

У чистопородних ремонтних бугаїв збігання прогнозованої і фактичної племінної цінності складає 68 %, порівняно з 56 % у помісних бугаїв, що можна пояснити високою спадковою мінливістю племінної цінності у помісних бугаїв.

Отже результати досліджень показують, що великої вірогідності у прогнозуванні племінної цінності ремонтних бугаїв можна досягти при використанні інформації про племінну цінність матері за комплексом джерел інформації та племінну цінність батька, вірогідно оціненого за потомством. При цьому слід проводити корекцію прогнозованої племінної цінності синів на величину генетичного тренду в популяції. Це дозволить добирати кращих ремонтних бугаїв, не чикаючи їх оцінки за потомством.

#### Список використаних джерел

1. Рудик, І. А. Ефективність використання бугаїв-плідників для поліпшення стада [Текст] / І.А. Рудик, В. В. Судика, В. П. Даниленко // Зб. наук. праць „Аграрний вісник Причесномор'я”. – Вип. 32. – Одеса. – 2006. – С.10-12.
2. Рудик, І. А. Технологічний відбір корів в умовах новітніх технологій виробництва молока [Текст] / [ Рудик І.А., Борщ О.В., Кудлай І.М., Черненко Р.В., Даниленко В.П.] // Аграрні вісті. – 2006 – №4. – С.4-6.
3. Басовський, М. З. Вирощування, оцінка і використання плідників [Текст] / М. З. Басовський, І. А. Рудик, В. П. Буркат. – К.: Урожай, 1992. – 216 с.



**Супрович Тетяна**

д.с-г.н., професор, завідувач кафедри

**Супрович Микола**

к.т.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

**Копилов Кирило**

д.с.г.н., професор

Інститут розведення і генетики тварин ім. Зубця НААН

с. Чубинське, Київська обл.

## ГЕНЕТИЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА ГЕНОМ VOLA-DRB3.2

Під генетичною різноманітністю розуміється наявність в популяції різних алелів одних і тих же поліморфних генів. Світовий досвід показує, що ступінь різноманітності поліморфних генів є на сьогоднішній день найбільш об'єктивним та інформативним критерієм оцінки рівня генетичної мінливості в популяціях. За кордоном велика увага приділяється проблемам вивчення біорізноманіття великої рогатої худоби, розробляються довгострокові проекти, присвячені генетичному моніторингу і, зокрема, ДНК-моніторингу генофонду великої рогатої худоби. З використанням молекулярних методів аналізу досліджується генетична структура порід ВРХ, їх походження, створена міжнародна програма і база даних по картування геному *Bos taurus* [1; 2].

Для вивчення генетичної різноманітності і диференціації порід великої рогатої худоби нами був використаний аналіз поліморфізму гена *BoLA-DRB3* головного комплексу гістосумісності, який бере участь у формуванні імунної відповіді організму на вірусні та бактеріальні інфекції.

Мета роботи полягала у вивченні різноманітності та характеру розподілу алелів *BoLA-DRB3.2* в українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід і проведенні порівняльного аналізу з дослідженими раніше світовими породами.

Досліджувалися зразки крові від корів української чорно-рябої ( $n = 114$ ) і червоно-рябої ( $n = 117$ ) молочних порід з племінних і товарних господарств Хмельницької та Чернівецької областей. Спектр алелів гена *BoLA-DRB3.2* вивчали за допомогою ПЛР, яку проводили із застосуванням готових наборів "GenPakR PCR Core", ТОВ "Лабораторія Ізоген". Для ампліфікації екзона 2 гена *BoLA-DRB3* використовували двоетапний метод проведення ПЛР із застосуванням праймерів HLO-30, HLO-31 і HLO-32. Для рестрикції фрагмента екзона 2 гена *BoLA-DRB3.2* (284 п.н.) використовували ендонуклеази *RsaI*, *HaeIII*, *BstYI* (*XhoII*) фірм "Promega", "New England Bio Labs" і НВО "Сіб Ензим". Рестрикційні фрагменти розділяли за допомогою електрофорезу в 4% агарозному гелі. Всього методами ПЛР-ПДРФ і АС-ПЛР визначасться 54 алеля.

Дані різних авторів в сукупності з інформацією отриманою в наших дослідженнях дозволяють оцінити алельний спектр і поліморфізм гена *BoLA-DRB3.2* для широкого кола світових порід ВРХ. Узагальнені дані щодо розподілу алелів приведені у табл. 1.

Таблиця 1

**Алельний спектр гена *BoLA-DRB3.2* порід ВРХ [3-8]**

Порода	Виявлено алелів	p>5%		Кількість тварин	«Інформативні» алелі з частотою визначення p > 5%	
		всього алелів	сумарна частка			
Україна*	чорно-ряба молочна	32	7	56,1	114	DRB3.2*03, *08, *10, *16, *22, *24, *28
	червоно-ряба молочна	22	7	64,5	117	DRB3.2*01, *03, *07, *11, *16, *22, *24
Голштинська (США, Канада)		27	7	88,7	835	DRB3.2*03, *08, *11, *16, *22, *23, *24
		22	6	71,0	127	DRB3.2*08, *11, *23, *22, *16
		29	6	70,3	1100	DRB3.2*22, *24, *08, *16, *23, *11
Джерсейська (США, Канада)		13	7	82,4	66	DRB3.2*07, *10, *17, *21, *20, *28, *32
		24	6	74,0	172	DRB3.2*08, *10, *15, *21, *36
Голштино-фризька (Польща)	28	6	66,8	752	DRB3.2*03, *08, *16, *22, *24, *28	
Голштинська (Парагвай)	23	7	85,0	127	DRB3.2*03, *07, *08, *11, *16, *22, *23, *24	
Голштинська (Чилі)	17	7	81,4	113	DRB3.2*03, *08, *11, *16, *22, *24, *27	
Голштини×Зебу (Таїланд)	40	6	61,2	409	DRB3.2*16, *51, *23, *11, *08, *01	
Креольська Сааведріно	22	7	70,0	125	DRB3.2*16, *36, *08, *11, *27, *37, *07	

Продовження табл. 1

Аргентинська		21	6	72,8	194	DRB3.2*05, *15, *18, *20, *24, *27
Айширська (Росія)		18	5	77,1	127	DRB3.2*07, *28, *08, *10, *24
Іран	Гольпасган	19	9	74,0	50	DRB3.2*52, *45, *28, *19, *16, *11, *10
	Голштинська	28	6	69,7	262	DRB3.2*08, *11, *16, *22, *23, *24
	Сістані	32	6	60,0	65	DRB3.2*08, *10, *11, *20, *34, *X
Норвежська червона		27	7	78,1	523	DRB3.2*03, *07, *08, *11, *24, *26, *27
Пакистанська Сахівал		20	5	66,9	-	DRB3.2*02, *15, *08, *09, *37
Індія	Канкрей	24	6	71,0	50	DRB3.2*15, *06, *20, *37, *46, *34
	Харіана	16	5	59,1	35	DRB3.2*02, *06, *08, *20, *36
Китайська жовта		23	7	53,9	80	DRB*2002, *2003, *3101, *3103, *4302, *5702, *6001
Японія	Шортгорнська	21	6	70,1	176	DRB3.2*08, *09, *21, *27, *07, *24
	Голштинська	16	4	56,8	194	DRB*0101, *1501, *1201, *1101
		17	6	-	143	DRB*0101, *1001, *1101, *1201, *1501, *2703
	Чорна	22	7	-	507	DRB3*0201, *0503, *1001, *1101, *1201, *1501, *1601

Найбільший алелофонд даного гена (40 алелів) виявлено для помісей Зебу з голштинами. В українській чорно-рябій молочної худоби та іранської зебувидної Сістані типовано по 32 алеля. Високий рівень алельного різноманіття характерний для Голштинів (22-29), та голштинізованих іранської та польської худоби (по 28 алелів).

Найменший спектр зафіксований у японської голштинської популяції та індійської породи Харіана (по 16 алелів), чільських голштинів (17) та американських айширів (18).

Відслідковується закономірність зменшення кількості, так званих «інформативних алелів», які виявляються не менше як у 5% досліджених тварин. Одночасно зростає їх сумарна частота. У більшості порід виявляється 5-7 «інформативних алелів», з сумарною частотою від 56,1% (українська чорно-ряба молочна порода) до 88,7% (чистопородні Голштини). Така ситуація характерна для, так званих, комерційних (промислових) порід. Тривала селекція в обмеженому ареалі з метою отримання високих показників молочної продуктивності призводить до накопичення обумовленої генетичної інформації та елімінації інших алелів.

Широкий алельний спектр в українській чорно-рябій молочної породи пояснюється тим, що у породі присутні генотипи декількох відрідь – голландської, естонської, литовської, чорно-рябій Московської та інших селекцій, а на заключному етапі формування відбулася і продовжується масштабна голштинізація худоби.

Сучасне стадо чорно-рябій худоби у господарствах України досить різноманітне за своєю генеалогічною структурою. Аналіз літературних джерел і результати власних досліджень свідчать про те, що популяція чорно-рябій молочної худоби була та залишається відкритою [9]. Тому наявність 32 алелів гена *BoLA-DRB3.2* у корів даної породи цілком відповідає її генеалогії. Для порід, які не пройшли шлях масового поліпшення іншими породами, характерний середній за чисельністю набір алелів. До них відносяться українська червоно-ряба молочна порода. Порода створена відтворним схрещуванням сименталів з червоно-рябими голштинами з незначною часткою монбельярдів і айширів. Незважаючи на досить широкий ареал поширення

(14 областей України) в генофонд породи не привнесено великої кількості спадкового матеріалу від інших порід, що зумовлює середній за розміром спектр алелів гена BoLA-DRB3.2.

#### Список використаних джерел

1. Сулимова, Г. Е. ДНК-маркеры в генетических исследованиях: типы маркеров, их свойства и области применения [Текст] / Галина Сулимова // Успехи соврем. биологии. – 2004. – Т.124. – № 3. – С.260–271.
2. Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства [Текст] / отв. ред. И. А. Захаров ; Ин-т общ. генетики им. Н. И. Вавилова РАН. – М.: Наука, 2006. – 462 с.
3. Duangjinda, M., Buayia D., Pattarajinda V., Phasuk Y., Katawatin S., Vongpralub T. and Chaiyotvittayakul A. Detection of bovine leukocyte antigen DRB3 alleles as candidate markers for clinical mastitis resistance in Holstein x Zebu. [Text] / M. Duangjinda, D. Buayia, V. Pattarajinda, Y. Phasuk, S. Katawatin, T. Vongpralub and A. Chaiyotvittayakul // Journal of Animal Science, 2009, no.87 (2), pp. 469-476.
4. Behl J. D., Verma N. K., Tyagi N., Mishra P., Behl R., Joshi B. K. The Major Histocompatibility Complex in Bovines. *Int. Scholarly Res. Network: ISRN Veterinary Science*, 2012, Article ID 872710. – 12 p.
5. Frequency of bovine lymphocyte antigen (BoLA-DRB3) alleles in Polish Holstein cattle [Text] / J. Oprządek, P. Urtnowski, G. Sender, A. Pawlik, M. Łukaszewicz // Animal Sc. Papers and Rep. – 2012. – Vol. 30(2). – P.91-101.
6. Characterization of bovine MHC class II DRB3 diversity in South American Holstein cattle populations [Text] / S.-N. Takeshima, G. Giovambattista, N. Okimoto, Y. Matsumoto, A. Rogberg-Muñoz, T. J. Acosta, M. Onuma, Y. Aida // Tissue Antigens. – 2015. – 86 (6). – P. 419-430.
7. Супрович, Т. М. Алельний поліморфізм гена BoLA-DRB3.2 у здорових і хворих на некробактеріоз корів [Текст] / Т. М. Супрович, М. П. Супрович, Р. В. Колінчук // Наук.-техн. бюл. ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок Інституту біології тварин. – 2015. – Вип.16, № 2. – С. 344-350.
8. PCR based RFLP genotyping of bovine lymphocyte antigen DRB3.2 in Iranian Holstein population [Text] / M. Pashmi, S. Qanbari, S. A. Ghorashi, A. Salehi // Pak. J. Biol. Sci. – 2007. – V.10. – №3. – P. 383-387.
9. Піддубна, Л. М. Голштинізація відкритої регіональної популяції чорно-рябої молочної худоби та перспективи її подальшого удосконалення [Текст] / Л. М. Піддубна // Біологія тварин. – 2014. – Т.16(4). – С. 121-132.

