

## ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ НА ЖИВУ МАСУ ТЕЛИЦЬ І МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

**Ю. П. ПОЛУПАН, В. А. СІРЯК**

*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)  
[yurpolupan@ukr.net](mailto:yurpolupan@ukr.net)*

*Дослідження зв'язку конституціональної характеристики інтенсивності формування телиць з подальшою їх живою масою, молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю корів проведено на 861 тваринах голштинської, українських чорно- та червоно-рябої молочних порід племзаводу "Терезине". Встановлено, що телиці зі швидким формуванням живої маси відзначаються достовірно вищими її середньодобовими приростами від народження до шести місяців і нижчими у віці від дев'яти до п'ятнадцяти місяців, що зумовлює максимальне зростання переваги зазначених тварин над ровесницями з повільним спаданням відносної швидкості росту живої маси у віці трьох (на 1,6–11,4 кг або 1,5–11,6%) і шести (на 9,8–17,5 кг або 5,9–9,8%) місяців ( $P < 0,001$ ) з подальшим зменшенням міжгрупової різниці і практичним її нівелюванням у півторарічному віці. За надоєм, виходом молочного жиру і білка первісток достовірна перевага навпаки відмічена на користь тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту. Найістотнішою така перевага виявилась за порівняння відносних приростів живої маси у віці 3–6 і 9–12, 0–6 і 12–18 та 0–6 і 6–12 місяців (5,0–6,5%,  $P < 0,001$ ). За максимальним кореляційним зв'язком і найістотнішою перевагою за молочною продуктивністю первісток найбільш ефективним вбачається добір телиць з повільним формуванням живої маси за порівняння вікових періодів 3–6 і 9–12 місяців. Перевага первісток, що повільно формуються, не виявляє статистично достовірної пролонгованої дії та до третьої лактації практично нівелюється. Істотного зв'язку інтенсивності формування живої маси ремонтних телиць з масовою часткою жиру і білка в молоці та тривалістю періоду між першим і другим отеленнями корів не виявлено. Встановлений достовірний рівень успадкованості (до 26,3%) дає генетичні підстави очікувати достатню результативність опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності корів первісток за непрямою предикторною конституціональною ознакою інтенсивності формування живої маси телиць.*

**Ключові слова:** телиці, інтенсивність формування живої маси, корови, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, співвідносна мінливість, успадкованість

## INFLUENCE OF THE INTENSITY OF FORMATION ON LIVE WEIGHT OF HEIFERS AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS

**Yu. P. Polupan, V. A. Siriak**

*Institute of animal breeding and genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science (Chubynske, Ukraine)*

*The study focuses on the connection between the constitutional characteristics of the intensity of formation of heifers with their future live weight, milk productivity and reproductive performance. This study was conducted on breeding farm "Terezyne". Data included 861 animals of Holstein, Ukrainian black and white and red and white dairy breeds. It has been established that heifers with a fast formation of live weight have reliable higher average daily gains from birth to six months and they have lower gains in the age from nine to fifteen months. It results in the maximum increasing of advantage of these animals over the same age heifers with a slow formation of live weight at the age of three (by 1.6–11.4 kg or 1.5–11.6%) and six (by 9.8–17.5 kg or 5.9–9.8%) months ( $P < 0,001$ ) with*

*the future decreasing of differences between groups and its levelling in the age of one and a half years. On the contrary to live weight, significant advantage of milk yield, milk fat and milk protein of firstborns' were marked for animals with a slow formation of live weight. The most significant such an advantage was in comparison of relative gains of live weight at the age of 3–6 and 9–12, 0–6 and 12–18 and 0–6 and 6–12 months (5.0–6.5%,  $P < 0,001$ ). Based on the highest correlation and the most significant advantage of the milk productivity of the firstborns, it is suggested that the most effective is the selection of heifers with a slow formation of live weight at the age of 3–6 and 9–12 months. The advantage of firstborns with a slow formation of live weight does not show a statistically significant prolonged influence, and before the third lactation is practically disappeared. A significant correlation between the intensity of the formation of live weight of repair heifers and fat content and protein content in the milk and the duration of the period between the first and second calving was not found. There was established a reliable level of inheritance (up to 26.3%), it gave the genetic basis to expect a significant effect of indirect selection on increasing the milk productivity of firstborns cows on the basis of an indirect predictive constitutional trait – the intensity of the formation of live weight of heifers.*

**Key words:** heifers, intensity of formation of live weight, cows, milk productivity, reproductive performance, relative variability, inheritance

## **ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НА ЖИВУЮ МАССУ ТЁЛОК И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

**Ю. П. Полупан, В. А. Сиряк**

*Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)*

*Изучение связи конституциональной характеристики интенсивности формирования тёлочек с последующей их живой массой, молочной продуктивностью и воспроизводительной способностью коров проведено на 861 животных голштинской, украинских чёрно- и краснопёстрой молочных пород племзавода “Терезино”. Установлено, что тёлочки с быстрым формированием живой массы отличаются достоверно высшими её среднесуточными приростами от рождения до шести месяцев и низшими в возрасте от девяти до пятнадцати месяцев, что обуславливает максимальный рост превосходства упомянутых животных над сверстницами с медленным спаданием относительной скорости роста живой массы в возрасте трёх (на 1,6–11,4 кг или 1,5–11,6%) и шести (на 9,8–17,5 кг или 5,9–9,8%) месяцев ( $P < 0,001$ ) с последующим уменьшением межгрупповой разницы и практическим её нивелированием в полуторагодовалом возрасте. По удою, выходу молочного жира и белка первотёлок достоверное преимущество наоборот отмечено в пользу животных с медленным спаданием относительной скорости роста. Наиболее существенным такое преимущество оказалось при сравнении относительных приростов живой массы в возрасте 3–6 и 9–12, 0–6 и 12–18 и 0–6 и 6–12 месяцев (5,0–6,5%,  $P < 0,001$ ). Ввиду максимальной корреляционной связи и наиболее существенного преимущества по молочной продуктивности первотёлок наиболее эффективным представляется отбор тёлочек с медленным формированием живой массы при сравнении возрастных периодов 3–6 и 9–12 месяцев. Преимущество медленно формирующихся первотёлок не проявляет статистически достоверного пролонгированного действия и до третьей лактации практически нивелируется. Существенной связи интенсивности формирования живой массы ремонтных тёлочек с массовой долей жира и белка в молоке и продолжительностью периода между первым и вторым отёлами коров не выявлено. Установлено достоверный уровень наследуемости (до 26,3%) даёт генетические основания ожидать достаточную результативность опосредованной селекции на повышение молочной продуктивности коров первотёлок по непрямому предикторному конституциональному признаку интенсивности формирования живой массы тёлочек.*

**Ключевые слова:** тёлочки, интенсивность формирования живой массы, коровы, молочная продуктивность, воспроизводительная способность, соотносительная изменчивость, наследуемость

**Вступ.** Важливою складовою формування високопродуктивних стад молочної худоби є спрямоване вирощування ремонтного молодняку, від якості якого залежить рівень продуктивності, стан відтворення у стаді, здоров'я тварин, їх довговічність та довічна продуктивність.

Встановлено, що між інтенсивністю росту телиць та їх майбутньою молочною продуктивністю існує кореляційна залежність [5, 11, 26, 39–43, 46]. Виявлено пряму залежність між живою масою телиць у різні вікові періоди та їх майбутньою молочною продуктивністю [23, 44, 45, 49, 51], що в окремих випадках сягає +0,40 [5, 48, 50].

Дослідження, проведені в Австралії, показали, що телиці, які швидше досягають бажаної живої маси (85% живої маси дорослої тварини), мають кращий розвиток органів відтворення, їх раніше парують, вони переважають ровесниць за продуктивністю і тривалістю продуктивного використання [41]. Зокрема, за переваги живої маси первісток 50 кг надій був вищим на 1041 кг, кількість молочного жиру – на 38,5 кг, молочного білка – на 42,5 кг.

Сила впливу живої маси телиць на мінливість подальшої молочної продуктивності корів в залежності від віку і лактації становить 8,21–42,87% [36]. Проте такий зв'язок має переважно криволінійний характер [16, 47, 52].

Інші вчені зазначають, що кореляційний зв'язок між живою масою телиць у окремі вікові періоди і майбутнім надоєм незначний [1, 34], визначається напрямом добору [10] і з найбільшою вірогідністю проявляється у 1–3-місячному віці, а вже у 12-місячному він практично відсутній [11].

Є повідомлення, що високий середньодобовий приріст ремонтних телиць негативно впливає на величину надою за лактацію. Зазначається, що високий середньодобовий приріст до статевого дозрівання призводить до зменшення паренхіми молочної залози [43], низький (до 400 г) і високий (вище 800 г) середньодобовий приріст до статевого дозрівання знижує надій у наступній лактації на 10–40% [46], а між приростами живої маси у віці 6–12 і 12–18 місяців та надоєм зв'язок зворотний [39].

Різна інтенсивність росту і спадання відносних приростів маси формує неоднакову будову тіла тварин, співвідносного розвитку органів і тканин, їхнього хімічного складу, реактивності тварин на умови довкілля [30]. На думку Ю. К. Свечина [33], найбільш скороспілим тваринам притаманні швидке досягнення дорослого стану, а далі – підвищена деградація. У скороспілих тварин раніше завершується процес формування органів і тканин. Чим раніше формується організм, тим швидше настає зниження інтенсивності його росту. З огляду на зазначене Ю. К. Свечин пропонує в основу класифікації типів конституції тварин покласти їхню скороспілість [29–33]. Цей метод ґрунтується на урахуванні особливостей співвідносного приросту живої маси телят за різні періоди статевого дозрівання молодняку, спричинене дією статевих андрогенних і естрогенних гормонів, концентрація яких динамічно змінюється [26]. Найбільш просто про інтенсивність формування можна судити за зниженням відносної інтенсивності росту маси тварин.

Тривалість порівнюваних періодів за пропозицією автора має бути однаковою і залежати від тривалості молочного періоду і початку процесу інтенсивного статевого дозрівання у різних видів сільськогосподарських тварин. Так, для свиней перший період відповідає віку від народження до двох місяців, другий – від п'яти до семи місяців, для телиць – відповідно від трьох до шести та від дев'яти до дванадцяти місяців [33].

З метою пошуку оптимальних тривалості та віку порівнюваних періодів у телиць для прогнозування молочної продуктивності корів Ю. К. Свечиним і Л. І. Дунаєвим на худобі чорно-рябої, холмогорської і айрширської порід апробовано періоди тривалістю три та шість місяців і у віці від народження до 6, 9, 12 і 18 місяців [29, 31]. Встановлено найбільшу диференціацію за надоєм корів, що формуються швидко і повільно, за тримісячних і піврічних періодів у віці від народження до 9 і 12 місяців. У чорно-рябих первісток міжгрупова різниця сягає 557–772 кг, у холмогорських – до 416 кг на користь тварин, що повільно формуються. Зв'язок між спаданням відносної швидкості росту і надоєм виявився зворотним. Коефіцієнти кореляції становили від -30 до -40%. У айрширських первісток встановлена протилежна закономірність

переваги за надоем на 338–414 кг тварин, що швидко формуються за коефіцієнта кореляції 26–31%. Але за надоем за другу-шосту лактації перевагу мають вже айрширські корови, що помірно і повільно формуються.

Часом суперечливими виявились і результати подальшої апробації пропонованого Ю. К. Свечиним метода конституціональної диференціації худоби за спаданням відносної швидкості росту маси іншими авторами як за періодами, віком порівняння, так і за напрямом зв'язку [3, 6, 7, 9, 12–15, 17–22, 25, 26, 28, 35, 37, 38]. Більшість авторів за підсумками аналізу співвідносної мінливості інтенсивності формування живої маси телиць з надоем первісток повідомляють про встановлений прямий кореляційний зв'язок з перевагою за надоем тварин з вищим рівнем спадання відносної швидкості росту [9, 18, 19, 22, 28, 37], що суперечить прямо протилежним результатам Ю. К. Свечина і Л. І. Дунаєва [29, 31]. При цьому С. І. Коршун [18] проводила оцінювання спадання швидкості росту маси з порівнянням вікових періодів від народження до двох і від чотирьох до шести місяців. Це суперечить теоретичній передумові авторів методики порівняння молочного і періоду після початку інтенсивного статевого дозрівання, яке у телиць починається після піврічного віку. Навпаки, обидва порівнюваних періоди (6–12 і 12–18 місяців) припадають на період після початку інтенсивного статевого дозрівання. У дослідженнях О. І. Кондратенко істотного зв'язку між спаданням інтенсивності росту маси та надоем не встановлено [17]. У дослідженнях Л. І. Данильченко [8], М. М. Ганчева, Г. П. Бондаренко [6], В. В. Коваленка [14], Й. Сірацького, Л. Ференц, Є. Федорович, В. Кадиша [20], І. В. Вербича [3], С. В. Тараненко [35] підтверджується гіпотеза і результати досліджень авторів методики про зворотний зв'язок (від'ємна кореляція) інтенсивності формування живої маси телиць і надою первісток з перевагою тварин з повільною (або помірною) швидкістю формування. За повідомленням Т. Шкурко [38], корови з повільним формуванням живої маси відзначаються також подовженою тривалістю господарського використання.

Неузгодженість результатів різних авторів стосовно напряму і величини зв'язку конституціональних особливостей інтенсивності формування живої маси телиць і молочної продуктивності корів та потреба подальшої апробації різних порівнюваних вікових періодів зумовлюють потребу проведення додаткових досліджень, що і стало нашою метою.

**Матеріал і методика дослідження.** Вивчення конституціональної характеристики інтенсивності формування живої маси телиць та її зв'язку з подальшою живою масою і продуктивністю проведено у ретроспективному статистичному досліді у стаді племінного заводу ТДВ “Терезине” Київської області. Використано матеріали електронної інформаційної бази СУМС ОРСЕК. Сформована матриця спостережень у форматі *sta* назагал містила інформацію про 5703 корови за 458 змінними. З них 3908 тварин мали датовану інформацію про дату отелення (1989–2016 роки) і молочну продуктивність первісток. Порівнянням групових середніх встановлено істотні відмінності рівня вирощування і годівлі (оцінювали опосередковано за надоем первісток) хронологічно за різні роки першого отелення. Середній надій корів за 305 днів лактації коливався від 3671 кг 1997 року першого отелення до 8054 кг – 2013. Розмах мінливості групових середніх (4383 кг) у 2,6 рази перевищує загальне за вибіркою середньоквадратичне відхилення (1684 кг), що зумовлює ймовірну некоректність результатів статистичних і генетичних оцінок і висновків за хронологічно тривалий (19 років) період різних умов вирощування, годівлі та лактування тварин стада [4, 24]. Аналізом середнього надою первісток різних років отелення визначено порівняно однотипний кластер від 2007 до 2012 року. Впродовж означеного періоду середній надій корів за 305 днів лактації коливався в межах 5521–7188 кг за середньоквадратичного відхилення в окремі роки отелення 926–1502 кг. Коливання середніх надоїв за роками отелення знаходилось у межах 1,1–1,8 середньоквадратичного відхилення, що дає підстави очікувати близьких до достовірних результатів порівняльного аналізу тварин з різною інтенсивністю формування живої маси. Рівень вирощування телиць за означений період забезпечував одержання 691 г середньодобових приростів живої маси до річного віку і 536 г – у віці 12–18 місяців. До аналізу включено інформацію про ріст і продуктивність

629 корів голштинської, 191 – української чорно-рябої і 41 – української червоно-рябої молочних порід.

Вікову динаміку живої маси ремонтних телиць оцінено від народження до 18-місячного віку з інтервалом у три місяці, середньодобовий приріст – у тримісячні (0–3, 3–6, 6–9, 9–12, 12–15, 15–18) і піврічні (0–6, 6–12, 12–18) інтервали. Інтенсивність формування (спадання відносної швидкості росту) оцінювали за запропонованою Ю. К. Свечиним [32, 33] формулою:

$$\Delta K = \left[ \frac{(W_t - W_0) \times 2}{W_t + W_0} - \frac{(W_{t_1} - W_{0_1}) \times 2}{W_{t_1} + W_{0_1}} \right] \times 100\%,$$

де  $\Delta K$  – індекс (%) спаду відносної швидкості росту,  $W_0$  – жива маса тварини (кг) на початку першого періоду,  $W_t$  – жива маса у кінці першого періоду,  $W_{0_1}$  – жива маса на початку другого періоду,  $W_{t_1}$  – жива маса у кінці другого періоду. Оцінку проводили з використанням усіх можливих варіантів порівняння відносних приростів за тримісячні періоди впродовж першого року вирощування і піврічних інтервалів до півторарічного віку.

Молочну продуктивність оцінено за 305 днів першої лактації за надоем, масовою часткою і виходом молочного жиру і білка. Ураховано тривалість періоду між першим і другим отеленнями. Рівень співвідносної мінливості оцінювали методом кореляційного аналізу і порівнянням групових середніх із моделюванням 50%-го добору. Ступінь генетичної зумовленості ознак оцінювали за показником сили впливу походження за батьком з його визначенням однофакторним дисперсійним аналізом. Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету «STATISTICA-12,0» на ПК [2].

**Результати досліджень.** Встановлено [27], що величина індексу формування логічно залежить від тривалості та віку порівнюваних періодів (табл. 1). Вище значення індекс набуває за порівняння періодів 0–6 і 12–18, 0–6 і 6–12, 0–3 і 9–12 місяців, найнижче – 6–9 і 9–12. Коефіцієнти мінливості за різних варіантів обчислення індексу спадання відносної швидкості росту коливаються у межах від 6,7 до 46,2%, що зумовлює достатні можливості для добору (селекції) за цією конституціональною ознакою.

Аналіз середньодобових приростів живої маси телиць засвідчує проведення досліджень на достатньо високому рівні вирощування ремонтних телиць, що відповідає стандартам порід, наведеним в “Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м’ясних порід”. Середньодобові прирости підконтрольних тварин зменшувались від 740 г у перші три місяці після народження до 519 г у віці 15–18 місяців. Досягнутий рівень вирощування телиць забезпечує гарний розвиток і високу молочну продуктивність первісток. За масовою часткою жиру і білка в молоці підконтрольні тварини перевищували стандарти трьох використовуваних у стаді порід. За надоем, виходом молочного жиру і білка досліджувані первістки перевищували стандарт голштинської породи на 53,7–60,1%, української чорно-рябої молочної – на 190–198,1%, української червоно-рябої молочної – на 200,9–204,8. Висока молочна продуктивність зумовила на 92 дні або 3,0 місяці довшу оптимальної (365 днів) тривалість періоду між першим і другим отеленнями [27].

Кореляційним аналізом виявлено у більшості випадків достовірний рівень співвідносної мінливості досліджуваних варіантів індексу спадання відносної швидкості росту з живою масою півторарічних телиць і нетелей, надоем корів за 305 днів першої лактації та тривалістю періоду між першим і другим отеленнями (табл. 2).

З живою масою телиць у півторарічному віці апробовувана конституціональна характеристика інтенсивності спадання відносного приросту практично в усіх (за єдиним виключенням) варіантах порівнюваних періодів має різного ступеня прямий зв’язок (додатні коефіцієнти кореляції), що кореспондується з результатами наших досліджень на бугайцях племзаводу “Олександрівка” і телицях племзаводу “Більшовик” [26, 27]. За порівняння вікових періодів 0–3 і 3–6, 0–3 і 6–9, 0–3 і 9–12 та 6–12 і 12–18 місяців коефіцієнти кореляції виявляють вищий ступінь статистичної вірогідності. А за порівняння другого і третього піврічних періодів постнатального розвитку такий зв’язок набуває достовірного зворотного напрямку.

**1. Характеристика підконтрольних тварин за досліджуваними ознаками**

Досліджувана ознака		n	x ± S.E.	S.D.	C.V.
Інтенсивність формування (%) живої маси у віці (місяців):	(0-3)-(3-6)	861	47,2 ± 0,30	8,94	19,0
	(0-3)-(6-9)	861	64,4 ± 0,33	9,59	14,9
	(0-3)-(9-12)	861	73,6 ± 0,30	8,83	12,0
	(3-6)-(6-9)	861	17,2 ± 0,19	5,53	32,1
	(3-6)-(9-12)	861	26,5 ± 0,18	5,41	20,4
	(6-9)-(9-12)	861	9,2 ± 14,5	4,27	46,2
	(0-6)-(6-12)	861	77,0 ± 0,33	9,64	12,5
	(0-6)-(12-18)	826	99,7 ± 0,28	8,12	8,1
Жива маса (кг) у віці (місяців):	(6-12)-(12-18)	826	22,2 ± 0,23	6,73	6,7
	новонароджені	861	36,9 ± 0,08	2,25	6,1
	3	861	104,4 ± 0,31	9,12	8,7
	6	861	170,5 ± 0,48	14,00	8,2
	9	861	232,7 ± 0,56	16,42	7,1
	12	861	289,1 ± 0,64	18,69	6,5
	15	831	339,3 ± 0,70	20,31	6,0
Середньодобовий приріст (г) у віці (місяців):	18	826	386,3 ± 0,84	24,01	6,2
	0-3	861	740 ± 3,2	94,5	12,8
	3-6	861	725 ± 2,7	78,5	10,8
	6-9	861	681 ± 3,1	89,9	13,2
	9-12	861	618 ± 3,3	97,3	15,7
	12-15	831	555 ± 3,3	96,3	17,3
	15-18	825	519 ± 3,8	109,8	21,2
	0-12	861	691 ± 1,7	50,4	7,3
За 305 днів першої лактації:	6-12	861	650 ± 2,6	76,5	11,8
	12-18	826	536 ± 3,2	91,4	17,0
	надій, кг	801	6456 ± 44,6	1262,2	19,6
	молочний жир:	%	801	3,74 ± 0,002	0,065
кг		801	241,7 ± 1,69	47,80	19,8
молочний білок:	%	801	3,30 ± 0,002	0,044	1,3
	кг	801	213,0 ± 1,48	41,85	19,6
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями, днів		739	457 ± 5,4	147,1	32,2

**2. Співвідносна мінливість інтенсивності формування з живою масою у 18 місяців, надоем і відтворювальною здатністю первісток**

Інтенсивність формування живої маси у віці, місяців:	Кореляційний зв'язок з ознакою:								
	надій за 305 днів 1 лактації			Жива маса у 18 місяців			Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями		
	n	r ± S.E., %	P	n	r ± S.E., %	P	n	r ± S.E., %	P
(0-3)-(3-6)	801	-3,2 ± 3,54	0,371	826	19,8 ± 3,41	< 0,001	635	4,8 ± 3,97	0,231
(0-3)-(6-9)	801	-9,9 ± 3,52	0,005	826	21,5 ± 3,40	< 0,001	635	3,1 ± 3,97	0,437
(0-3)-(9-12)	801	-13,8 ± 3,50	< 0,001	826	23,3 ± 3,39	< 0,001	635	4,1 ± 3,97	0,297
(3-6)-(6-9)	801	-12,0 ± 3,51	< 0,001	826	4,7 ± 3,48	0,177	635	-3,1 ± 3,97	0,437
(3-6)-(9-12)	801	-17,3 ± 3,48	< 0,001	826	5,3 ± 3,48	0,127	635	-1,6 ± 3,97	0,688
(6-9)-(9-12)	801	-6,4 ± 3,53	0,072	826	1,3 ± 3,48	0,713	635	1,7 ± 3,97	0,668
(0-6)-(6-12)	801	-15,6 ± 3,49	< 0,001	826	18,1 ± 3,43	< 0,001	635	1,9 ± 3,97	0,637
(0-6)-(12-18)	778	-19,5 ± 3,52	< 0,001	826	7,1 ± 3,47	0,040	635	3,6 ± 3,97	0,364
(6-12)-(12-18)	778	-3,0 ± 3,59	0,401	826	-15,3 ± 3,44	< 0,001	635	1,5 ± 3,97	0,704

Обернена за напрямом зв'язку закономірність співвідносної мінливості інтенсивності формування живої маси відмічена з надоем первісток. Варто акцентувати увагу на зниження абсолютних значень коефіцієнтів кореляції до недостовірного рівня у разі порівняння обох періодів або до або після початку інтенсивного статевого дозрівання телиць (0-3 і 3-6, 6-9 і 9-12, 6-12 і 12-18 місяців). Це підтверджує біологічну вмотивованість рекомендації автора методики порівняння періодів саме до і після початку інтенсивного статевого дозрівання, який у телиць настає у піврічному віці. Найвищий же, статистично високо достовірний зворотний зв'язок з надоем первісток відзначено за порівняння піврічних періодів у віці 0-6 і 12-18 та 0-

6 і 6–12 місяців, а тримісячних періодів – у віці 3–6 і 9–12 та 0–3 і 9–12 місяців.

Кореляційного зв'язку інтенсивності спадання відносного приросту живої маси телиць і тривалості періоду між першим і другим отеленнями не встановлено. Коефіцієнти кореляції були невисокими (менше 5%), різноспрямованими та в усіх випадках недостовірними (табл. 2).

Надійність прогнозуючого для надою первісток добору телиць за конституціональною ознакою інтенсивності спадання відносної швидкості росту проводили порівнянням групових середніх за моделювання 50%-го добору (табл. 3). За використання медіани варіаційний ряд поділяли на дві рівні частини з порівнянням груп з повільним (мінус варіанти за індексом) і швидким (плюс варіанти) формуванням живої маси. З апробовуваних періодів порівняння у якості критерію добору обрано зазначених чотири варіанти з вищим зворотним кореляційним зв'язком з надоєм.

В усіх з досліджених варіантів телиці зі швидким формуванням живої маси відзначались достовірно вищими її середньодобовими приростами від народження до трьох і шести місяців і нижчими у віці від дев'яти до п'ятнадцяти місяців (табл. 3). Виявлені закономірності зумовлювали максимальне зростання переваги зазначених тварин над ровесницями з повільним спаданням відносної швидкості росту за живою масою у віці трьох (на 1,6–11,4 кг або 1,5–11,6%) і шести (на 9,8–17,5 кг або 5,9–9,8%) місяців з подальшим зменшенням міжгрупової різниці і практичним її нівелюванням до у більшості випадків недостовірного рівня у півторарічному віці.

За надоєм, виходом молочного жиру і білка первісток достовірна перевага навпаки відмічена на користь тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту. Найістотношою така перевага виявилась за порівняння відносних приростів живої маси у віці 3–6 і 9–12 місяців (відповідно на 402, 15,3 і 13,4 кг або на 6,4, 6,5 і 6,5%), 0–6 і 12–18 місяців (381, 13,9 і 12,6 кг або 6,1, 5,9 і 6,1%) та 0–6 і 6–12 місяців (321, 12,1 і 10,4 кг або 5,1, 5,1 і 5,0%). З метою більш раннього прогнозуючого добору найбільш привабливою є оцінка впродовж першого року вирощування. Отже, за максимальним кореляційним зв'язком, та найбільш істотною перевагою за молочною продуктивністю первісток найбільш ефективним вбачається добір телиць з повільним формуванням живої маси (спадання відносної швидкості росту) за порівняння вікових періодів 3–6 і 9–12 місяців. Слід зазначити, що за усіх апробованих варіантів порівнюваних вікових періодів перевага первісток, що повільно формуються не виявляє статистично достовірної пролонгованої дії та до третьої лактації практично нівелюється [27].

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено помітний (понад 20%) достовірний вплив походження за батьком на мінливість більшості з апробованих індексів спадання відносної швидкості росту (табл. 4).

Встановлений достовірний рівень успадкованості дає генетичні підстави очікувати достатню результативність опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності корів первісток за непрямою предикторною конституціональною ознакою інтенсивності формування живої маси телиць за використання пропонованих порівнювальних періодів у віці 0–3 і 9–12, 3–6 і 9–12, 0–6 і 12–18 та 0–6 і 6–12 місяців. Достовірний вплив походження за батьком засвідчує потенційну ефективність добору бугаїв поліпшувачів цієї ознаки у дочок. Інтенсивність формування живої маси молодняку (спадання швидкості росту) у різні періоди першого року постембріонального росту є важливою, на рівні конституціональних характеристик, ознакою худоби, яка зумовлюється процесами інтенсивності та віку статевого дозрівання і, насамперед, віковою динамікою концентрації статевих гормонів у крові [26].

3. Моделювання 50%-го добору за інтенсивністю формування живої маси ремонтних телиць

Показник	Група тварин за індексом формування живої маси у віці:											
	(0-6)-(6-12)		(0-6)-(12-18)		(3-6)-(9-12)		(0-3)-(9-12)					
	повільний	швидкий	повільний	швидкий	повільний	швидкий	повільний	швидкий				
Ураховано корів	431	430	413	413	431	430	431	430				
(0-3)-(3-6)	42,9 ± 0,42	51,5 ± 0,33 <sup>3</sup>	43,7 ± 0,42	50,6 ± 0,37 <sup>3</sup>	48,6 ± 0,41	45,8 ± 0,44 <sup>3</sup>	41,8 ± 0,39	52,6 ± 0,29 <sup>3</sup>				
(0-3)-(6-9)	57,9 ± 0,39	70,9 ± 0,29 <sup>3</sup>	60,1 ± 0,42	69,2 ± 0,36 <sup>3</sup>	63,4 ± 0,47	65,4 ± 0,45 <sup>2</sup>	58,0 ± 0,39	70,9 ± 0,29 <sup>3</sup>				
(0-3)-(9-12)	67,4 ± 0,33	79,9 ± 0,26 <sup>3</sup>	69,1 ± 0,38	78,7 ± 0,32 <sup>3</sup>	71,2 ± 0,41	76,1 ± 0,41 <sup>3</sup>	66,9 ± 0,31	80,4 ± 0,23 <sup>3</sup>				
(3-6)-(6-9)	15,1 ± 0,28	19,4 ± 0,20 <sup>3</sup>	16,5 ± 0,23	18,6 ± 0,22 <sup>3</sup>	14,8 ± 0,28	19,7 ± 0,19 <sup>3</sup>	16,2 ± 0,31	18,3 ± 0,20 <sup>3</sup>				
(3-6)-(9-12)	24,5 ± 0,27	28,4 ± 0,21 <sup>3</sup>	25,5 ± 0,25	28,1 ± 0,23 <sup>3</sup>	22,6 ± 0,21	30,3 ± 0,15 <sup>3</sup>	25,1 ± 0,28	27,8 ± 0,22 <sup>3</sup>				
(6-9)-(9-12)	9,4 ± 0,20	9,0 ± 0,21	9,0 ± 0,18	9,5 ± 0,19	7,8 ± 0,20	10,6 ± 0,19 <sup>3</sup>	8,9 ± 0,22	9,5 ± 0,19 <sup>1</sup>				
(0-6)-(6-12)	69,8 ± 0,37	84,1 ± 0,24 <sup>3</sup>	72,8 ± 0,40	82,2 ± 0,34 <sup>3</sup>	73,1 ± 0,47	80,8 ± 0,38 <sup>3</sup>	70,4 ± 0,40	83,6 ± 0,27 <sup>3</sup>				
(0-6)-(12-18)	95,3 ± 0,38	104,0 ± 0,28 <sup>3</sup>	93,7 ± 0,30	105,7 ± 0,23 <sup>3</sup>	97,2 ± 0,43	102,1 ± 0,33 <sup>3</sup>	95,3 ± 0,39	104,0 ± 0,28 <sup>3</sup>				
(6-12)-(12-18)	24,7 ± 0,31	19,8 ± 0,31 <sup>3</sup>	20,9 ± 0,30	23,5 ± 0,34 <sup>3</sup>	23,4 ± 0,33	21,1 ± 0,32 <sup>3</sup>	24,2 ± 0,33	20,3 ± 0,31 <sup>3</sup>				
новонароджені	37,0 ± 0,10	36,7 ± 0,11 <sup>1</sup>	37,4 ± 0,10	36,5 ± 0,11 <sup>3</sup>	36,9 ± 0,11	36,8 ± 0,11	37,1 ± 0,10	36,6 ± 0,11 <sup>3</sup>				
3	99,1 ± 0,39	109,7 ± 0,32 <sup>3</sup>	100,8 ± 0,44	108,5 ± 0,35 <sup>3</sup>	103,6 ± 0,44	105,2 ± 0,44 <sup>1</sup>	98,7 ± 0,39	110,1 ± 0,29 <sup>3</sup>				
6	161,8 ± 0,62	179,3 ± 0,42 <sup>3</sup>	164,1 ± 0,66	178,0 ± 0,47 <sup>3</sup>	165,6 ± 0,70	175,4 ± 0,56 <sup>3</sup>	162,2 ± 0,64	178,9 ± 0,42 <sup>3</sup>				
9	225,6 ± 0,80	239,7 ± 0,62 <sup>3</sup>	224,8 ± 0,81	240,8 ± 0,58 <sup>3</sup>	226,8 ± 0,83	238,5 ± 0,64 <sup>3</sup>	224,9 ± 0,82	240,5 ± 0,55 <sup>3</sup>				
12	285,9 ± 1,02	292,3 ± 0,73 <sup>3</sup>	281,2 ± 0,95	295,8 ± 0,67 <sup>3</sup>	287,0 ± 1,02	291,2 ± 0,74 <sup>3</sup>	284,9 ± 1,06	293,4 ± 0,64 <sup>3</sup>				
15	336,9 ± 1,15	341,6 ± 0,80 <sup>3</sup>	335,5 ± 1,13	342,5 ± 0,78 <sup>3</sup>	338,8 ± 1,16	339,7 ± 0,81	336,0 ± 1,22	342,5 ± 0,69 <sup>3</sup>				
18	384,7 ± 1,34	387,9 ± 1,01	387,5 ± 1,37	385,2 ± 0,95	385,6 ± 1,37	387,0 ± 0,98	383,7 ± 1,42	388,9 ± 0,88 <sup>2</sup>				
0-3	680 ± 3,9	800 ± 3,1 <sup>3</sup>	695 ± 4,4	789 ± 3,5 <sup>3</sup>	731 ± 4,6	749 ± 4,5 <sup>2</sup>	675 ± 3,8	806 ± 2,7 <sup>3</sup>				
3-6	687 ± 3,9	762 ± 2,6 <sup>3</sup>	693 ± 3,7	762 ± 2,8 <sup>3</sup>	679 ± 3,7	770 ± 2,3 <sup>3</sup>	695 ± 4,1	754 ± 2,9 <sup>3</sup>				
6-9	700 ± 4,3	663 ± 4,2 <sup>3</sup>	666 ± 3,86	689 ± 4,0 <sup>3</sup>	671 ± 4,6	691 ± 4,0 <sup>2</sup>	688 ± 4,7	674 ± 3,9 <sup>1</sup>				
9-12	660 ± 4,6	576 ± 3,8 <sup>3</sup>	618 ± 4,1	602 ± 4,2 <sup>2</sup>	660 ± 4,5	577 ± 4,0 <sup>3</sup>	657 ± 4,9	580 ± 3,6 <sup>3</sup>				
12-15	571 ± 4,7	539 ± 4,7 <sup>3</sup>	595 ± 3,9	512 ± 4,4 <sup>3</sup>	574 ± 5,0	536 ± 4,2 <sup>3</sup>	571 ± 5,0	540 ± 4,3 <sup>3</sup>				
15-18	531 ± 5,7	508 ± 5,1 <sup>2</sup>	570 ± 5,0	468 ± 4,6 <sup>3</sup>	520 ± 5,6	518 ± 5,2	530 ± 5,7	509 ± 5,1 <sup>1</sup>				
6-12	680 ± 3,8	619 ± 2,9 <sup>3</sup>	642 ± 3,34	646 ± 3,2	665 ± 3,9	634 ± 3,3 <sup>3</sup>	672 ± 4,1	627 ± 2,8 <sup>3</sup>				
12-18	549 ± 4,6	523 ± 4,3 <sup>3</sup>	582 ± 3,9	490 ± 3,9 <sup>3</sup>	545 ± 4,8	527 ± 4,2 <sup>2</sup>	549 ± 4,8	524 ± 4,1 <sup>3</sup>				
0-12	682 ± 2,8	700 ± 2,0 <sup>3</sup>	668 ± 2,5	710 ± 1,8 <sup>3</sup>	685 ± 2,8	697 ± 2,0 <sup>3</sup>	679 ± 2,9	704 ± 1,7 <sup>3</sup>				
надій, кг	6614 ± 63,0	6293 ± 62,2 <sup>3</sup>	6642 ± 64,3	6261 ± 62,5 <sup>3</sup>	6655 ± 65,8	6253 ± 58,4 <sup>3</sup>	6596 ± 63,0	6314 ± 62,4 <sup>2</sup>				
молочний	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,75 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003				
жир:	247,7 ± 2,40	235,6 ± 2,34 <sup>3</sup>	248,6 ± 2,45	234,7 ± 2,36 <sup>3</sup>	249,3 ± 2,50	234,0 ± 2,20 <sup>3</sup>	247,0 ± 2,40	236,3 ± 2,35 <sup>2</sup>				
молочний	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002				
білок:	218,1 ± 2,09	207,7 ± 2,06 <sup>3</sup>	219,3 ± 2,14	206,7 ± 2,07 <sup>3</sup>	219,6 ± 2,19	206,2 ± 1,92 <sup>3</sup>	217,5 ± 2,10	208,4 ± 2,06 <sup>2</sup>				
Надій (кг) за 305 днів лактації:	7210 ± 80,8	7117 ± 92,0	7319 ± 83,8	6999 ± 91,2 <sup>2</sup>	7222 ± 86,2	7104 ± 86,4	7182 ± 83,2	7147 ± 89,5				
трегвої	7369 ± 108,5	7202 ± 124,7	7343 ± 113,2	7250 ± 120,9	7288 ± 108,1	7294 ± 124,2	7355 ± 108,8	7222 ± 124,0				

Примітка: міжгрупова різниця достовірна у ступені <sup>1</sup> -  $P < 0,05$ , <sup>2</sup> -  $P < 0,01$ , <sup>3</sup> -  $P < 0,001$ .



#### 4. Вплив походження за батьком на інтенсивність формування живої маси телиць

Порівнюваний період, місяців	df		F	P	$\eta^2 \pm S.E., \%$	$t_{\eta}$	L, %
	факторіальне	випадкове					
(0–3)–(3–6)	105	755	1,73	< 0,0001	19,4 ± 13,38	1,45	8,2
(0–3)–(6–9)	105	755	2,26	< 0,0001	23,9 ± 13,11	1,82	13,3
(0–3)–(9–12)	105	755	2,49	< 0,0001	25,7 ± 12,99	1,98	15,4
(3–6)–(6–9)	105	755	0,94	0,638	11,6 ± 13,72	0,85	-0,7
(3–6)–(9–12)	105	755	1,71	< 0,0001	19,2 ± 13,39	1,44	8,0
(6–9)–(9–12)	105	755	1,04	0,375	12,7 ± 13,68	0,92	0,5
(0–6)–(6–12)	105	755	2,56	< 0,0001	26,3 ± 12,95	2,03	16,0
(0–6)–(12–18)	105	720	2,15	< 0,0001	23,9 ± 13,75	1,74	12,8
(6–12)–(12–18)	105	720	1,88	< 0,0001	21,5 ± 13,91	1,55	10,1

**Висновки.** 1. Телиці зі швидким формуванням живої маси відзначаються достовірно вищими її середньодобовими приростами від народження до шести місяців і нижчими у віці від дев'яти до п'ятнадцяти місяців, що зумовлює максимальне зростання переваги зазначених тварин над ровесницями з повільним спаданням відносної швидкості росту за живою масою у віці трьох (на 1,6–11,4 кг або 1,5–11,6%) і шести (на 9,8–17,5 кг або 5,9–9,8%) місяців ( $P < 0,001$ ) з подальшим зменшенням міжгрупової різниці і практичним її нівелюванням до у більшості випадків недостовірного рівня у півторарічному віці.

2. За надоем, виходом молочного жиру і білка первісток достовірна перевага навпаки відмічена на користь тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту. Найістотношою така перевага виявилась за порівняння відносних приростів живої маси у віці 3–6 і 9–12, 0–6 і 12–18 та 0–6 і 6–12 місяців (5,0–6,5%,  $P < 0,001$ ). За максимальним кореляційним зв'язком і найістотношою перевагою за молочною продуктивністю первісток найбільш ефективним вбачається добір телиць з повільним формуванням живої маси (спадання відносної швидкості росту) за порівняння вікових періодів 3–6 і 9–12 місяців. За усіх апробованих варіантів порівнюваних вікових періодів перевага первісток, що повільно формуються не виявляє статистично достовірної пролонгованої дії та до третьої лактації практично нівелюється.

3. Тенденції щодо змін масової частки жиру і білка в молоці залежно від інтенсивності формування живої маси ремонтних телиць та істотного кореляційного зв'язку останньої з тривалістю періоду між першим і другим отеленнями корів не виявлено.

4. Встановлений достовірний рівень успадкованості (до 26,3%) дає генетичні підстави очікувати достатню результативність опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності корів первісток за непрямою предикторною конституціональною ознакою інтенсивності формування живої маси телиць.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Боев, М. М. Селекція симментальського скота по молочної продуктивності / М. М. Боев, Э. И. Бибилова, Н. С. Кольшкіна. – М. : Агропромиздат, 1987. – 174 с.
2. Боровиков, В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / В. П. Боровиков. – СПб., 2003. – 688 с.
3. Вербич, І. В. Формування молочної продуктивності корів залежно від темпів їх розвитку в період вирощування / І. В. Вербич // Сучасна методологія, результати досліджень та перспективи виробництва : мат-ли ІХ конф. молодих вчених та аспірантів. – К. : Аграрна наука, 2011. – С. 17–18.
4. Вплив походження за батьком і лінійної належності на господарські корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, Н. Л. Полупан, І. М. Безручченко // Вісник СНАУ. Серія "Тваринництво". – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 3–11.
5. Гавриленко, М. С. Реакція помісних голштинських телиць на різні рівні годівлі в період їх вирощування / М. С. Гавриленко // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – К. : Урожай, 1993. – Вип. 25. – С. 55–58.
6. Ганчев, М. М. Взаємозв'язок молочної продуктивності первісток різних генотипів з індексом спаду енергії росту у допродуктивний період / М. М. Ганчев, Г. П. Бондаренко // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва. – Харків, 2001. – № 80. – С. 21–23.

7. Гиль, М. І. Особливості екстер'єру корів голштинської породи залежно від типу формування організму / М. І. Гиль, І. А. Галушко // Науковий вісник НУБіПУ. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – Вип. 202. – С. 234–239.
8. Данильченко, Л. І. Деякі особливості залежності між екстер'єром, продуктивністю та ростом тварин симентальської породи / Л. І. Данильченко // Вісник сільськогосподарської науки. – 1977. – № 1. – С. 56–60.
9. Денисюк, О. В. Вплив інтенсивності формування живої маси на молочну продуктивність корів / О. В. Денисюк // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 49. – С. 80–85.
10. Ейснер, Ф. Ф. Відбір ремонтного молодняка в заводському стаді / Ф. Ф. Ейснер, В. І. Власов, А. О. Богомоллова // Вісник сільськогосподарської науки. – 1980. – № 2. – С. 35–38.
11. Заблудовський, Є. Є. Реалізація продуктивного потенціалу молочної худоби у зв'язку з особливостями росту / Є. Є. Заблудовський, Ю. І. Голубчук // Розведення і генетика тварин – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 61–63.
12. Іванкова, І. П. Порівняльна оцінка росту та розвитку телиць різних порід / І. П. Іванкова // Практичні результати та методичні аспекти досліджень з розведення, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали XIV Всеукраїнської наук. конф. молодих учених та аспірантів. – Чубинське, 2016. – С. 30–31.
13. Каратеева, О. І. Порівняльний аналіз лінійних промірів екстер'єру корів різних порід залежно від типу інтенсивності формування їх організму / О. І. Каратеева // Науковий вісник Луганського НАУ. Серія: "Сільськогосподарські науки". – 2012. – № 36. – С. 194–198.
14. Коваленко, В. В. Формування молочної продуктивності корів з різними особливостями періоду їх раннього постнатального онтогенезу : Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01 / В. В. Коваленко ; [Миколаївський НАУ]. – Миколаїв, 2015. – 24 с.
15. Коваль, Т. П. Інтенсивність формування живої маси телиць та її зв'язок з продуктивністю / Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 93–103.
16. Колышкина, Н. С. Селекція молочно-мясного скота / Н. С. Колышкина – М. : Колос, 1970. – 288 с.
17. Кондратенко, І. О. Жива маса при народженні та подальший розвиток ремонтного молодняка у молочному скотарстві / І. О. Кондратенко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків, 2009. – Вип. 18, ч. 1. – С. 75–80.
18. Коршун, С. И. Использование конституциональных особенностей телок для раннего прогнозирования молочной продуктивности коров : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / С. И. Коршун ; [Белорусский НИИ животноводства ААН Республики Беларусь]. – Жодино, 2001. – 20 с.
19. Коцюбенко, Г. А. Вплив інтенсивності формування мірних ознак і живої маси на молочну продуктивність корів червоної степової породи / Г. А. Коцюбенко, О. І. Юлевич // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква, 2000. – Вип. 14. – С. 63–66.
20. Наймолочніші корови розвиваються помірно / Й. Сірацький, Л. Ференц, Є. Федорович, В. Кадиш / Тваринництво України. – 2006. – № 11–12. – С. 18–20.
21. Павлова, Т. В. Массовый и линейный рост ремонтных телок с разной долей генотипа по голштинской породе / Т. В. Павлова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – Вип. 2, ч. 2. – С. 78–87.
22. Панасюк, І. М. Продуктивність молочної худоби залежно від інтенсивності спаду росту живої маси в ранньому онтогенезі / І. М. Панасюк, О. В. Проценко // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2004. – № 2. – С. 123–127.
23. Першута, В. В. Оцінка корів-первісток за особливостями росту і розвитку / В. В. Першута // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2013. – Вип. 2 (72). – С. 125–131.
24. Поєднуваність бугаїв, ліній та споріднених груп за показниками молочної продуктивності / Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко, Н. Г. Михайленко // Вісник СНАУ. Серія "Тваринництво". – Суми, 2015. – Вип. 6 (28). – С. 8–13.
25. Пікула, О. А. Типи спаду росту телят української чорно-рябої молочної породи та продуктивність їх матерів залежно від умов сухостійного періоду / О. А. Пікула // Сучасні проблеми гігієни та санітарії у тваринництві : зб. наук. праць ВНАУ. – 2011. – № 8 (48). – С. 45–48.

26. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан ; [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
27. Полупан, Ю. П. Оцінка конституціональних особливостей худоби за інтенсивністю формування живої маси / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль, В. А. Сіряк // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. – Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. – С. 427–444.
28. Прогнозирование продуктивности животных по их конституции / И. П. Шейко, Л. А. Танана, С. И. Коршун, Н. Н. Климов // Зоотехния. – 2003. – № 10. – С. 18–20.
29. Свечин, Ю. Влияние интенсивности формирования телок на молочную продуктивность коров / Ю. Свечин, Л. Дунаев // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – № 6. – С. 45–47.
30. Свечин, Ю. К. Конституция и онтогенез животных / Ю. К. Свечин // Животноводство. – 1968. – № 7. – С. 40–43.
31. Свечин, Ю. К. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. К. Свечин, Л. И. Дунаев // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 49–53.
32. Свечин, Ю. К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте / Ю. К. Свечин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 4. – С. 103–108.
33. Свечин, Ю. К. Скороспелость животных и прогнозирование их продуктивности в раннем возрасте / Ю. К. Свечин // Животноводство. – 1979. – № 11. – С. 56–58.
34. Спивак, М. Г. Современные методы селекции молочного и молочно-мясного скота / М. Г. Спивак, Ю. Н. Григорьев, М. Д. Дедов – М. : Россельхозиздат, 1979. – 239 с.
35. Тараненко, С. В. Формування продуктивності корів південного типу української чорно-рябої молочної породи / С. В. Тараненко // Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2014. – Вип. 7. – С. 196–202.
36. Федорович, Є. І. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. ... доктора с.-г. наук. – К., 2004. – 38 с.
37. Черненко, О. І. Продуктивність молочної худоби залежно від спаду енергії росту в ранньому онтогенезі / О. І. Черненко, Ю. О. Черненко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – Вип. 1 (52), т. 2. – С. 101–106.
38. Шкурко, Т. Біологічні особливості корів та їх молочна продуктивність / Т. Шкурко // Тваринництво України. – 2006. – № 7. – С. 11–13.
39. Янсоне, М. К. Взаимосвязь показателей выращивания нетелей с продуктивностью первотелок / М. К. Янсоне // Труды Латвийской с.-х. академии. – Рига, 1986. – Вып. 231. – С. 71–74.
40. Akers, R. M. Lactation and the Mammary Gland / R. M. Akers // Iowa State Press. – USA. – 2002. – 278 p.
41. Beggs, D. A guide to growing more productive heifers / D. Beggs, S. Jagoe // Dairy Australia. – 2013. – 13 p.
42. Breed and nutritional effects and interactions on energy intake, production, and efficiency of nutrient utilization in young bulls, heifers, and lactating cows / W. D. Hohenboken, J. Foldager, J. Jensen, P. Madsens, B. B. Andersen // Acta Agric. Scand. Sect. A. – J. Anim. Sci. – 1995. – № 45. – P. 92–103.
43. Daniels, K. M. Dairy heifers mammary development / K. M. Daniels // Proceedings of the 19<sup>th</sup> annual tri-state dairy nutrition conference. – 2010. – P. 69–76.
44. Efektywnosc hodowli roznych uzytkowych typow bydla w jednakowych warunkach technologicznych / A. Jerkova, F. Louda, V. Nova, R. Toušova // Bull. inf. Inst. Zootechn. – 2002. – V. 40, n 2. – S. 147–158.
45. Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers / P. C. Hoffman, N. M. Brehm, S. G. Price, P. Adams // J. Dairy Sci. – 1996. – Vol. 79. – P. 2024–2031.
46. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation / M. E. Van Amburgh, D. E. Galton, D. E. Bauman, R. W. Everett, D. G. L. Fox, E. Chase, H. N. Erb // J. Dairy Sci. – 1998. – Vol. 81. – P. 527–538.
47. Erb, R. E. Relationship between age, body, weight and yield of dairy cows / R. E. Erb, U. S. Ashworth // J. Dairy Sci. – 1981. – Vol. 44, no 3. – P. 39–42.
48. Heinrichs, A. J. Growth of Holstein dairy heifers in the United State / A. J. Heinrichs, W. C. Losinger // J. Anim. Sci. – 1998. – V. 76. – P. 1254–1260.

49. Hoffman, P. C. Optimum Body Size of Holstein Replacement Heifers / P. C. Hoffman // *J. Anim. Sci.* – 1997. – Vol. 75. – P. 836–845.
50. James, R. E. Growth Standards and Nutrient Requirements for Dairy Heifers-Weaning to Calving / R. E. James // *J. Advances in Dairy Technology.* – 2001. – Vol. 13. – P. 63–77.
51. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. – Seventh Revised Edition / Rev. Ed. Washington : D. S. National Academy Press, 2001. – 381 p.
52. Sieber, M. Relationships between body weight and productivity in Holstein dairy cows / M. Sieber, A. E. Freeman, D. H. Kelley // *J. Dairy Sci.* – 1988. – Vol. 71, no 12. – P. 3437–3445.

## REFERENCES

1. Boev, M. M., E. I. Bibikova, and N. S. Kolyishkina. 1987. Seleksiya simmentalskogo skota po molochnoy produktivnosti – *Selection of Simmental cattle for milk production.* Moscow, Agropromizdat, 174 (in Russian).
2. Borovikov, V. P. 2003. STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na kompyutere: dlya professionalov – *STATISTICA. The art of computer data analysis: for professionals.* SPb, 688 (in Russian).
3. Verbych, I. V. 2011. Formuvannia molochnoi produktyvnosti koriv zalezno vid tempiv yikh rozvytku v period vyroshchuvannia – *Formation of milk production of cows depending on the level of their development during the growing period.* Suchasna metodolohiia, rezultaty doslidzhen ta perspektyvy vyrobnytstva: materialy IX konferentsii molodykh vchenykh ta aspirantiv – *Modern methodology, research results and production prospects: materials of the IX conference of young scientists and postgraduates.* Kyiv, Ahrarna nauka, 17–18 (in Ukrainian).
4. Hladii, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, N. L. Polupan, and I. M. Bezrutchenko. 2014. Vplyv pokhodzhennia za batkom i liniinoi nalezhnosti na hospodarsky korysni oznaky koriv – *Influence of origin by the father and linear belonging on the economic benefits of cows traits.* Visnyk SNAU. Seriiia “Tvarynnytstvo” – *Bulletin of Sumy national agrarian university. Series “Animal husbandry”.* Sumy, 7 (26): 3–11 (in Ukrainian).
5. Havrylenko, M. S. 1993. Reaktsiia pomisnykh holshtynskykh telyts na rizni rivni hodivli v period yikh vyroshchuvannia – *The reaction of the crossbred Holstein heifers at different feeding levels during their growing.* Rozvedennia ta shtuchne osimeninnia velykoi rohatoi khudoby – *Breeding and artificial insemination of cattle.* Kyiv, 25: 55–58 (in Ukrainian).
6. Hanchev, M. M. and H. P. Bondarenko. 2001. Vzaiemozviazok molochnoi produktyvnosti pervistok riznykh henotypiv z indeksom spaduu enerhii rostu u doproduktyvnyi period – *Relationship of milk production of firstborns’ of different genotypes with an index of grow declining in the pre-productive period.* Naukovotekhnichniy biuletyn Instytutu tvarynnytstva – *Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Husbandry.* Kharkiv, 80: 21–23 (in Ukrainian).
7. Gill, M. I. and I. A. Halushko. 2014. Osoblyvosti eksterieru koriv holshtynskoi porody zalezno vid typu formuvannia orhanizmu – *Features of the exterior of Holstein breed cows depending on the type of body formation.* Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriiia: Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva. – *Scientific bulletin of the National university of life and environmental sciences of Ukraine. Series: Technology of animal husbandry products production and processing.* Kyiv, 202: 234–239 (in Ukrainian).
8. Danylchenko, L. I. 1977. Deiaki osoblyvosti zaleznosti mizh eksterierom, produktyvnistiu ta rostrom tvaryn symmentalskoi porody – *Some features of the relationship between exteriors, productivity and growth of Simmental breed animals.* Visnyk silskohospodarskoi nauky – *Bulletin of agricultural science,* 1: 56–60 (in Ukrainian).
9. Denysiuk, O. V. 2015. Vplyv intensyvnosti formuvannia zhyvoi masy na molochnu produktyvnist koriv – *Influence of the intensity of the formation of live weight on the milk productivity of cows.* – *Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk – Animal breeding and genetics: interdepartmental thematic scientific digest,* 49: 80–85 (in Ukrainian).
10. Eisner, F. F., V. I. Vlasov and A. O. Bohomolova. 1980. Vidbir remontnoho molodniaka v zavodskomu stadi – *Selection of repair young animals in the breeding herd.* Visnyk silskohospodarskoi nauky – *Bulletin of agricultural science,* 2: 35–38 (in Ukrainian).
11. Zabludovskiy, Ye. Ye. and Yu. I. Holubchuk. 2002. Realizatsiia produktyvnogo potentsialu molochnoi khudoby u zviazku z osoblyvostiamy rostu – *Realization of productive potential of dairy cattle in connection with specifics of growth.* Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk – *Animal breeding and genetics: interdepartmental thematic scientific digest.* Kyiv, Naukovyi svit, 36: 61–63 (in Ukrainian).

12. Ivankova, I. P. 2016. Porivnialna otsinka rostu ta rozvytku telyts riznykh pored – *Comparative estimation of the growth and development of heifers of different breeds*. Praktychni rezultaty ta metodychni aspekty doslidzhen z rozvedennia, henetyky ta biotekhnolo-hii u tvarynnystvii : materialy XIV Vseukrainskoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh ta aspirantiv – *Practical results and methodical aspects of research on breeding, genetics and biotechnology in livestock: materials of the XIV All-Ukrainian scientific conference of young scientists and postgraduate students*. Chubynske, 30–31 (in Ukrainian).
13. Karatieieva, O. I. 2012. Porivnialnyi analiz liniinykh promiriv eksterieru koriv riznykh porid zalezno vid typu intensyvnosti formuvannia yikh orhanizmu – *Comparative analysis of linear measurements of the exterior of cows of different breeds depending on the type of intensity of their organism formation*. Naukovi visnyk Luhanskoho NAU. Serii: “Silskohospodarski nauky” – Scientific bulletin of Lugansk national agrarian university. Series: “Agricultural Sciences”, 36: 194–198 (in Ukrainian).
14. Kovalenko, V. V. 2015. Formuvannia molochnoi produktyvnosti koriv z riznymy osoblyvostiamy periodu yikh rannoho postnatalnoho ontogenezu – *Formation of dairy productivity of cows with different peculiarities of the period of their early postnatal ontogenesis*: Extended abstract of candidate’s thesis. Mykolaiv: Mykolaivskiy NAU (in Ukrainian).
15. Koval, T. P. 2007. Intensyvni formuvannia zhyvoi masy telyts ta yii zviazok z produktyvnistiu – *The intensity of the formation of live weight of heifers and the connection with productivity*. Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk – *Animal breeding and genetics: interdepartmental thematic scientific digest*. Kyiv, Ahrarna nauka, 41: 93–103 (in Ukrainian).
16. Kolyishkina, N. S. 1970. Seleksiya molochno-myasnogo skota – *Selection of dairy and beef cattle*. Moskow: Kolos, 288 (in Russian).
17. Kondratenko, I. O. 2009. Zhyva masa pry narodzhenni ta podalshyi rozvytok remontnoho molodniaku u molochnomu skotarstvi – *Live weight at birth and further development of repair young animals in dairy cattle*. Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny – *Problems of zoinengineering and veterinary medicine*. Kharkiv, 18 (1): 75–80 (in Ukrainian).
18. Korshun, S. I. 2001. Ispolzovanie konstitutsionalnykh osobennostey tiolok dlya rannego prognozirovaniya molochnoy produktyvnosti korov – *The use of constitutional features of heifers for early prediction of the milk productivity of cows*. Extended abstract of candidate’s thesis. Zhodino: Belorusskiy NII zhivotnovodstva AAN Respubliki Belarus (in Russian).
19. Kotsiubenko, H. A. and O. I. Yulevych 2000. Vplyv intensyvnosti formuvannia mirnykh oznak i zhyvoi masy na molochnu produktyvnost koriv chervonoï stepovoï porody – *Influence of the intensity of the formation of measurable traits and live weight on the milk productivity of cows of the red steppe breed*. Visnyk Bilotserskivskoho derzhavnogo ahrarnoho universytetu – *Bulletin of the Bila Tserkva State Agrarian University*. Bila Tserkva, 14: 63–66 (in Ukrainian).
20. Siratskyi, Y., L. Ferents, Ye. Fedorovych and V. Kadysh. 2006. Naimolochnishi korovy rozvyvaiutsia pomirno – *Most of dairy cows develop moderately*. Tvarynnystvo Ukrainy – *Animal husbandry of Ukraine*, 11–12: 18–20 (in Ukrainian).
21. Pavlova, T. V. 2016. Massovyy i lineynyy rost remontnykh tiolok s raznoy doley genotipa po golshinskoy porode – *Mass and linear growth of repair heifers with a different part of the Holstein genotype*. Visnik agrarnoi nauki Prichornomor’ya – *Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. Mykolaiv, 2 (2): 78–87 (in Russian).
22. Panasiuk, I. M. and O. V. Protsenko. 2004. Produktyvnist molochnoi khudoby zalezno vid intensyvnosti spadu rostu zhyvoi masy v rannomu ontogenezi – *Productivity of dairy cattle depending on the intensity of the decline in the growth of live weight in early ontogeny*. Visnyk Dnipropetrovskoho DAU. – *Bulletin of Dnipropetrovsk state agrarian university*. Dnipropetrovsk, 2: 123–127 (in Ukrainian).
23. Pershuta, V. V. 2013. Otsinka koriv-pervistok za osoblyvostiamy rostu i rozvytku – *Evaluation of firstborns cows by features of growth and development*. Zbirnyk naukovykh prats VNAU – *Collection of scientific works of VNAU*. Vinnytsia, 2 (72): 125–131 (in Ukrainian).
24. Polupan, Yu. P., I. V. Bazyshyna, I. M. Bezruchenko and N. H. Mykhailenko. 2015. Poiednuvanist buhaiv, liniï ta sporidnykh hrup za pokaznykamy molochnoi produktyvnosti – *Combination of bulls, lines and related groups according to dairy productivity traits*. Visnyk SNAU. Serii “Tvarynnystvo” – Bulletin of Sumy national agrarian university. Series “Animal husbandry”. Sumy, 6 (28): 8–13 (in Ukrainian).
25. Pikula, O. A. 2011. Typy spadu rostu teliat ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody ta produktyvnist yikh materiv zalezno vid umov sukhostiinoho periodu – *Types of growth of calves of Ukrainian black-and-white dairy breed and the productivity of their mothers depending on the conditions of the dry period*. Suchasni problemy hiihyeny ta sanitarii u tvarynnystvii: zbirnyk naukovykh prats VNAU. – *Modern problems of hygiene*

- and sanitation in livestock: collection of scientific works of Vinnytsia national agrarian university. Vinnytsia, 8 (48): 45–48 (in Ukrainian).
26. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenychni ta selektsiini zakonomirnosti formuvannia hospodarsky korysnykh oznak molochnoi khudoby – *Ontogenetic and selection laws governing the formation of the economic useful traits of dairy cattle*. Doctor's thesis. Chubynske: Institute of animal breeding and genetics of National Academy of Agrarian Science of Ukraine (in Ukrainian).
27. Polupan, Yu. P., T. P. Koval and V. A. Siriak. 2018. Otsinka konstytutsionalnykh osoblyvosti khudoby za intensyvniuiu formuvannia zhyvoi masy – *Estimation of body build characteristics of cattle based on the intensity of formation of live mass*. Selektiini, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennia i zberzhennia henofondu porid silskohospodarskykh tvaryn – *Breeding, genetic and biotechnological methods of improving and preserving the gene pool of breeds of farm animals*. M. V. Hladii and Yu. P. Polupan (Ed.). Poltava: TOV «Firma «Tekhservis», (pp. 427–444) (in Ukrainian).
28. Sheyko, I. P., L. A. Tanana, S. I. Korshun and N. N. Klimov. 2003. Prognozirovanie produktivnosti zhyvotnykh po ih konstitutsii – *Prediction of animal productivity by their body build*. Zootehniya – *Zootechny*, 10: 18–20 (in Russian).
29. Svechin, Yu. and L. Dunaev. 1986. Vliyanie intensivnosti formirovaniya tiolok na molochnyu produktivnost korov – *Influence of the intensity of the formation of heifers on the milk productivity of cow*. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – *Dairy and beef cattle breeding*, 6: 45–47 (in Russian).
30. Svechin, Yu. K. 1968. Konstitutsiya i ontogenez zhyvotnykh – *Body build and ontogenesis of animals*. Zhyvotnovodstvo – *Livestock*, 7: 40–43 (in Russian).
31. Svechin, Yu. K. and L. I. Dunaev. 1989. Prognozirovanie molochnoy produktivnosti krupnogo rogatogo skota – *Prediction of milk productivity of cattle*. Zootehniya – *Zootechny*, 1: 49–53 (in Russian).
32. Svechin, Yu. K. 1985. Prognozirovanie produktivnosti zhyvotnykh v rannem vozraste – *Predicting the productivity of animals at an early age*. Vestnik selskohozyaystvennoy nauki – *Bulletin of agricultural science*, 4: 103–108 (in Russian).
33. Svechin, Yu. K. 1979. Skorospelost zhyvotnykh i prognozirovanie ih produktivnosti v rannem vozraste – *Early growing of animals and prediction of their productivity at an early age*. Zhyvotnovodstvo – *Livestock*, 11: 56–58 (in Russian).
34. Spivak, M. G., Yu. N. Grigorev and M. D. Dedov. 1979. Sovremennyye metody selektsii molochnogo i molochno-myasnogo skota – *Modern methods of selection of dairy and double-purpose cattle*. Moscow: Rosselkhozizdat, 239 (in Russian).
35. Taranenko, S. V. 2014. Formuvannia produktyvnosti koriv pivdennoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – *Formation of productivity of cows of southern type of Ukrainian black-and-white dairy breed*. Naukovyi visnyk “Askaniia-Nova” – *Scientific digest “Askania-Nova”*, 7: 196–202 (in Ukrainian).
36. Fedorovych, Ye. I. 2004. Selektiino-henetychni ta biolohichni osoblyvosti tvaryn zakhidnoho vnutrishnoporodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – *Selection-genetic and biological features of animals of the western type of Ukrainian black-and-white dairy breed*. Doctor's thesis. Kyiv (in Ukrainian).
37. Chernenko, O. I. and Yu. O. Chernenko. 2010. Produktyvniust molochnoi khudoby zalezho vid spaduh enerhii rostu v rannomu ontogenezi – *Productivity of dairy cattle depending on the decline of growth energy in early ontogeny*. Visnyk ahrarynoi nauky Prychornomia – *Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. Mykolaiv, 1 (52), t. 2: 101–106 (in Ukrainian).
38. Shkurko, T. 2006. Biolohichni osoblyvosti koriv ta yikh molochna produktyvnist – *Biological features of cows and their milk productivity*. Tvarynnytstvo Ukrainy – *Animal husbandry of Ukraine*, 7: 11–13 (in Ukrainian).
39. Yansone, M. K. 1986. Vzaimosvyaz pokazateley vyrashchivaniya neteley s produktivnostyu pervotelok – *Interrelation of indicators of growing heifers with the productivity of firstborn cows*. Trudy Latviyskoy selskokhozyaystvennoy akademii – *Proceedings of the Latvian agricultural academy*. Riga, 231: 71–74 (in Russian).
40. Akers, R. M. 2002. Lactation and the Mammary Gland. *Iowa State Press*. USA, 278.
41. Beggs, D. and S. Jagoe. 2013. A guide to growing more productive heifers. *Dairy Australia*, 13.
42. Hohenboken, W. D., J. Foldager, J. Jensen, P. Madsens and B. B. Andersen. 1995. Breed and nutritional effects and interactions on energy intake, production, and efficiency of nutrient utilization in young bulls, heifers, and lactating cows. *Acta Agric. Scand. Sect. A. – Anim. Sci.*, 45 (2): 92–103.
43. Daniels, K. M. 2010. Dairy heifers mammary development. *Proceedings of the 19<sup>th</sup> annual tri-state dairy nutrition conference*: 69–76.
44. Jerkova, A., F. Louda, V. Nova, R. Toušova. 2002. Efektyvnosc hodovli roznykh uzytkovykh typrov

bydla w jednakowych warunkach technologicznych. *Bull. inf. Inst. Zootechn.*, 40 (2): 147–158.

45. Hoffman, P. C., N. M. Brehm, S. G. Price and A. Prill-Adams. 1996. Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 79 (11): 2024–2031.

46. Van Amburgh, M. E., D. E. Galton, D. E. Bauman, R. W. Everett, D. G. L. Fox, E. Chase and H. N. Erb. 1998. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation. *J. Dairy Sci.*, 81 (2): 527–538.

47. Erb, R. E. and U. S. Ashworth. 1981. Relationship between age, body weight and yield of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 44 (3): 39–42.

48. Heinrichs, A. J. and W. C. Losinger. 1998. Growth of Holstein dairy heifers in the United State. *J. Anim. Sci.*, 76 (5): 1254–1260.

49. Hoffman, P. C. 1997. Optimum Body Size of Holstein Replacement Heifers. *J. Anim. Sci.*, 75 (3): 836–845.

50. James, R. E. 2001. Growth Standards and Nutrient Requirements for Dairy Heifers-Weaning to Calving. *J. Advances in Dairy Technology*, 13: 63–77.

51. Washington, Ed. Rev. 2001. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. D. S. National Academy Press. 381.

52. Sieber, M., A. E. Freeman and D. H. Kelley. 1988. Relationships between body weight and productivity in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 71 (12): 3437–3445.

