

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТІЛА ТА МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗМУ

М. І. Гиль, доктор сільськогосподарських наук, професор
e-mail: michaeligill@ukr.net

І. А. Галушко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
e-mail: halushkoirina83@ukr.net

І. Ю. Горбатенко, доктор біологічних наук, професор
e-mail: igor.biotech@yahoo.com

Миколаївський національний аграрний університет
вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, Україна

Надійшла 27.05.2019

Мета. Вивчення факторіальної зумовленості головних ознак селекції від тривалості лактації, інтенсивності формування організму і неврахованих факторів. **Методи.** Роботу виконано в умовах у ПрАТ «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області. Для встановлення сили впливу факторів на величину ознак у корів використано двохфакторний дисперсійний аналіз без повторів і визначено факторіальну зумовленість ознак молочної продуктивності корів голштинської породи від номеру лактації та ТІФО, а також проведено кореляційний аналіз між різними параметрами ознак [4]. Частку впливу факторів визначали за методикою Н. А. Плохинського [6]. Оцінка будови тіла велась за основними лінійними параметрами та індексами. Біометричну обробку даних виконано на ПЕОМ з використанням пакету програм MS Office. **Результати.** Наведено результати фактичного дослідження факторіальної зумовленості головних ознак селекції від тривалості лактації, інтенсивності формування організму і неврахованих факторів.

Поруч з відомою значимістю факторіальних впливів на формування рівня молочної продуктивності худоби, не меншої уваги фахівцями приділяється оцінюванню характеристики екстер'єру та конституції тварин, які певним чином обумовлюють продуктивність корів. При цьому визначальним для формування рівня майбутньої молочної продуктивності є і особливість інтенсивності формування організму до 6-місячного віку постнатального онтогенезу. Тож, проведено кореляційний аналіз між будовою тіла й

молочною продуктивністю. Проведений дисперсійний аналіз показав, що на формування основних ознак селекції молочної продуктивності голштинської худоби найбільший вплив чинить порядковий номер лактації. Співвідносна мінливість основних господарсько-корисних ознак з лінійними промірами та індексами будови тіла корів цієї породи мали різні за напрямом та силою кореляційні зв'язки, на які тип формування організму не мав значного впливу. **Висновки.** Дисперсійний аналіз показав, що на формування основних ознак селекції молочної продуктивності голштинської худоби частка різних факторів становить – порядковий номер лактації від 42,20% до 79,43%; тип формування організму має силу впливу – 2,37-22,36% та випадкові неорганізовані фактори чинять дію на 18,21-35,44%.

Співвідносна мінливість основних господарсько-корисних ознак з лінійними промірами та індексами будови тіла корів цієї породи мають різні за напрямом та силою кореляційні зв'язки, на які тип формування організму не чинить істотного впливу.

Ключові слова: велика рогата худоба, дисперсійний аналіз, екстер'єр, проміри, спадковість, фактори впливу, ознаки молочної продуктивності.

DOI: 10.33694/2617-0787-2019-1-12-70-83

THE BODIE'S BUILDING FEATURES and the HOLSTEIN BREED COWS DAIRY PRODUCTIVITY of DIFFERENT INTENSITY ORGANISM FORMATION

M. I. Hyl, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
e-mail: michaeligill@ukr.net

I. A. Halushko, Candidate of Agricultural Sciences, Docent
e-mail: halushkoirina83@ukr.net

I. Yu. Horbatenko, Doctor of Biological Sciences, Professor
e-mail: igor.biotech@yahoo.com

Mykolaiv State Agrarian University
9, Heorhii Honhadze Street, Mykolaiv, 54020, Ukraine

Aim. To study the factorial conditionality of the main selection signs according to the duration of lactation, the type of intensity organism formation (TIFO) and the unaccounted factors. **Methods.** The work was performed under the conditions of PrAT "Agro-Soiuz" of Sinelnikovskii district of Dnepropetrovsk region. To establish the strength of factors influence to the signs size in cows, two-factor dispersion analysis without

repetitions was used and the factorial conditionality of the Holstein cows dairy productivity signs according to the number of lactation and TIFO was determined. In addition, a correlation analysis between the various parameters of the signs was carried out [4]. The factors influence was determined by the method of N. A. Plokhinskii [6]. Assessment of physique was conducted on the main linear parameters and indices. Biometric data processing was performed on a PC using the MS Office software package. **Results.** The results of the factorial conditionality the main selection signs study according to the duration of lactation, the organism intensity formation and unaccounted factors are presented.

Together with the well-known significance of factorial influences on the formation of the dairy level productivity of cattle, experts pay no less attention to evaluating the characteristics of the exterior and the constitution of animals, which in a certain way determine the productivity of cows. At the same time, the specificity of organism formation up to 6 months of postnatal ontogenesis is also decisive for the formation of the future dairy productivity level. Therefore, a correlation analysis between the structure of the body and milk productivity was conducted. Conducted dispersion analysis showed that to the formation of main selection features the Holstein cattle dairy productivity is most influenced by the lactation ordinal number. The ratio of the variability of the main economically useful traits with linear measurements and cows body build indices of this breed has different correlation links in direction and strength, on which the organism type formation did not have a significant effect.

Conclusions. The dispersion analysis showed that the various factors influence to the formation of main selection features the Holstein cattle dairy productivity is as follows: the ordinal number of lactation is from 42.20% to 79.43%; the impact of the organism type formation is - 2.37-22.36%, and random uncounted factors affect 18.21-35.44%.

The ratio of the variability of the main economically useful traits with linear measurements and cows body build indices of this breed has different correlation links in direction and strength, on which the organism type formation did not have a significant effect.

Keywords: cattle, dispersion analysis, exterior, measurements, heredity, factors of influence, signs of milk productivity.

DOI: 10.33694/2617-0787-2019-1-12-70-83

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ТЕЛА И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗМА

М. И. Гиль, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

e-mail: michaeligill@ukr.net

И. А. Галушко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

e-mail: halushkoirina83@ukr.net

И. Ю. Горбатенко, доктор биологических наук, профессор

e-mail: igor.biotech@yahoo.com

Николаевский национальный аграрный университет

ул. Георгия Гонгадзе, 9, г. Николаев, 54020, Украина

e-mail: michaeligill@ukr.net

Цель. Изучение факториальной обусловленности главных признаков селекции от продолжительности лактации, типа интенсивности формирования организма (ТИФО) и неучтенных факторов. **Методы.** Работа выполнена в условиях ПрАТ «Агро-Союз» Синельниковского района Днепропетровской области. Для установления силы влияния факторов на величину признаков у коров использован двухфакторный дисперсионный анализ без повторов и определена факториальная обусловленность признаков молочной продуктивности коров голштинской породы от номера лактации и ТИФО, а также проведен корреляционный анализ между различными параметрами признаков [4]. Долю влияния факторов определяли по методике Н. А. Плохинского [6]. Оценка телосложения велась по основным линейным параметрам и индексам. Биометрическая обработка данных выполнена на ПК с использованием пакета программ MS Office. **Результаты.** Приведены результаты фактического исследования факториальной обусловленности главных признаков селекции от продолжительности лактации, интенсивности формирования организма и неучтенных факторов.

Вместе с известной значимостью факториальных воздействий на формирование уровня молочной продуктивности скота, не меньшее внимание специалисты уделяют оценке характеристики экстерьера и конституции животных, которые определенным образом обуславливают продуктивность коров. При этом определяющим для формирования уровня будущей молочной продуктивности является и особенность интенсивности формирования организма до 6-месячного возраста постнатального онтогенеза. Поэтому, проведен корреляционный анализ между строением тела и молочной продуктивностью. Проведенный дисперсионный анализ показал, что на формирование основных признаков селекции молочной продуктивности голштинского скота наибольшее влияние оказывает порядковый номер лактации. Соотношение изменчивости основных хозяйственно-полезных признаков с линейными промерами и индексами телос-

сложения коров этой породы имеет различные по направлению и силе корреляционные связи, на которые тип формирования организма не имел значительного влияния. **Выводы.** Дисперсионный анализ показал, что при формировании основных признаков селекции молочной продуктивности голштинского скота влияние различных факторов является таковым: порядковый номер лактации – от 42,20% до 79,43%; тип формирования организма имеет силу воздействия – 2,37-22,36%, а случайные неорганизованные факторы оказывают воздействие на 18,21-35,44%.

Соотношение изменчивости основных хозяйственно-полезных признаков с линейными промерами и индексами телосложения коров этой породы имеет различные по направлению и силе корреляционные связи, на которые тип формирования организма не оказывает существенного влияния.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, дисперсионный анализ, экстерьер, промеры, наследственность, факторы влияния, признаки молочной продуктивности.

DOI: 10.33694/2617-0787-2019-1-12-70-83

Молочна продуктивність корів, як відомо – комплекс кількісних ознак, які залежать від багатьох факторів: закономірних (спадкових) і випадкових, а також таких, як умови годівлі, утримання та технології експлуатації. Тому важливе значення в селекційній роботі має визначення частки залежності основних ознак селекції від певних факторів, а також від їх поєднання для отримання найбільш бажаного результату [4, 5]. Але також беззаперечним є той факт, що жива маса та інтенсивність вирощування не завжди є основними важелями молочної продуктивності, все ж таки суттєвий вплив має фактор генотипу. А тому для селекційних груп тварин є важливим і актуальним визначення однієї з характерних особливостей породи та істотного елементу її існування і розвитку – ступінь консолідації за фенотиповим проявом основних кількісних ознак, скажімо, як норми реакції взаємодії генотипу та середовища [2].

Традиційна культура організації племінної роботи, що склалася в країні та світі «вимагає» підтвердження надійності впливу факторів, що під час селекції або в ході удосконалення технології викликають зміну продуктивних ознак у тварин [5]. Більш інформативним при цьому є дізнання частки залежності певної характеристики від того чи іншого впливового фактора, що у повній мірі стає можливим за умов проведення дисперсійного аналізу. Його дані, особливо в контексті вивчення суміжних генерацій, порядкових лактацій або у схемі дво- чи поліфакторного комплексу, поєднань різних факторів до-

зволяють більш обґрунтовано встановити причини і мікроеволюцію динаміки дисперсії ознак селекції та спрямувати дії технолога-селекціонера [4].

Вплив різних факторів на продуктивні ознаки молочної худоби розглядався у наукових класичних роботах різних вчених [1-3, 7].

Справедливим буде зазначити, що не ставлячи під сумнів одержані результати, варто згадати те, що сучасний рівень відселекціонованості, структура популяцій порід тварин й птиці зазнали реальних змін [4], що потребує більш досконалого вивчення.

Тому метою наших досліджень було вивчити впливовість чинників на ознаки селекції на прикладі голштинської худоби, а також встановити співвідносну мінливість між оціненими параметрами.

Матеріал та методи досліджень. Роботу виконано в умовах ПрАТ «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Матеріалом для досліджень послужили дані з племінних форм 103 корів голштинської породи. Розподіл тварин на дослідні групи був здійснений на основі показника інтенсивності формування (Δt) у період 0-3-6 місяців. Суть розподілу полягає в діленні тварин на дві групи типу інтенсивності формування організму (ТІФО) відносно середньовибіркового значення Δt :

I дослідна група – повільний ТІФО ($\Delta t < \overline{X}$);

II дослідна група – швидкий ТІФО ($\Delta t > \overline{X}$).

У результаті розподілу кількість корів у I і II дослідних групах склала 58 і 45 голів відповідно.

Для встановлення сили впливу факторів на величину ознак у корів використано двохфакторний дисперсійний аналіз без повторіві визначено факторіальну зумовленість ознак молочної продуктивності корів голштинської породи від номеру лактації та ТІФО, а також проведено кореляційний аналіз між різними параметрами ознак [4]. Частку впливу факторів визначали за методикою Н. А. Плохинського [6]. Оцінка будови тіла велась за основними лінійними параметрами та індексами. Біометричну обробку даних виконано на ПЕОМ з використанням пакету програм MS Office.

Результати досліджень. Вивчаючи факторіальну зумовленість рівня надою у корів голштинської породи (рис. 1) нами встановлено, що найбільший вплив на формування даної ознаки чинить порядковий номер лактації $\eta_x^2=62,94\%$. Тип формування організму впливає на 13,04%, а частка випадкових факторів дорівнює середньому рівню впливу у цій групі аналізу – $\eta_x^2=24,02\%$.

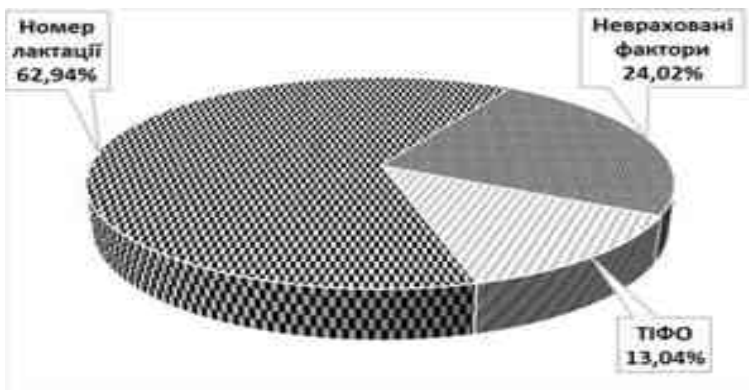


Рис. 1. Факторіальна зумовленість надоїв голштинських корів

Також був проведений двохфакторний дисперсійний аналіз і вивчено вплив типу формування організму та порядкового номеру лактації на вміст жиру в молоці (рис. 2). Вік тварин, (він же і порядковий номер лактації) має найбільшу силу впливу на ознаку – 64,07%, і досить суттєвий вплив має прояв неврахованих факторів – $\eta^2=28,63\%$. Сила впливу типу формування організму на вміст жиру в молоці у голштинських корів становить лише 7,30%.

Вивченням впливу факторів на формування кількості молочного жиру (рис. 3) було доведено, що тип формування організму має невелику дію – лише 2,37%, оскільки це синтетична ознака, яка прямо не залежить від рівня обмінних процесів організму тварини під час її росту та розвитку. Випадкові фактори чинять дію на рівні $\eta^2=18,21\%$. І найвищою мірою впливає на цю ознаку селекції голштинів вік корів, або порядковий номер лактації – 79,43%.

Дослідження факторіальної зумовленості формування вмісту білку мали більш вирівняний характер (рис. 4). А саме – на дію порядкового номеру лактації приходиться 42,20%, а на випадкові невраховані фактори та тип формування організму – по 35,44 та 22,36% відповідно. Також суттєвий вплив мають невраховані фактори – $\eta^2=25,90\%$ і найбільше чинить дію вік корів – $\eta^2=60,85\%$.

Дисперсійний аналіз встановив, що кількість молочного білку також меншою мірою залежить від типу формування організму – 13,25% (рис. 5).

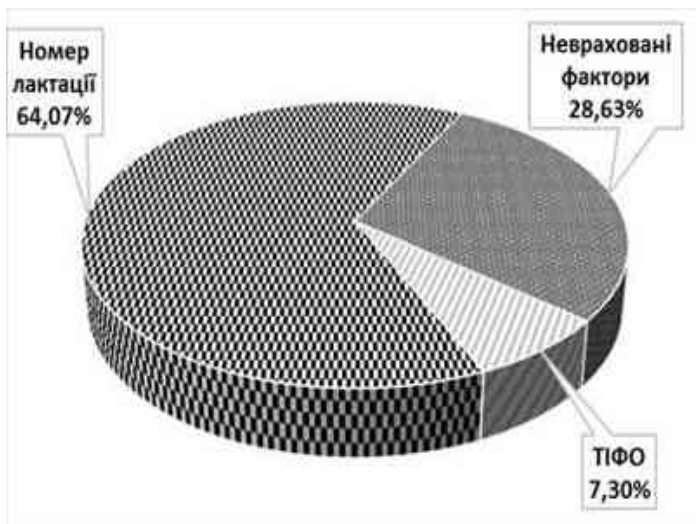


Рис. 2. Факторіальна зумовленість вмісту жиру в молоці голштинських корів

Відомим явищем є залежність між особливостями формування будови тіла корів та їх наступною молочною продуктивністю.

Так, встановлено, що між надоем та основними ознаками екстер'єру за швидким типом розвитку відмічаються лише позитивні кореляційні зв'язки різної сили – $+0,02 \dots +0,33$. В той час коли у представниць повільної швидкості росту відмічаються і негативні зв'язки між змінами надою та косої довжини тулуба, обхватом грудей – $-0,08$ та $-0,04$ відповідно (табл. 1). Вміст жиру позитивно корелює з обхватом грудей (швидкий тип) та шириною в маклоках (повільний тип) і має середні за силою зв'язки – $0,10$ та $0,22$ відповідно.

Кількість молочного жиру з косою довжиною тулуба та глибиною грудей за швидким типом формування має також середні кореляційні зв'язки – $0,17$ та $0,25$ відповідно, що властиве в цій формі зв'язку із висотою в холці та обхватом п'ястка $0,11$ та $0,10$ відповідно.

Серед корів повільного типу здебільшого між основними промірами будови тіла корів та кількістю молочного жиру існує тенденція до позитивного зв'язку, а за висотою у холці та шириною в маклоках він має середні значення – $0,21$ та $0,18$ відповідно. Лише за косою довжиною тулуба спостерігається тенденція від'ємного напрямку зв'язку – $-0,02$.

Таблиця 1. Зв'язок лінійних промірів голштинських корів з їх молочною продуктивністю за вищу лактацію, $\pm S_r$

ТФО	Лінійний промір	Ознака молочної продуктивності				
		Надій, кг	Жирність молока		Білковість молока	
			%	кг	%	кг
Швидкий	Висота в холці	0,06±0,15	0,01±0,15	0,11±0,14	-0,03±0,15	0,07±0,15
	Коса довжина тулуба	0,21±0,14	-0,09±0,15	0,17±0,14	-0,06±0,15	0,23±0,14
	Глибина грудей	0,33±0,14	-0,24±0,14	0,25±0,14	-0,23±0,14	0,32±0,14
	Ширина грудей	0,07±0,15	-0,18±0,14	-0,02±0,15	0,11±0,14	0,18±0,14
	Обхват грудей	0,00±0,00	0,10±0,15	0,06±0,15	-0,01±0,15	-0,01±0,15
	Обхват п'ястка	0,15±0,14	-0,14±0,14	0,10±0,15	-0,08±0,15	0,18±0,14
	Ширина в маклоках	0,02±0,15	0,08±0,15	0,08±0,15	-0,16±0,14	-0,07±0,15
Повільний	Висота в холці	0,20±0,13	0,08±0,13	0,21±0,12	0,05±0,13	0,23±0,12
	Коса довжина тулуба	-0,08±0,13	0,08±0,13	-0,02±0,13	0,12±0,12	-0,05±0,13
	Глибина грудей	0,03±0,13	-0,02±0,13	0,01±0,13	0,16±0,12	0,08±0,13
	Ширина грудей	0,13±0,12	-0,14±0,12	0,06±0,13	-0,18±0,12	0,10±0,13
	Обхват грудей	-0,04±0,13	0,07±0,13	0,00±0	0,10±0,12	-0,02±0,13
	Обхват п'ястка	0,02±0,13	0,00±0,00	0,01±0,13	0,35±0,12	0,13±0,13
	Ширина в маклоках	0,11±0,13	0,22±0,12	0,18±0,2	0,15±0,12	0,15±0,13
Контроль	Висота в холці	0,16±0,09	0,05±0,09	0,18±0,12	0,01±0,09	0,18±0,09
	Коса довжина тулуба	0,04±0,09	0,00±0,00	0,04±0,09	0,02±0,09	0,06±0,09
	Глибина грудей	0,15±0,09	-0,13±0,09	0,09±0,09	-0,05±0,09	0,17±0,09
	Ширина грудей	0,11±0,09	-0,15±0,09	0,04±0,09	-0,03±0,09	0,13±0,09
	Обхват грудей	-0,01±0,09	0,08±0,09	0,03±0,09	0,01±0,09	-0,01±0,09
	Обхват п'ястка	0,08±0,09	-0,07±0,09	0,04±0,09	0,12±0,09	0,14±0,09
	Ширина в маклоках	0,06±0,09	0,14±0,09	0,13±0,09	-0,04±0,09	0,05±0,09

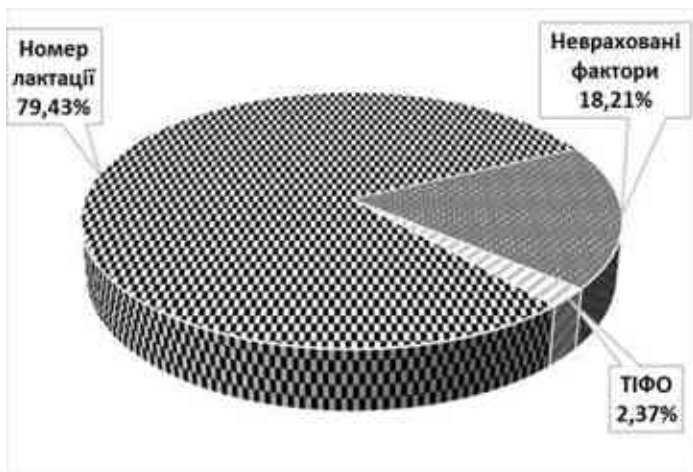


Рис. 3. Факторіальна зумовленість кількості молочного жиру голштинських корів

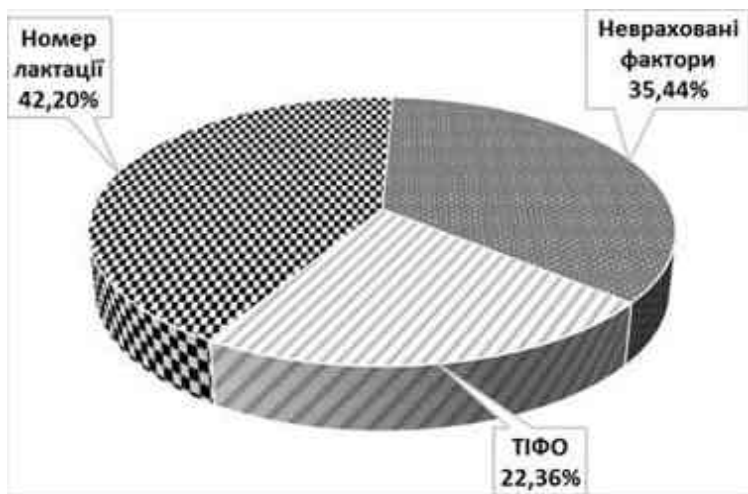


Рис. 4. Факторіальна зумовленість вмісту білка в молоці голштинських корів

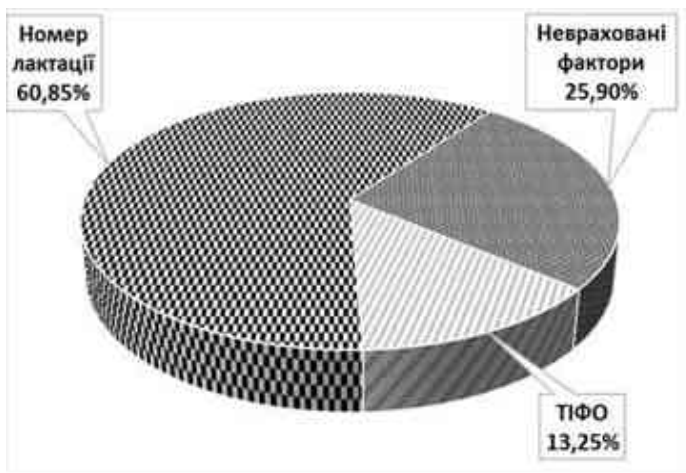


Рис. 5. Факторіальна зумовленість кількості молочного білка голштинських корів

За вмістом білку у молоці та промірами будови тіла корів встановлено негативну співвідносну мінливість, за виключенням ширини грудей – 0,11. Хоча серед тварин повільного типу формування організму, навпаки, відмічаються позитивні зв'язки різної сили – +0,05 до +0,35, окрім ширини грудей, яка негативно корелює (-0,18) з вмістом білка.

Кількість молочного білка в розрізі типів формування організму має різні за силою та напрямом кореляційні зв'язки – від -0,01 до -0,05 та від +0,05 до +0,32.

Характеристика співвідносної мінливості ознак продуктивності та індексів будови тіла корів у розрізі типів формування організму свідчить, що між рівнем надою та значенням індексу існує різний напрям зв'язку (табл. 2). Індекс довгоногості негативно корелює з надоєм, кількістю молочного жиру та білку серед тварин швидкого типу росту (-0,34; -0,23; -0,33 відповідно), в аналогів повільного типу – лише з вмістом білку – 0,19. Індекс формату має негативну кореляцію з вмістом жиру (-0,09) та білку (-0,04) у молоці по групі корів швидкої інтенсивності розвитку, у а протилежного типу ще й з надоєм (-0,18). За індексом масивності відмічаються середні за силою від'ємні зв'язки (-0,21).

За іншими індексами будови тіла корів відмічаються позитивні зв'язки різної сили з максимальним її значенням +0,27.

Таблиця 2. Зв'язок індексів будови тіла голштинських корів з їх молочною продуктивністю за вищу лактацію, $r \pm S_r$

ТФО	Лінійний промір	Ознака молочної продуктивності				
		Надій, кг	Жирність молока		Білковість молока	
			%	кг	%	кг
Швидкий	Довгоногості	-0,34±0,14	0,27±0,14	-0,23±0,14	0,24±0,14	-0,33±0,14
	Збитості	-0,07±0,15	0,12±0,14	0,00±0,00	0,01±0,15	-0,09±0,15
	Костистості	0,14±0,14	-0,14±0,15	0,08±0,15	-0,07±0,15	0,16±0,14
	Формату	0,18±0,14	-0,09±0,15	0,11±0,14	-0,04±0,15	0,19±0,14
	Грудний	-0,14±0,14	-0,03±0,15	-0,18±0,14	0,30±0,14	-0,01±0,15
	Масивності	-0,01±0,15	0,10±0,15	0,04±0,15	0,00±0,00	-0,03±0,15
Повільний	Довгоногості	0,11±0,13	0,07±0,15	0,13±0,13	-0,09±0,13	0,09±0,13
	Збитості	0,02±0,13	-0,02±0,13	0,00±0,00	-0,03±0,13	0,01±0,13
	Костистості	-0,06±0,13	-0,04±0,13	-0,07±0,13	0,28±0,12	0,02±0,13
	Формату	-0,18±0,13	0,00±0,00	-0,15±0,13	0,05±0,13	-0,19±0,13
	Грудний	0,11±0,13	-0,12±0,13	0,06±0,13	-0,25±0,12	0,06±0,13
	Масивності	-0,23±0,13	-0,03±0,13	-0,21±0,13	0,02±0,13	-0,24±0,12
Контроль	Довгоногості	-0,03±0,09	0,14±0,09	0,04±0,09	0,05±0,09	-0,03±0,09
	Збитості	-0,04±0,09	0,08±0,09	0,00±0,00	0,00±0,00	-0,05±0,09
	Костистості	0,02±0,09	-0,08±0,09	-0,03±0,09	0,10±0,09	0,07±0,09
	Формату	-0,08±0,09	-0,03±0,09	-0,09±0,09	0,01±0,09	-0,08±0,09
	Грудний	0,03±0,09	-0,08±0,09	-0,01±0,09	0,00±0,00	0,04±0,09
	Масивності	-0,08±0,09	0,05±0,09	-0,05±0,09	0,00±0,00	-0,09±0,09

Висновки. Таким чином, дисперсійний аналіз показав, що на формування основних ознак селекції молочної продуктивності голштинської худоби частка різних факторів становить – порядковий номер лактації від 42,20% до 79,43%; тип формування організму має силу впливу – 2,37- 22,36% та випадкові неорганізовані фактори чинять дію на 18,21-35,44%.

Співвідносна мінливість основних господарсько-корисних ознак з лінійними промірами та індексами будови тіла корів цієї породи мають різні за напрямом та силою кореляційні зв'язки, на які тип формування організму не чинить істотного впливу.

Список використаної літератури

1. Басовский Н. З. Взаимодействие генотипа со средой в популяциях молочного скота. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 12 (536). С. 40–44.
2. Гиль М. І., Каратеева О. І. Факторіальна обумовленість ознак молочної продуктивності корів різних генотипів. *Науковий Вісник Луганського НАУ*. Луганськ, 2010. № 21. С. 37–39.
3. Каратеева О. І. Порівняльний аналіз лінійних промірів екстер'єру корів різних порід залежно від типу інтенсивності формування їх організму. *Науковий Вісник Луганського НАУ*. Луганськ, 2012. № 36. С. 194–198.
4. Коваленко В. П., Борьба В. І., Лісничий В. А., Пелих В. Г. Оцінка генотипу сільськогосподарських тварин і птиці з використанням дисперсійного аналізу : навч. посіб. ХСГІ, Херсон. 1994. 33 с.
5. Сметана О. Ю. Факторіальний аналіз продуктивних ознак та їх ентропії в голштинських корів при моделюванні ефекту стабілізуючого відбору. *Вісник аграрної науки Причорномор'я. Сер. Сільськогосподарські науки*. Миколаїв : РВВ МДАУ, 2010. № 3 (54). Т. 2, Ч. 1. С. 176–182.
6. Плохинский Н. А. Биометрия : 2-е изд. Москва : МГУ, 1970. 367 с.
7. Шмальгаузен И. И. Факторы эволюции: теория стабилизирующего отбора. Москва : Наука, 1968. 452 с.

References

1. Basovskii, N. Z. (1997). Vzaimodeistvie genotipa so sredoi v populatsiiskh molochnogo skota. [Genotype interaction with the environment in dairy cattle populations]. *Visnyk ahrarnoi nauky - Herald of Agrarian Science*, 12 (536), 40–44 [in Russian].
2. Hyl, M. I., Karatieieva, O. I. (2010). Faktorialna obumovlenist oznak molochnoi produktyvnostj korjov rjznykh henotypiv [The factorial conditionality of the different genotypes cows dairy productivity signs]. *Naukovyi Vjsnyk Luhanskoho NAU – Herald of Luhansk National Agrarian University*, 21, 37–39 [in Ukrainian].
3. Karatieieva, O. I. (2012). Porivnialnyi analiz liniinykh promiriv ekster'ieru koriv riznykh porid zalezno vid typu intensyvnosti formuvannia yikh orhanizmu

[The comparative analysis of the cows' exterior linear measurements of different breeds depending on the intensity type of their organism formation]. *Naukovyi Visnyk Luhanskoho NAU - Herald of Luhansk National Agrarian University*, 36, 194–198 [in Ukrainian].

4. Kovalenko, V. P., Borba, V. I., Lisnychyi, V. A., & Pelykh, V. H. (1994). *Otsinka henotypu silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi z vykorystanniam dyspersiinoho analizu [The estimation of the farm animals and poultry genotype using dispersion analysis]*. Kherson: KhSHI [in Ukrainian].

5. Smetana O. Yu. (2010). Faktorialnyi analiz produktyvnykh oznak ta yikh entropii v holshtynskykh koriv pry modeliuванні efektu stabilizuiuchoho vidboru [Factorial analysis of productive features and their entropy in Holstein cows during the simulation of the stabilizing selection effect]. *Visnyk ahraryoi nauky Prychornomor'ia - Herald of agrarian science of the Black Sea region*. (Vol. 2), (Ser. Silskohospodarski nauky), (pp. 176–182). Mykolaiv: RVV MDAU [in Ukrainian].

6. Plokhinskij, N.A. (1970). *Biometriia [Biometrics]*, 2nd ed. Moscow: MSU [in Russian].

7. Shmal'gauzen, I. I. (1968). *Faktory evolyutsii: teoriya stabiliziruyushchego otbora [Factors of evolution: the theory of stabilizing selection]*. Moscow: Nauka [in Russian].