



# Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 636.082.31:577.1:612  
© 2013

*О.М. Жукорський,*  
доктор сільсько-  
господарських наук

Національна академія  
аграрних наук України

*Я.С. Стравський,*  
доктор  
ветеринарних наук

*Т.С. Яцук,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук  
Тернопільська державна  
сільськогосподарська дослідна  
станція Інституту кормів  
та сільського господарства  
Поділля НААН

## **ІМУНОБІОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ПОМІСНИХ КОРІВ ЧЕРВОНОЇ ПОЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ТА ЇХ МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ**

*Наведено результати досліджень показників імунобіологічної реактивності організму помісних корів червоної польської породи за різного рівня їх продуктивності. Встановлено, що корови з вищою молочною продуктивністю мають більш розвинуті механізми імунобіологічної реактивності організму, що допускає можливість використання імунобіологічних показників як додаткових селекційних тестів під час розведення помісної худоби червоної польської породи.*

**Ключові слова:** імунобіологічна реактивність, імуноглобуліни, природна резистентність, молочна продуктивність, червона польська порода, помісі.

На сучасному етапі ведення тваринництва вчені значну увагу приділяють контролю над рівнем природної резистентності організму. Відомо, що рівень резистентності організму змінюється залежно від багатьох факторів, зокрема й від віку тварин, пори року, годівлі, умов утримання, впливу на організм хімічних, фізичних, біологічних та інших чинників [8, 9]. Питанням резистентності, або імунітету в сучасній біології донедавна не приділяли належної уваги в наукових дослідженнях, а, особливо, в практичній діяльності спеціалістів тваринницької галузі [7]. Аналіз літератури свідчить, що під час вивчення незаразної патології тварин імунологічні дослідження мають пріоритетне значення [3].

Відомо також, що існує залежність природної резистентності від генотипу породи, а інколи від продуктивності [3]. Вищу молочну продуктивність і вищий рівень факторів природної резистентності виявлено у кіз заанської породи порівняно до місцевих грубововнистих кіз.

Специфічний (набутий) імунітет не передається спадково, але існує залежність генотипу від інтенсивності імунної відповіді на різні антигени. Гени імунної відповіді (Iг-гени) успадковуються за домінантним типом, тому за схрещування між собою гетерозиготних високо- і низькорективних тварин отримують високореактивних нащадків.

У період зміни умов утримання тварин і переходу від однієї технології ведення галузі до іншої на організм впливає багато стресових факторів. На це активно реагує імунологічна система, параметри якої взаємопов'язані і перебувають у постійному коливальному ритмі. Постійність імунологічного нагляду організму здійснюється завдяки балансу між різними рівнями активності структурних компонентів імунної системи. У разі різних змін зовнішнього середовища, патологічного стану показники імунітету можуть відхилитися від нормальних величин, що часто потребує імунокорекції [6].

Визначенню стану окремих ланок імунної

системи приділяють достатню увагу, а вміле використання захисних і адаптаційних властивостей організму високопродуктивних корів має вирішальне значення у збереженні та реалізації генетичного потенціалу худоби за розведення їх в умовах з різним впливом паратипних чинників [2].

Оцінка імунодефіцитного стану організму корів має велике практичне значення, оскільки дає змогу контролювати резистентність тварин. Особливої доцільності набувають такі дослідження під час схрещування тварин, коли відбуваються зміни спадкової основи у нащадків, що позначається на повноцінності імунної відповіді та продуктивності.

Зважаючи на те, що вивчення природжених імунодефіцитів у помісних корів червоної польської породи лише починається і методи лікування їх недостатньо опрацьовані, питання залишається актуальним як для науковців, так і для практиків.

**Мета роботи** — визначити взаємозв'язок між рівнем резистентності організму помісних корів червоної польської породи у період пасовищного утримання та їх молочною продуктивністю за закінчену лактацію.

**Матеріали і методи досліджень.** Для визначення рівня імунобіологічної реактивності організму в пасовищний період у племгосподарстві ПСП ім. Шевченка Ланівецького р-ну Тернопільської області було сформовано 2 групи повновікових помісних корів червоної польської породи ( $n=10$ ) за методом груп-аналогів (I група — помісні за червоною естонською і II група — помісні за червоною датською). Аналоги відбирали за продуктивністю, віком, живою масою. Умовний генотип тварин — 3/4–5/8 за поліпшувальними породами. У крові визначали вміст імуноглобулінів А, М, G, згідно з методами клінічної лабораторної діагностики [5].

Молочну продуктивність тварин оцінювали за результатами контрольних надоїв упродовж лактації, відтворювальну здатність — за показниками: вік під час першого отелення, тривалість сервіс-періоду, міжотельного періоду; обчислення коефіцієнта відтворювальної здатності.

Індекс адаптації корів визначали за методикою Й.З. Сірацького та ін. (1994):

$$I_a = (365 - \text{МОП}) / \text{МЖ} \cdot 27,40, \quad (1)$$

де  $I_a$  — індекс адаптації; МОП — міжотельний період, днів; 365 — кількість днів у році; МЖ — молочна продуктивність корови за закінчену, укорочену лактацію, або 305 днів лактації, ви-

ражена у кілограмах молочного жиру; 27,40 — коефіцієнт.

Втрати молока за лактацію через подовжену тривалість сервіс-періоду, а отже, і міжотельного періоду, визначали за формулою О.І. Ескелевої і А.С. Митюкова (1991):

$$P_m = I_m (\text{МОП} - 365) / \text{МОП}, \quad (2)$$

де  $P_m$  — втрати молока за лактацію, кг;  $I_m$  — величина удою за оцінену лактацію, кг; МОП — міжотельний період, днів; 365 — кількість днів у році.

Коефіцієнт відтворювальної здатності обчислювали за формулою (М.З. Басовський, В.П. Буркат, М.В. Зубець та ін., 1995):

$$KB3 = 365 / \text{МОП}, \quad (3)$$

де KB3 — коефіцієнт відтворювальної здатності; 365 — кількість днів у році; МОП — міжотельний період, днів.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили методами варіаційної статистики за М.О. Плохинським (1969, 1970), О.К. Меркур'євою (1970) та на ПЕОМ з використанням пакета «Аналіз даних» за допомогою електронних таблиць Excel, кореляційний, регресійний аналізи — методами математичної статистики засобами програмного пакета «STATISTICA-6,0» у середовищі «Windows». Імовірність відмінності між групами за досліджуваними показниками визначали за критеріями Стьюдента, Фішера.

**Результати досліджень.** Імуноглобуліни класу А беруть участь у фагоцитозі мікробів макрофагами та деякими іншими типами клітин. Цей клас імуноглобулінів має широкий спектр антивірусної, антибактеріальної, антиотоксичної і антигрибкової активності, забезпечуючи тим самим першу лінію захисту слизових оболонок в організмі.

За результатами отриманих даних встановлено, що у помісних корів за червоною датською породою (II група) вміст імуноглобулінів класу А вищий в 1,9 раза порівняно до корів I групи, за середнього порога ймовірності ( $P \leq 0,01$ ) (табл. 1).

Отримані результати свідчать про високу захисну активність слизових оболонок корів II групи, їхню здатність до інгібування антигенів у кооперації зі неспецифічними факторами захисту організму (лізоцимом, комплементом, інтерфероном і муцином). На ранній стадії первинної імунної відповіді в організмі у кров виділяються імуноглобуліни класу М. Їх вміст у тварин II групи вірогідно вищий на 20% ( $P \leq 0,05$ ), ніж у

**1. Уміст імуноглобулінів у сироватці крові помісних корів червоної польської породи ( $M \pm m$ ,  $n=10$ ), г/л**

Група корів	Імуноглобулін		
	A	M	G
I (червона польська × червона естонська)	0,22±0,01	0,84±0,02	2,70±0,04
II (червона польська × червона датська)	0,42±0,02**	1,01±0,02*	2,32±0,08*

\*  $P \leq 0,05$ ; \*\*  $P \leq 0,01$  (порівняно до I групи).

тварин I групи, що свідчить про вищу здатність організму помісних за червоною датською породою корів до ранньої імунної відповіді разом із компліментом до лізису патогенних мікроорганізмів.

За первинної імунної відповіді організму імуноглобуліни класу G з'являються пізніше, за імуноглобулінами класу M. Уміст імуноглобулінів класу G у корів II групи є достовірно нижчим на 14% ( $P \leq 0,05$ ), ніж у корів I групи. Зважаючи на те, що імуноглобуліни класу G є головним класом імуноглобулінів, а їх уміст в організмі зростає за вторинної імунної відповіді, то отримані нами дані свідчать, що у корів I групи на фоні зниження першої лінії захисту організму відбувалася активація і синтез імуноглобулінів класу G.

У разі генетичних порушень, а також змін під впливом несприятливих екзогенних і ендогенних факторів імунна система може працювати проти самого організму, тобто розвивається імунопатологія. Природжені імунодефіцити виникають унаслідок генетично зумовленої неспроможності організму реалізувати імунну відповідь через гіплазію центральних і периферичних органів імуногенезу, порушення диференціації клітин, ферментативних систем, функціональної активності лімфоцитів, фагоцитів і мають спадковий характер.

Отже, рівень імунобіологічної реактивності корів, помісних за червоною датською породою, і їх стійкість до змін навколишнього середовища є вищими порівняно з червоними естонськими помісями.

**2. Зв'язок молочної продуктивності з імунобіологічними показниками помісних корів червоної польської породи**

Група корів	Надій, кг	Кореляція надою з умістом у сироватці крові імуноглобулінів класу		
		A	M	G
I (червона польська × червона естонська)	4068,0±58,87	0,109	-0,118	-0,109
II (червона польська × червона датська)	4374,1±57,08*	-0,142	-0,158	0,015

\*  $P \leq 0,05$  (порівняно до I групи).

Якісними показниками, які характеризують адаптивні якості тварин, є продуктивність і плодючість маточного поголів'я.

Оцінка молочної продуктивності тварин досліджуваних груп за повну лактацію свідчить, що помісна за червоною датською породою худоба вирізнялася вищою молочною продуктивністю на 7,52% за низького порога вірогідної різниці між групами (табл. 2).

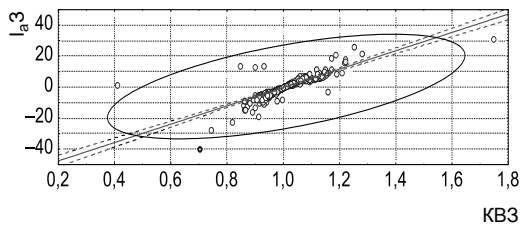
Аналіз зв'язку рівня продуктивності із показниками імунобіологічної реактивності організму засвідчив слабку кореляцію незалежно від породності тварин.

$I_a$  та втрати молока за лактацію, які визначають ступінь адаптації тварин до певних умов середовища, залежать як від рівня молочної продуктивності, так і від тривалості міжотельного періоду.

У досліджуваній групі червоних естонських помісей порівняно з помісними за червоною датською породою тваринами встановлено подовжений сервіс-період на 7,7 і міжотельний період на 12,4 дня, що зумовило втрати молока, більші на 115 кг.

Кращу пристосованість до умов навколишнього середовища і конкретних умов господарства за визначеними  $I_a$  виявлено у корів, помісних за червоною датською породою: 1,08 проти -1,26 у червоних естонських помісей.

За результатами проведення кореляційного та регресійного аналізів встановлено різного напрямку та сили зв'язки показників відтворної здатності тварин зі значеннями, що характеризують пристосувальні можливості організму в



**Кореляційний зв'язок KV3 з індексом адаптації у повновікових корів**

системі взаємозв'язку «генотип — середовище». Найсильнішим, прямим виявлено зв'язок коефіцієнта відтворної здатності (KV3) зі значенням  $I_a$  ( $r=0,815$ ) (рисунок).

Це свідчить про потребу створення для тварин адекватних оптимальних умов розведення,

спрямованих на забезпечення плодючості, здоров'я та підвищення можливостей для реалізації генетичного потенціалу, адже відомо, що продуктивні якості тварин є результатом взаємодії генотипу і середовища. Оскільки успадковується не готова ознака, а рівень реагування генотипу на зовнішні умови, то виявлення господарсько корисних ознак значною мірою зумовлюється тими умовами, в яких вирощують і утримують тварин [1, 10].

Виходячи з даних, можна припустити, що пристосувальні властивості корів залежать від спадковості за поліпшуючою породою. Хоча у кожних конкретних умовах спадкова мінливість ознак адаптаційної здатності буде різною і залежатиме від сукупного впливу багатьох чинників.

## Висновки

Установлено, що корови з вищою молочною продуктивністю мають більш розвинуті механізми імунобіологічної реактивності організму. У порівнянні значень індексів адаптації з ознаками імунобіологічної реактивності організму корів досліджуваних груп є тенденція до їх взаємозв'язку, що свідчить про можливість використання імунобіологічних показників як додаткових селекційних тес-

тів під час розведення помісної худоби червоної польської породи. З урахуванням широкого використання відселекціонованих споріднених червоних порід у селекційній роботі з червоною польською породою виявлення кращих їх поєднань за проявом продуктивних, відтворювальних і пристосувальних ознак у помісей має велике значення і потребує подальшого вивчення.

## Бібліографія

1. Басовський М.З., Буркат В.П., Вінничук Д.Т. та ін. Розведення сільськогосподарських тварин. — Біла Церква, 2001. — 400 с.
2. Герасимчук А.В. Оцінка неспецифічної природної резистентності як фактора консолідації продуктивності, репродуктивних якостей та життєздатності тварин//Розведення і генетика тварин. — 1999. — Вип. 31–32. — С. 37–38.
3. Иммунология [Воронин Е.С., Петров Л.М., Серых М.М., Девришов Д.А.]. — М.: Колос–Пресс, 2002. — 408 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия/Лакин Г.Ф. — М.: Высш. шк., 1990. — 351 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник/под ред. И.П. Кондрахина. — М.: Колос, 2004. — 520 с.
6. Практична мікробіологія [Климнюк С.І., Ситник І.О., Тварко М.С., Широбоков В.П.]: Посібник. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. — 438 с.
7. Роль імунних механізмів у патогенезі інфек-

ційних захворювань тварин [Маслянко Р.П., Левківський Д.М., Флюнт Р.Б., Романович М.С.]///Наук. вісн. ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. — Львів, 2011. — Т. 13, № 2 (48), ч. 1. — С. 200–204.

8. Чумаченко В.В. Резистентність та імунна патологія у тварин і методи їх визначення/В.В. Чумаченко//Сучасна вет. медицина. — 2006. — № 2 (7). — С. 34.

9. Чумаченко В.Ю. Дослідження імунної системи/Чумаченко Ю.В., Чумаченко В.В., Павленко О.//Україна. — 2004. — № 5. — С. 33–36.

10. Яцук Т.С. Генетический потенциал красного польского скота в условиях полноценного кормления: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии», Гродно, 29–31 октября 2008 г./М-во образования республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский Государственный университет имени Янки Купалы». — Гродно: ГрГУ, 2008. — 280 с.

Надійшла 14.03.2013.