DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-18](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-18)

УДК 636.2.034.082

Ю. І. СКЛЯРЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

вул. Зелена, 1, с. Сад Сумського р-ну Сумської обл., 42343,

e-mail: Sklyrenko9753@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ ЗМІНИ ЖИВОЇ МАСИ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ТА ЇХ ВПЛИВУ НА ПОДАЛЬШУ МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ

На прикладі племінних господарств Сумської області проведено дослідження щодо вивчення особливостей росту та розвитку ремонтних телиць української бурої молочної породи. Виявлено залежність збільшення живої маси ремонтних телиць у пізні строки вирощування порівняно з молочним періодом. Встановлено залежність молочної продуктивності за першу лактацію від темпів збільшення живої маси ремонтних телиць.

Ключові слова: телиці, жива маса, ріст, розвиток, надій, індекс, порода, кореляція.

Вступ. Вирощування ремонтного молодняка – один із провідних факторів, який визначає рівень продуктивності молочної худоби. Висока інтенсивність росту ремонтних телиць забезпечує максимальну молочну продуктивність тварин, впливає на тривалість їх господарського використання та певною мірою визначає економічну ефективність розведення молочної худоби в цілому. Жива маса тварин, яка не відповідає стандартам вагового і лінійного росту у різні періоди вирощування, призводить до зниження молочної продуктивності, подовжує час настання запліднення після першого отелення та

© Скляренко Ю. І., 2018

зменшує тривалість господарського використання тварин [1, 3, 9, 10, 12, 14, 15, 28–30].

На думку вчених [8, 23, 26], цілеспрямоване вирощування молочної худоби має кінцеву мету створити тварину, яка здатна тривалий час давати великі надії молока високої якості за найменших витрат кормів.

Маса тіла є узагальнюючим показником розвитку тварин і певною мірою характеризує особливості їх формування. Тільки добре розвинуті, здорові телиці здатні до високої продуктивності та тривалого використання [19, 24, 25].

Дослідники [4, 5, 7, 17, 20, 22, 23, 27] встановили значний вплив інтенсивності росту й розвитку тварин на прояв їхньої молочної продуктивності. Найвищі надії спостерігали у тварин при індексі рівномірності росту 0,555–0,625 і більше, а найменші – при значенні 0,271–0,341. На майбутню молочну продуктивність ремонтних телиць значний вплив має енергія росту у період з 6 до 18-місячного віку. При зниженні середньодобових приростів живої маси телиць з 18-місячного віку і до першого осіменіння повністю не реалізується їх генетичний потенціал молочної продуктивності.

Найважливішим показником, за величиною якого можна характеризувати інтенсивність росту тварин, є середньодобовий приріст живої маси [1, 2].

За весь період вирощування середньодобові прирости теличок мають бути на рівні 650–700 г, зокрема за періодами: від народження до 6-місячного віку – 700–800, від 6 до 12 міс. – 600–700 та від 12 до 24 міс. – 550–600 г [11, 13]. Інші дослідники вважають, що потрібно забезпечувати середньодобові прирости до 6-місячного віку не менше 750–800 г, з 6 до 12 міс. – 650–700 г і старших – 550–600 г, а за весь період розвитку – не менше 750 г [8]. Жива маса корів значною мірою обумовлена інтенсивністю росту телиць. Тому цей показник в окремі вікові періоди є важливою селекційною ознакою [18]. Дослідженнями доведено, що різні умови середовища, в яких знаходяться тварини в період їх росту та розвитку, можуть як сприяти формуванню високої молочної продуктивності, так і пригнічувати її [6, 15, 16, 21, 27].

Метою роботи є дослідження особливостей зміни живої маси ремонтних телиць за період їх вирощування та їх впливу на подальшу молочну продуктивність.

Матеріали і методи. Дослідження проведено в умовах Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту

сільського господарства Північного Сходу НААН» та Білопольської філії ДП «Укрліктрави» на загальному поголів'ї 413 корів.

Показники живої маси телиць, молочної продуктивності корів вивчали за даними первинного зоотехнічного обліку (електронна база даних СУМС «Орсек»).

Індекс інтенсивності формування (Δt), індекс рівномірності росту (I_r), напруги росту (H_r) розраховували за загальноприйнятими в зоотехнії методиками.

Біометричну обробку результатів проводили за загальноприйнятою методикою (Плохінського М. О., 1969 р.) з використанням ПЗ Statistica 6.0.

Результати та обговорення. Ми дослідили динаміку зміни живої маси телиць (табл. 1).

Наведені дані свідчать, що в цілому у досліджувані вікові періоди вона не відповідала стандарту породи. Жива маса ремонтних телиць вказує на відповідні хиби у їх вирощуванні, що, на нашу думку, можна пояснити невідповідними умовами годівлі та утримання, які склалися в господарстві.

Аналізуючи показники інтенсивності росту (табл. 2), ми відзначаємо, що найвищі середньодобові прирости виявлено у віці від 3 до 6 міс. ($600 \pm 9,5$ г). Інтенсивність росту має динаміку зменшення від народження до 18-місячного віку.

Показник інтенсивності формування ($\Delta t = 0,118 \pm 0,002$), що характеризує ріст телиць української бурої молочної породи, порівняно невисокий. За індексом рівномірності росту ($I_r = 0,442 \pm 0,004$) телиці характеризувалися середньою рівномірністю змін живої маси, за напругою росту ($H_r = 0,072 \pm 0,001$) – як тварини з низькою напруженістю росту.

Певний інтерес представляє вивчення впливу живої маси в ранньому віці на її показники в наступні періоди (табл. 3).

З отриманих результатів видно, що жива маса при народженні має незначний вплив на показники росту телиць у ранній період (до 6-місячного віку). Тварини, які при народженні мали живу масу більше 30 кг, достовірно переважали в тримісячному віці теличок з живою масою при народженні менше 20,1 кг (на 12 %). В 6-місячному віці різниця між ними становила 9 %. Встановлено високий достовірний вплив (η^2_x у межах 31–52 %) живої маси в 6-місячному віці на її значення в наступні періоди.

1. Жива маса телиць, кг

Показники	При на- родженні	Вік, міс.					
		3	6	9	12	15	18
$M \pm m$	$26,7 \pm 0,2$	$77,8 \pm 0,6$	$131,9 \pm 1,2$	$182,6 \pm 1,7$	$224,8 \pm 1,9$	$267,9 \pm 2,2$	$312,7 \pm 2,2$
$C_v, \%$	15,6	16,3	17,7	19,3	17,9	16,3	14,5

2. Показники інтенсивності росту телиць

Показники		Періоди, міс.							
		0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18		
Середньодобовий приріст, г	$M \pm m$	$577 \pm 6,7$	$600 \pm 9,5$	$562 \pm 10,9$	$466 \pm 10,3$	$469 \pm 10,9$	$494 \pm 10,2$		
	$C_v, \%$	23,8	32,0	39,6	44,5	44,5	41,6		
Відносна швидкість росту, %	$M \pm m$	$98,8 \pm 0,8$	$50,9 \pm 0,7$	$31,8 \pm 0,5$	$20,9 \pm 0,5$	$17,8 \pm 0,4$	$15,8 \pm 0,3$		
	$C_v, \%$	16,1	26,2	33,5	44,1	47,2	42,1		
Напруга росту, %	$M \pm m$	$205,3 \pm 3,1$	$70,8 \pm 1,3$	$38,8 \pm 0,8$	$12,2 \pm 0,6$	$10,7 \pm 0,5$	$7,9 \pm 0,4$		
	$C_v, \%$	31,1	37,8	39,1	50,8	53,5	45,7		

3. Вплив живої маси телиць в ранньому віці на її значення в наступні періоди (η^2_x , %)

Вік, міс.	Вік, міс.						
	0	3	6	9	12	15	18
0	-	2,55*	2,50*	0,63	0,36	1,00	1,26
6	-	-	-	52,0***	37,0***	36,0***	31,5***
12	-	-	-	-	-	69,3***	56,9***

Причому телички, які мали живу масу в 6-місячному віці менше 101 кг, з високою вірогідністю поступалися теличкам з живою масою більше 150 кг в 9; 12; 15 та 18-місячному віці відповідно на 69; 48; 40; 34 %.

Ми також встановили залежність живої маси в 15 та 18-місячному віці від її показників у телиць в 12-місячному віці. Тварини, які в 12-місячному віці мали живу масу менше 171 кг, достовірно поступалися телицям з живою масою більше 261 кг (відповідно на 65 та 53 %).

Отримані дані підтверджено виявленим достовірним корелятивним зв'язком між показниками живої маси в різні вікові періоди. Значення коефіцієнтів кореляції, наприклад, між живою масою у 18 міс. та у вікові періоди від народження до 15-місячного віку знаходяться в межах +0,12 - +0,90 (табл. 5).

Залежно від маси телиць у 18-місячному віці ми вивчили зміни віку першого осіменіння. Сила впливу на цей показник живої маси телиць становила $\eta^2_x=16,8\%^{***}$. Причому тварини, які у 18-місячному віці мали живу масу більше 351 кг, характеризувалися достовірно меншим віком першого осіменіння ($680\pm 21,1$ діб) порівняно з телицями вагою менше 301 кг ($813\pm 15,7$ діб) за найвищого рівня достовірності.

Зі збільшенням показника інтенсивності формування (Δt) різниці за віком першого осіменіння не встановлено. На вік першого осіменіння виявлено достовірний вплив значення індексу напруги росту (H_p) та індексу рівномірності росту (I_p) – відповідно $\eta^2_x=6,1\%^{***}$ та $\eta^2_x=17,3\%^{***}$.

Причому в телиць зі значенням індексу напруги росту від менше 0,06 до більше 0,11 вік першого осіменіння зменшувався на 10 %. При зростанні значення індексу рівномірності росту від менше 0,41 до більше 0,51 цей показник у телиць знижувався на 17 % (табл. 6). Достовірного впливу показників росту та розвитку на подальшу молочну продуктивність корів-первісток ми не встановили.

4. Залежність живої маси телиць у пізні віковій періоду від її показників у ранньому віці, $M \pm m$

Градация за живою масою, кг	Вік, міс.					
	3	6	9	12	15	18
Від живої маси при народженні						
Менше 20,1	71,6 $\pm$ 1,8	123,4 $\pm$ 3,3	175,8 $\pm$ 5,7	224,5 $\pm$ 6,9	267,8 $\pm$ 7,0	306,0 $\pm$ 7,5
20,1–25,0	78,1 $\pm$ 0,9**	129,4 $\pm$ 1,7	181,1 $\pm$ 2,6	221,7 $\pm$ 2,9	262,6 $\pm$ 3,1	307,0 $\pm$ 3,3
25,1–30,0	78,3 $\pm$ 0,9**	135,2 $\pm$ 1,7**	185,3 $\pm$ 2,6	226,8 $\pm$ 3,1	270,4 $\pm$ 3,3	316,0 $\pm$ 3,4
Більше 30	80,1 $\pm$ 1,6*	134,2 $\pm$ 4,5*	182,5 $\pm$ 6,3	227,2 $\pm$ 7,4	275,0 $\pm$ 8,3	320,0 $\pm$ 8,4
Від живої маси в 6-місячному віці						
Менше 101	-	-	131,8 $\pm$ 2,7	179,2 $\pm$ 4,8	222,1 $\pm$ 6,0	265,1 $\pm$ 6,7
101–150	-	-	177,9 $\pm$ 1,5***	219,0 $\pm$ 1,8***	261,0 $\pm$ 2,0***	307,0 $\pm$ 2,2***
Більше 150	-	-	222,9 $\pm$ 2,6***	265,7 $\pm$ 3,7***	312,2 $\pm$ 3,7***	354,5 $\pm$ 3,8***
Від живої маси в 12-місячному віці						
Менше 171	-	-	-	-	193,8 $\pm$ 5,2	234,8 $\pm$ 6,0
171–200	-	-	-	-	235,5 $\pm$ 2,4***	285,7 $\pm$ 3,3***
201–230	-	-	-	-	257,6 $\pm$ 2,1***	303,1 $\pm$ 2,6***
231–260	-	-	-	-	287,1 $\pm$ 2,2***	332,1 $\pm$ 2,8***
Більше 261	-	-	-	-	320,7 $\pm$ 3,1***	360,1 $\pm$ 3,4***

5. Коefіцієнти кореляції між показниками живої маси в різні вікові періоди ($r \pm m$)

Вік, міс.	Вік, міс.							
	при народженні		3	6	9	12	15	18
При народженні	X		0,12 $\pm$ 0,05*	0,16 $\pm$ 0,05**	0,06 $\pm$ 0,05	0,06 $\pm$ 0,05	0,09 $\pm$ 0,05	0,12 $\pm$ 0,05*
3	0,12 $\pm$ 0,05*		X	0,69 $\pm$ 0,03***	0,57 $\pm$ 0,03***	0,48 $\pm$ 0,04***	0,43 $\pm$ 0,04***	0,42 $\pm$ 0,04***
6	0,16 $\pm$ 0,05**		0,69 $\pm$ 0,03***	X	0,84 $\pm$ 0,01***	0,72 $\pm$ 0,02***	0,68 $\pm$ 0,03***	0,65 $\pm$ 0,03***
9	0,06 $\pm$ 0,05		0,57 $\pm$ 0,03***	0,84 $\pm$ 0,01***	X	0,88 $\pm$ 0,01***	0,77 $\pm$ 0,02***	0,72 $\pm$ 0,02***
12	0,06 $\pm$ 0,05		0,48 $\pm$ 0,04***	0,72 $\pm$ 0,02***	0,88 $\pm$ 0,01***	X	0,89 $\pm$ 0,01***	0,79 $\pm$ 0,02***
15	0,09 $\pm$ 0,05		0,43 $\pm$ 0,04***	0,68 $\pm$ 0,03***	0,77 $\pm$ 0,02***	0,89 $\pm$ 0,01***	X	0,91 $\pm$ 0,01***
18	0,12 $\pm$ 0,05*		0,42 $\pm$ 0,04***	0,65 $\pm$ 0,03***	0,72 $\pm$ 0,02***	0,79 $\pm$ 0,02***	0,91 $\pm$ 0,01***	X

6. Вплив інтенсивності росту та розвитку телиць на майбутню відтворну здатність та молочну продуктивність

Показник	Градації	Вік першого осіменіння, діб	Продуктивність за 305 діб I лактації, кг		
			надій	кількість молочного жиру	кількість молочного білка
Індекс формування	менше 0,100	743 $\pm$ 12,3	3517,6 $\pm$ 97,4	139,3 $\pm$ 3,9	111,9 $\pm$ 3,1
	0,101–0,150	740 $\pm$ 12,4	3360,1 $\pm$ 30,1	131,5 $\pm$ 30,2	106,9 $\pm$ 30,5
	більше 0,151	744 $\pm$ 14,8	3638,6 $\pm$ 197,4	140,7 $\pm$ 7,8	115,9 $\pm$ 6,3
Індекс напруженості росту	менше 0,06	805 $\pm$ 16,7	3350,1 $\pm$ 135,7	134,4 $\pm$ 5,5	106,4 $\pm$ 4,3
	0,061–0,11	724 $\pm$ 9,2***	3458,2 $\pm$ 83,8	135,4 $\pm$ 3,4	110,1 $\pm$ 2,7
Індекс рівномірності росту	більше 0,11	727 $\pm$ 20,4***	3689,5 $\pm$ 211,0	140,7 $\pm$ 7,9	116,7 $\pm$ 6,7
	менше 0,41	829 $\pm$ 17,1	3376,9 $\pm$ 25,8	135,9 $\pm$ 4,5	107,3 $\pm$ 3,5
	0,41–0,50	715 $\pm$ 8,8***	3559,8 $\pm$ 98,5	137,5 $\pm$ 3,9	113,0 $\pm$ 3,1
Індекс рівномірності росту	більше 0,51	689 $\pm$ 13,6***	3368,2 $\pm$ 161,0	132,1 $\pm$ 6,3	107,4 $\pm$ 5,2

Винятком є показник живої маси при народженні, сила впливу якого на молочну продуктивність становить: на величину надою - $\eta^2_x=3,9 \%$ *, кількість молочного жиру - $\eta^2_x=6,3 \%$ **, кількість молочного білка - $\eta^2_x=4,3 \%$ *. Хоча слід відзначити зростання молочної продуктивності корів-первісток залежно від живої маси у 18-місячному віці на 4 % (у телиць вагою менше 300 кг та більше 351 кг) (табл. 7).

7. Залежність молочної продуктивності за I лактацією від живої маси телиць у різні вікові періоди

Вік	Градації за живою масою, кг	Продуктивність за 305 дів I лактації, кг		
		надій	кількість молочного жиру	кількість молочного білка
При народженні	менше 20,1	3589±200,2	142,9±7,5*	113,6±6,4
	20,1–25,0	3608±93,6*	143,2±3,7**	115,2±4,3**
	25,1–30,0	3161±136,7	120,8±5,3	100,1±4,3
	більше 30	3408±140,6	131,0±5,8	106,7±4,6
6 міс.	менше 101	3210±207,2	125,1±7,9	100,8±6,4
	101–150	3564±79,2	139,6±3,2	113,3±2,5
	більше 150	3239±158,9	128,1±6,4	103,6±5,1
12 міс.	менше 171	2983±300,3	117,0±12,3	93,8±9,6
	171–200	3538±134,7	141,2±5,5	112,5±4,3
	201–230	3532±136,0	138,5±5,3	111,9±4,4
	231–260	3487±137,3	134,8±5,4	111,2±4,3
	більше 261	3376±148,7	131,6±5,9	107,6±4,8
18 міс.	менше 300	3413±97,9	135,4±3,9	107,8±3,1
	301–351	3461±109,3	134,3±4,3	110,4±3,5
	більше 351	3556±167,3	139,9±6,6	113,5±5,4

Висновки. Встановлено достовірний корелятивний зв'язок між показниками живої маси в різні вікові періоди. Значення коефіцієнтів кореляції знаходяться в межах +0,12 - +0,90. З наведених матеріалів можна зробити висновок, що реалізація генетично обумовлених продуктивних можливостей потребує інтенсивного вирощування ремонтних телиць й досягнення їх живої маси у віці 18 місяців не менше 350 кг.

Список використаної літератури

1. Бабік Н. П. Вплив живої маси корів голштинської породи у період вирощування на тривалість та ефективність їх господарського використання. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2017. Т. 19, № 74. С. 71–75.
2. Борщ О. О. Інтенсивність вирощування кросбредних телиць за різних технологій утримання. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 4. С. 63–66.
3. Височанський Й. С. Ріст і розвиток та біологічні особливості помісних телиць різних генотипів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 1, ч. 3. С. 33–39.
4. Гордійчук Н. М. Ріст, розвиток та молочна продуктивність корів в залежності від тривалості ембріогенезу. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 3 (63). С. 148–154.
5. Денисюк О. В. Вплив інтенсивності формування живої маси на молочну продуктивність корів. *Розведення і генетика тварин* : міжвід. темат. наук. зб. 2015. Вип. 49. С. 80–85.
6. Кандиба В. М., Ібатуллін І. І., Костенко В. І. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби. Житомир, 2012. 860 с.
7. Коваленко В. В. Зв'язок інтенсивності нарощування лактаційної кривої з молочною продуктивністю корів української червоної молочної породи. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 4 (76), т. 2, ч. 2. С. 81–89.
8. Когут М. І. Розвиток телиць різних ліній симентальської породи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2016. Вип. 60. С. 176–180.
9. Кудлай І. М. Вплив рівня годівлі на продуктивні та біологічні особливості тварин української чорно-рябої молочної породи. Київ, 2001. 92 с.
10. Кузів М. І. Жива маса корів української чорно-рябої молочної породи в період їх вирощування. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2017. № 117. С. 79–86.
11. Литвиненко Т. В. Вікові зміни інтенсивності росту ремонтних телиць голштинської породи. *Вісник Сумського НАУ*. 2010. Вип. 12 (18). С. 73–75.
12. Паніна С. П. Залежність молочної продуктивності корів від інтенсивності росту телиць. *Біологія тварин*. 2015. Т. 17, № 3. С. 193.

13. Пославська Ю. В. Особливості росту живої маси корів різних ліній української чорно-рябої молочної породи у період їх вирощування. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2016. Т. 18, № 2 (67). С. 199–203.
14. Рубан С. Ю. Кросбридинг як елемент високопродуктивного молочного скотарства. *Біологія тварин*. 2016. Т. 18, № 2. С. 94–104.
15. Рубан С. Ю. Світовий досвід та перспективи використання геномної селекції в молочному скотарстві. *Біологія тварин*. 2016. Т. 18, № 1. С. 117–125.
16. Рубан С. Ю. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків, 2017. 172 с.
17. Руснак П. Й. Динаміка живої маси дочок різних бугаїв симентальської породи та її прогнозування в окремі вікові періоди онтогенезу. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 3 (63). С. 302–308.
18. Столярчук П. З. Молочна ферма найближчого майбутнього. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2008. Т. 10, № 2 (37), ч. III. С. 181–184.
19. Троценко З. Г. Вплив темпів розвитку ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи на молочну продуктивність корів-первісток. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 2. С. 79–81.
20. Тулинова О. В. Молочная продуктивность айрширских первотелок в зависимости от интенсивности их роста в разные периоды выращивания. *Зоотехния*. 2011. № 8. С. 2–4.
21. Фадєєнко Я. Ю. Розвиток і продуктивні якості ремонтних телиць залежно від різних сезонів народження. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2016. Т. 18, № 1 (65), ч. 3. С. 137–140.
22. Федорович В. В. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх живої маси у період вирощування. Матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (Кам'янець-Подільський, 26–27 трав. 2016 р.). Кам'янець-Подільський, 2016. С. 130–132.
23. Ференц Л. В. Вплив живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи у різні вікові періоди на їхню подальшу

молочну продуктивність. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького*. 2018. Т. 20, № 84. С. 104–108.

24. Хмельничий Л. М. Оцінка росту та розвитку телиць української червоно-рябої молочної породи за використання вагових та лінійних параметрів. *Вісник Сумського НАУ*. 2012. Вип. 12 (21). С. 18–21.

25. Хмельничий Л. М. Характеристика ремонтних телиць української червоно-рябої молочної породи за розвитком живої маси. *Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту*. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 10–13.

26. Цвігун А. Т. До питання вивчення обміну речовин в організмі тварин. *Науковий вісник НАУ*. 2004. № 74. С. 74–78.

27. Чумаченко І. П. Ефективність використання первісток української чорно-рябої молочної породи, вирощених за різних технологій у молочний період. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 64–68.

28. Шевчук Б. І. Вплив вирощування теличок у молозивнопрофілакторний і молочний періоди на майбутню молочну продуктивність корів-первісток. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2016. № 116. С. 186–192.

29. Ferris C. P. An examination of the potential of crossbreeding to improve the profitability of dairying in Northern Ireland : Final Report for AgriSearch. Hillsborough County, 2012. P. 24.

30. Ferris C. P., Heins B. J., Buckley F. Crossbreeding in Dairy Cattle: Pros and Cons. *WCDS Advances in Dairy Technology*. 2014. Vol. 26. P. 223–243.

Отримано 27.07.2018