

ІМУНОГЕНЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ДІЄЗДАТНИЙ МЕТОД ПРИ ВИВЕДЕННІ ТА ВДОСКОНАЛЕННІ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Рецензент: канд. с.-г. наук Россоха В.І.

О.П.Довганюк

Інститут тваринництва УААН

На основі порівняльного аналізу успадкування імуногенетичних маркерів різного породно-лінійного походження виявлені певні закономірності, що полягають у розкритті одночасних дій чинників стабільності і мінливості в споріднених групах тварин стада української червоно-рябої молочної породи. Різноманітність за рівнями успадкування алеломорф-маркерів, ідентичного походження у нащадків родоначальників і продовжувачів ліній та певна їх повторність, забезпечує під впливом селекційних засобів наявність генотипних асоціацій-комплексів у групах споріднених тварин на основі порівняльного аналізу успадкування.

Ключові слова: порода, імуногенетичний моніторинг, група крові, локус, алеломорфний маркер.

Одним із головних аспектів застосування імуногенетичних маркерів при обґрунтуванні теоретично-прикладних питань виконання селекційних програм із удосконалення масивів молочної худоби є можливість проведення генетичного моніторингу зі залученням цих маркерів. Наслідки імуногенетичного моніторингу покладено в основу конкретизації уявлень про генетичні особливості окремих племінних особин, з точки зору концентрації в їх генотипах певної спадкової інформації. Вони, поєднуючись у споріднені групи тварин, формують внутріпородні структури: лінії, родини, стада і породи взагалі. Формування цієї структури є дуже відповідальним етапом при створенні нових порід, зокрема української червоно-рябої молочної породи.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведено за результатами атестації за групами крові 650 голів молочної худоби ліній Гановера, Рефлексн Соверинга, Сигнета голштино-фризької та Бісера, Радоніса, Лавра – симентальської порід. Методом родинно-генетичного аналізу проведено експертизу походження атестованого поголів'я; встановлено лінійно-породну належність алеломорф-маркерів поліалельного β -локусу груп крові; проведено генетичний моніторинг по родоводах споріднених груп худоби зі залученням імуногенетичних маркерів.

Використовуючи методи алельного аналізу, в ході якого шляхом порівняння алелотипів груп крові споріднених тварин, нами проведено генетичний моніторинг алеломорф-маркерів β -системи груп крові в ВАТ “Племзавод “Червоний велетень”, який використовується як базове господарство при створенні елементів заводської структури червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби.

Результати досліджень. Маркерні алелі β -локусу груп крові є маркерами генотипів, що належать продовжувачам вищеназваних ліній голштинської породи (табл.1). Частоти маркерів цих ліній мають такі значення: алеломорф $OA'JK'O' - 0,2857$; $PI' - 0,1429$; $Y_2A'Y' - 0,1429$. Інші алелі трапляються з частотою до $0,0714$. Нащадки бугаїв-плідників Севера і Айболіта лінії Гановера, поряд із голштинськими, успадковують алеломорф-маркери β -системи, характерні для симентальської породи ($RGK'E'G'O'Q'G_2$; $OG'Q'$). Генотипи продовжувачів лінії Рефлексн-Соверинга обумовлюють алеломорфами GYE'_2Q' ($g=0,3076$); $G' G''$ ($g= 0,1154$). Частоти інших алелей-маркерів β -системи груп крові, що забезпечують

маркування генотипів продовжувачів, дорівнюють 0,0764-0,0385. Генотипи плідників-продовжувачів у другому поколінні, поряд із голштинськими алелями ($G'G''$, $Y_2A'Y'$), обумовлюють маркери симентальського походження ($D'G'I'$; E'_2I' ; $OTG'K'G_2''$).

У табл. 2 представлено інтегроване успадкування ідентичних за походженням алелів у групах нащадків від продовжувачів голштинських заводських ліній. Найвищий відсоток успадкування характерний для алелів, що мають у даній лінії найвищі частоти. Для лінії Гановера це встановлено на прикладі алеля $OA'Y'K'O'$, яка успадковується на рівні 54,55 % у нащадків Пілмора і до 70,83 % - у нащадків Репса. У лінії Рефлекшн Соверінга найвищий відсоток успадкування належить маркеру $GY_2E'Q'$; у нащадків Джайма – 59,36 %, а у нащадків Президента – 53,49 %. Успадкування алелів, що мають низьку частоту, як правило, не перевищує 50 %. Наприклад, у нащадків Ріджеса для алеломорфа-маркера GY_2D' цей відсоток дорівнює 40,15 %, алеломорф $G'G''$ – 51,85 %. Те саме спостерігається і в групах нащадків інших „голштинських” ліній. Слід зазначити, що у нащадків продовжувачів цих ліній другого покоління, де до складу генотипів входять алелі-маркери симентальської породи $BGK'E'G'O'Q'G''$; $OI'Q'$; $D'G'I'$; E'_2I' ; $OTG'K'G_2''$ спостерігається тенденція до успадкування вищого, ніж для алелів „голштинського” походження. Наприклад, у нащадків Севера для „симентальського” $BGK'E'G'O'Q'G_2''$ маркера успадкування становить 55,85 %; для груп нащадків, що успадкували „голштинський” алеломорф $Y_2A'Y'$ успадкування становить 44,11 %.

Аналіз родоводів зі застосуванням імуногенетичних маркерів дає певну характеристику генотипів окремих племінних тварин щодо точки зору концентрації в їх генотипах певної спадкової інформації. Це створює деякі передумови для прояву ними значних племінних якостей. Аналіз родоводів шести продовжувачів ліній червоно-рябої породи молочної худоби по материнському та батьківському напрямках родоводів подані на схемі 1.

Так, наприклад, генотип бугая Айболіта (л. Гановера) обумовлений алелем голштинського походження „PI” від його батька бугая Март Хевен Дейнеміка ($B^{PI'E'_2G'G''2}$), а алель „OI'Q'”, був внесений до його генотипу матір'ю – коровою Алькою, правнучкою родоначальника лінії симентальської худоби бугая Неоліта ($B^{OI'Q'/OTG'K'G_2''}$); плідник Трос – продовжувач лінії Рефлекшн Соверінга об'єднав у своєму генотипі ($B^{GY_2E'Q'/D'G'I'}$) поряд із маркером лінії Рефлекшн Соверінга і маркер симентальського походження $D'G'I'$, який був йому переданий його матір'ю - коровою Течією ($B^{D'G'I'/O'}$), правнучкою корови Манжетки ($B^{b/D'G'I'}$), родоначальниці заводської родини Манжетки. Бугай Репетитор ($B^{G'G''2/E'_2I'}$) продовжувач лінії Рефлекшн Соверінга несе у своєму генотипі по В-системі груп крові поряд із „голштинським” маркером „ $G'G''_2$ ”, який він успадкував від свого батька Ріджеса ($B^{GY_2D'/G'G''2}$) і „симентальський” маркер „ E'_2I' ”, який йому передала його мати - корова Редкая, онука бугая Щедрого ($B^{Q/E'_2I'}$), л. Радоніса.

За результати порівняння величини успадкування ідентичних за походженням алеломорф-маркерів у групах нащадків від продовжувачів ліній симентальської худоби і червоно-рябої молочної породи (табл. 2) встановлено, що маркер „ $BGKE'G'O'Q'G''_2$ ”, успадкований нащадками бугая Каприза ($B^{BGKE'G'O'Q'G''2/b}$) у групах нащадків його синів Фікуса та Намітка, становить відповідно 64,70 % та 75,00 %.

У нащадків Севера (л. Гановера) цей показник становить 55,38 %. Маркер „ E'_2I' ” успадковується нащадками Щедрого у 64,15 % випадків (табл. 2). У нащадків Меча (онук Щедрого) - кількість цього показника становить 68,42 %.

У нащадків Репетитора, продовжувача лінії Рефлекшн Соверінга, відсоток

1. Схема утворення генотипів і походження алелів – маркерів В – системи груп крові бугаїв – продовжувачів лінії голштино-фризької худоби ВАТ «Племзавод «Червоний Велетень»

Лінія	F1		F2		Кличка матері	Маркер
	Продовжувач	Маркер	Продовжувач	Маркер		
Гановера	Репс	OA'J ₂ 'K'O' / Y ₂ A'				
	Джексон	OA'J ₂ 'K'O' / G'Q'				
	Тексель	OA'J ₂ 'K'O' / Y ₂ A'Y'	Север	Y ₂ A'Y' / ** BGKE'O'Q'G ₂ '**	Булава	BGKE'O'Q'G ₂ '**/b
	Пілмор	OA'J ₂ 'K'O' / Y ₂ A'				
	Мартхевен Дейнемік	PI' / E'G'G ₂ '	Айболіт	PI' / ** OI'Q' *	Алька	J'K'O' **/OI'Q' *
Рефлексн - Соверінг	Ред	Y ₂ A'Y' / O'				
	Еклз	GY ₂ E'Q' / BGKE'Q'	Трос	GY ₂ E'Q' / ** D'G'I' *	Теча	D'G'I' */O' *
			Білет	GY ₂ E'Q' / ** G'G' **	Барка	G'G' **/O'
	Президент	GY ₂ E'Q' / OA'	Алеут	GY ₂ E'Q' / ** Y ₂ A'Y' **	Ася	Y ₂ A'Y' **/O' *
	Ріджес	GY ₂ D' / G'G'	Репетитор	G'G' / * E ₂ I' *	Речь	O I'Q' */ E ₂ I' *
	Джайм	GY ₂ E'Q' / J'K'O'				
	Родео	GOY ₂ / D'G'O'				
	Регаль	GOY ₂ / BOY ₂ D'				
	Макуж	BOY ₂ D' / GY ₂ E'Q'				
	Вуд	OA' / OA'J ₂ 'K'O'				
Сігнета	Сеул	BOY ₂ / I'	Ікант	I' / OTG'K'G ₂ '** *	Інгібіторка	I' **/OTG'K'G ₂ '** *
	Карло	GY ₂ E'Q' / Y ₂ G'Y'G ₂ '				

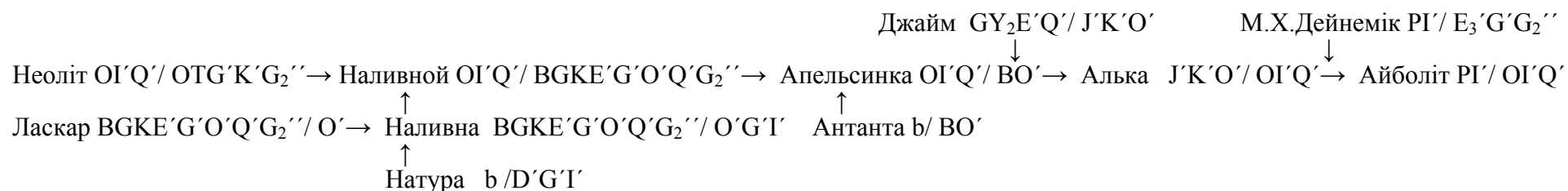
Примітка: 1.* - алелі – маркери симентальського походження;
2.** - алелі – маркери голштино-фризького походження.



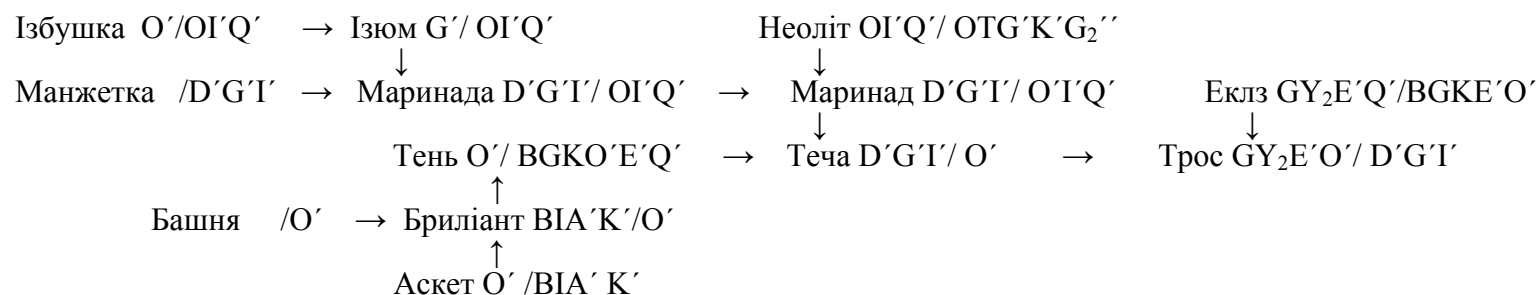
Схема 1

Формування генотипів в В-системі груп крові помісних бугаїв-плідників різної кровності з урахуванням спадкової передачі або елімінації алеломорф-маркерів вихідних порід

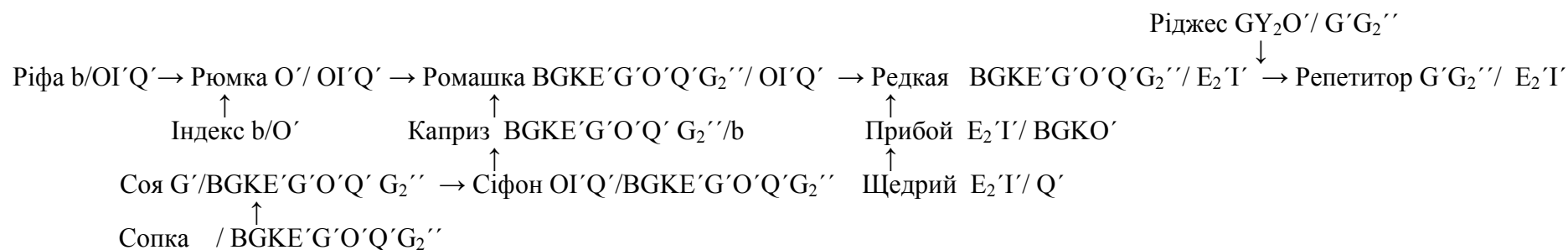
Лінія Гановера (1)



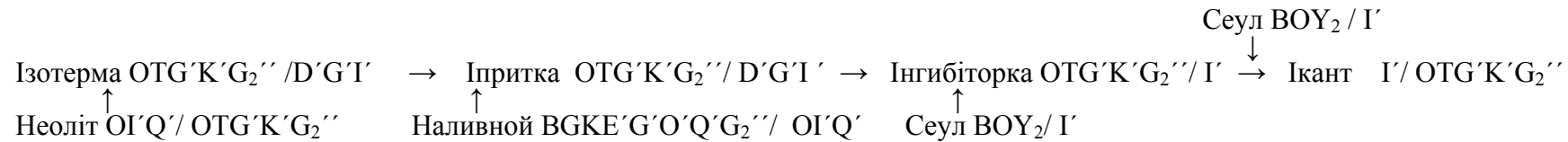
Лінія Рефлексн-Соверінга (2)



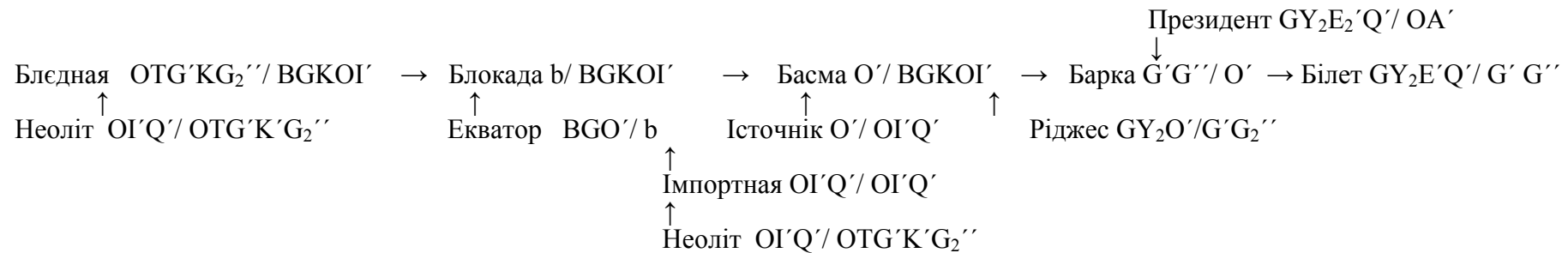
Лінія Рефлексн-Соверінга (3)



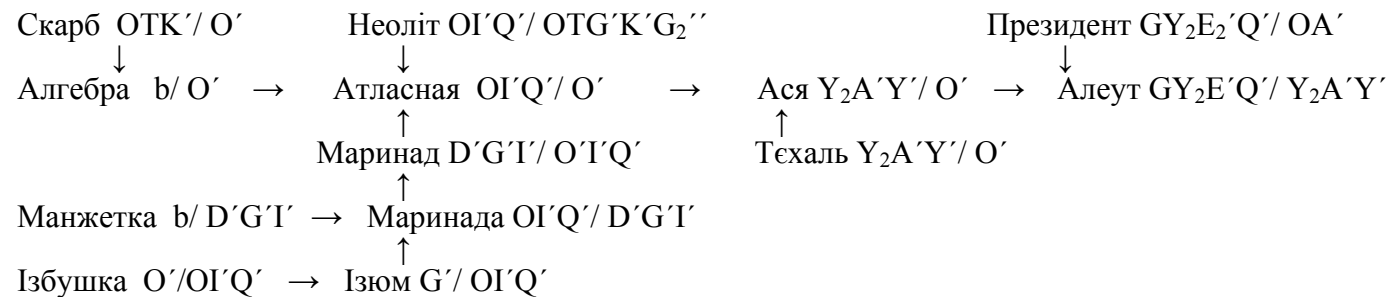
Лінія Сігнета (4)



Лінія Рефлексн-Соверінга (5)



Лінія Рефлексн-Соверінга (6)



2. Успадкування «симентальських» алелів – маркерів, ідентичних за походженням, нащадками бугаїв–продовжувачів ліній симентальської і червоно-рябої порід великої рогатої худоби ВАТ «Племзавод «Червоний Велетень»

Лінія	F1		F2		F3	
	Кличка бугая – продовжувача	Алелі – маркери, успадковуваність, %	Кличка бугая – продовжувача	Алелі – маркери, успадковуваність, %	Кличка бугая – продовжувача	Алелі–маркери, успадковуваність, %
Бісера	Каприз	BGKE'O'Q'G ₂ ' - 67,50, "b" - 32,50	Ветхий	BGKE'O'Q'G ₂ ' - 46,74; OI'Q' - 53,33		
			Фікус	BGKE'O'Q'G ₂ ' - 64,71; BY ₂ B'E'G' - 35,29		
			Напиток	BGKE'O'Q'G ₂ ' - 75,0; O' - 25,0		
			Берест	"b" - 31,70; BIA'K' - 68,20		
			Блок	"b" - 7,69; OI'Q' - 92,30		
Родоніса	Щедрий	Q - 35,86; E ₂ I' - 64,15	Витязь	Q - 46,15; OI'Q' - 53,85		
			Видний	Q - 50,0 BGKE'O'Q'G ₂ ' - 50,0		
			Прибій	E ₂ I' - 44,26, BGKO - 55,74	Меч	E ₂ I' - 68,42; "b" - 31,58
					Ласьон	BGKO' - 55,55; OI'Q' - 48,44
Лавра	Ізвестний	O' - 21,43; OI'Q' - 78,57	Памір	OI'Q' - 45,45 BIA'K' - 54,55	Лоск	OI'Q' - 62,50 OTG'K'G ₂ ' - 37,50
			Леший	OI'Q' - 55,56 D'G'I' - 44,44		
Гановера	Репс	OA'J'K'O' - 7,83; Y ₂ A' - 29,17				
	Тексель	OA'J'K'O' - 58,62; Y ₂ A'Y' - 41,38	Север	Y ₂ A'Y' - 44,12; BGKE'O'Q'G ₂ ' - 55,88		
	Джексон	OA'J'K'O' - 67,31; G'Q' - 32,69				
	Пілмор	OA'J'K'O' Y ₂ A' 54,55 45,45				
	Март Хевен Дейнемік	PI' - 52,08; E'G'G'' - 47,92	Айболіт	PI' - 40,74; OI'Q' - 59,26		
Рефлексн - Соверінг	Еклз	GY ₂ E'Q' BGKE'O'Q'G ₂ ' 46,51 53,49	Трос	GY ₂ E'Q' - 41,18; D'G'I' - 58,82		
			Білет	GY ₂ E'Q' - 50,00 G'G'' - 50,00		
	Президент	GY ₂ E'Q' - 53,85 OA' - 46,15	Алеут	GY ₂ E'Q' - 57,14 Y ₂ A'Y' - 42,86		
	Ріджес	GY ₂ D' - 48,15 G'G'' - 51,85	Репетитор	G'G'' - 38,10 E ₂ I' - 61,90		
	Джайм	GY ₂ E'Q' - 54,46 J'K'O' - 45,56				
Сігнета	Сеул	I - 50,72 BOY ₂ - 49,28	Ікант	I - 44,83 OTG'K'G ₂ ' - 55,17		

успадкування цього маркера становить 61,90 % випадків. Маркер "OIGQ", який внесено до генофонду стада родоначальником лінії симентальської худоби бугаєм Неолітом ($V^{OIGQ/OTG'K'G'^2}$) успадковується взагалі більше ніж у 50 % випадків. Так, для нащадків бугая Лешого ($V^{OIGQ/D'GI'}$) успадковуваність становить 55,56 %; для бугая Ізвестного ($V^{0/01'Q'}$) вона дорівнює 78,57 %. Нащадки бугая Блока ($V^{b/OIGQ'}$) успадковують цей маркер у 92,30 % випадків. Нащадки бугая Айболіта ($V^{PI/OIGQ'}$), л. Гановера, маркер "OIGQ" успадковують на 59,26 %.

Висновок. Проведений комплексний генетичний моніторинг генофонду стада ВАТ "Племзавод "Червоний велетень" зі залученням алеломорф-маркерів ЕАВ-системи, як імуногенетичних маркерів різного породного та лінійного походження, дає змогу виявити певні закономірності, що полягають у розкритті одночасних дій чинників мінливості, які забезпечують селекційну пластичність споріднених груп худоби під впливом штучного селектогенезу. З іншого боку, різноманітність за рівнями успадкування алеломорф-маркерів, ідентичного походження у нащадків родоначальників і продовжувачів ліній та певна їх повторюваність, забезпечує під впливом селекційних засобів наявність генотипних асоціацій-комплексів у групах споріднених тварин.

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, КАК ДЕЕСПОСОБНЫЙ МЕТОД ПРИ ВЫВЕДЕНИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

Довганюк А.П., Институт животноводства УААН

На основе сравнительного анализа унаследования иммуногенетических маркеров разного породно-линейного происхождения выявлены определенные закономерности, заключающиеся в раскрытии одновременных действий факторов стабильности и изменчивости в родственных группах животных стада украинской красно-пестрой молочной породы.

Разнообразие по уровням наследования аллеломорф-маркеров, идентичного происхождения у потомков родоначальников и продолжателей линий и определенная их повторяемость, обеспечивает под воздействием селекционных средств наличие генотипических ассоциаций-комплексов в группах родственных животных на основе сравнительного анализа унаследования.

Ключевые слова: порода, иммуногенетический мониторинг, группа крови, локус, алеломорфный маркер.

GENETIC ANALYSIS EXECUTION FOR UKRAINIAN RED-AND-WHITE DAIRY COW BREED IMPROVEMENT DURING BREEDING

Dovganyuk A.; Institute of animal science, UAAS

This article highlights the experimental research results on genetic analysis execution for Ukrainian red-and-white dairy cow breed improvement during breeding. The comparative analysis on the genetic markers inheritance ability was fulfilled. The genetic markers were administrated to the various cows breeds and lines. Stability factor, variability and relationship coefficients were computed on the basis of the test data obtained during comparative analysis execution. The regularities were defined due to simultaneous antagonistic action of the above-mentioned factors in the related animal groups of Ukrainian red-and-white dairy cow breed. Multiple allele-morph markers of identical origin were observed in the ancestral and progeny lines of the related animal groups. Genotypic association was registered in the related animal groups due to the comparative analysis execution. Genotypic selection recommended to be fulfilled.

Key words: breed, genetic analysis, blood group, locus, allele-morph marker.