. Известно, что восприимчивость коров к маститам - генетически обусловленный признак. Это направляет усилия исследователей на поиски генетических маркеров, ассоциированных с устойчивостью или склонностью коров к маститам. В последние годы ведутся упорные поиски ассоциативной связи между антигенами класса I BoLA-системы, аллелями гена BoLA-DRB3 и наличием в молоке *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus agalactiae*, которые являются главными возбудителями заболевания молочной железы у коров.

Проведено бактериологическое исследование 180 проб молока от коров украинской черно-пестрой молочной породы с клиническим и субклиническим течением мастита. При гнойно-катаральных формах в этиологии маститов на долю представителей родов *Streptococcus* и *Staphylococcus* приходится более 52% от всех выделенных возбудителей. При изучении этиологии субклинических форм маститов обнаружено, что доминирует *Streptococcus agalactiae* (30,2%). *Staphylococcus aureus* выделялся в меньшей степени, но частота его выявления достаточно значительна - 23%. При исследовании характера распределения «информативных» антигенов класса I BoLA-системы у коров больных гнойно-катаральными маститами, в этиологии которых ведущая роль принадлежит *Staphylococcus aureus* было установлено, что положительное влияние на развитие заболевания проявили антигены W19, A13 и A17. При исследовании ассоциативной связи между информативными антигенами класса I BoLA-системы и *Streptococcus agalactiae* установлено, что влияние на развитие патогенеза имеют антигены W2, W15, A6 и A13.

**Ключевые слова:** мастит, антигены, украинская черно-пестрая молочная порода, стафилококк, стрептококк.

**Suprovych Tatyana**, doctor agriculture science

**Suprovych Nicholas**, candidate of technical sciences

**Kolinchuk Ruslan**, aspirant

*Podolsky DATY*

*kokas2008@ukr.net*

#### ***ANTIGENIC SPECTRUM OF CLASS I BOLA-SYSTEM OF COWS WITH MASTITIS DIFFERENT ETIOLOGIES***

In article, there are results of the study of antigen expression I BoLA-class system in cows with clinical and subclinical mastitis manifestation, in the etiology of which the leading role-played by bacteria of the genus *Staphylococcus* and

Streptococcus. With the advent of molecular genetic markers, it became possible to speed up selection. The susceptibility of cows to mastitis is genetic trait. It directs the efforts of researchers in search of genetic markers associated with the resistance or susceptibility cows to mastitis. Scientists are searching for persistent association between antigens class I BoLA-system, between alleles BoLA-DRB3 gene and the presence in the milk of Staphylococcus aureus and Streptococcus agalactiae, which are the main agents of breast disease in cows.

Bacteriological research conducted 180 milk samples from cows Ukrainian black-pied dairy cattle with clinical and subclinical mastitis. When purulent-catarrhal forms of mastitis in the etiology of the proportion of representatives of genus Streptococcus and Staphylococcus is more than 52% of all identified pathogens. In the study of the etiology of subclinical mastitis found that dominates Streptococcus agalactiae (30,2%). Staphylococcus aureus was allocated to a lesser extent, but the frequency of its detection is significant enough - 23%. Was study of the character of the distribution of "information" antigens I BoLA-class system of cows sick purulent catarrhal mastitis, the etiology of which the leading role belongs to Staphylococcus aureus. Positively influence the development of disease antigens W19, A13 and A17. In the study of the association between "information" antigens and Streptococcus agalactiae found that, the impact on the development of pathogenesis have antigens W2, W15, A6 and A13.

**Key words:** mastitis, antigen, Ukrainian black-pied dairy breed, staphylococcus, streptococcus.

*Рецензент: Польовий Л.В., доктор с.-г. наук, професор,  
Вінницький національний аграрний університет*