возможности ее применения как в экспериментальных научных исследованиях, так и на производстве, для осуществления экспертной оценки эффективности работы систем вентиляции, обогрева и охлаждения помещений по сезонам года.

Литература. 1. Онегов, А. П. Гигиена сельскохозяйственных животных : для вет. и зоотехн. вузов и фак. / А. П. Онегов, И. Ф. Храбустовский, В. И. Черных. – Москва : Колос, 1972. – 432 с. 2. Плященко, С. И. Микроклимат и продуктивность животных / С. И. Плященко, И. И. Хохлова. – Ленинград : Колос (Ленингр. отд-ние), 1976. – 208 с. 3. Соловьев, Ф. А. Гигиена сельскохозяйственных животных : монография / Ф. А. Соловьев. – Ленинград : Лениздат, 1969. – 182 с. 4. Болтянський, Б. В. Впровадження енергозберігаючих технологій при будівництві та реконструкції тваринницьких підприємств в Україні / Б. В. Болтянський // Науковий вісник ТДАТУ. – 2014. – Т. 1, вип. 4. – С. 10–15. 5. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) : ВНТП-АПК-02.05. — Київ : Мінагрополітики України, 2005. — 98 с. 6. Скрипник, М. М. Довідник по контрольно-вимірювальних приладах у сільському господарстві / М. М. Скрипник, В. О. Коваль. – Київ : Урожай, 1989. – 112 с. 7. Рожнов, М. С. Державна повірочна схема засобів вимірювання вмісту компонентів у газових середовищах / М. С. Рожнов // Тези доповіді на семінарі «Метрологічне забезпепечення виробництва послуг та інших робіт на підпрємствах м. Києва. Тенденції розвитку та удосконалення». – Київ, 2004. – С. 14–16. 8. Зоогигиенические нормативы для животноводческих объектов : справочник / К. Г. Волков [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 303 с. 9. Сагло, О. Ф. Дослідження мікроклімату в приміщеннях для утримання свиней / О. Ф. Сагло, В. З. Фоломеев // Сучасні методики дослідження у свинарстві. – Полтава, 2005. – С. 200–204. 10. Технологія органічного виробництва свинини : монографія / М. І. Бащенко [та ін.]. – Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2017. – 399 с. 11. Інноваційний спосіб моніторингу показників мікроклімату тваринницьких приміщень : методичні рекомендації / В. М. Волощук [та ін.]. – Черкаси, 2016. - 14 c.

Статья передана в печать 18.02.2020 г.

УДК 636.082.2:022/28

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МОЛОЧНЫХ ПОРОД, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

Сотниченко Ю.Н.

Черкасская опытная станция биоресурсов Национальной академии аграрных наук Украины, г. Черкассы, Украина

В статье приведены результаты сравнительной оценки чистопородных и помесных телок молочных пород по показателям интенсивности роста и развития. Установлено преимущество по живой массе в различные возрастные периоды поместных телок над чистопородными. Средняя живая масса телок, прежде всего, обусловлена условиями выращивания молодняка. Однако во всех хозяйствах среди полукровных телок в полугодовом возрасте получали живую массу более 200 кг (при использовании производителей отечественных пород для воспроизводства маточного поголовья масса телок в 6 мес. составила 174,4-182,1 кг), в годовалом возрасте - более 380 кг (383,5-384,8 кг), в 15 месяцев - более 440 кг (442,9-449,9 кг).

С увеличением возраста ремонтных телок интенсивность их роста снижается, но по-разному у представительниц разных генотипов. Самая высокая интенсивность формирования характерна для телочек, полученных при сочетании коров украинской красно-пестрой молочной породы с быками породы монбельярд (0,956-0,997). Преимущество ремонтных телок с наследственной основой быковпроизводителей породы монбельярд по индексу равномерности роста составляла 0,462-0,481, ремонтных телок, полученных от производителей украинской черно пестрой и красно-пестрой молочных пород, — 0,406-0,421.

Скрещивание украинской черно-пестрой молочной породы с производителями норвежской красной породы не имело существенного влияния на экстерьерный тип ремонтных телок в возрасте до 12 месяцев. Скрещивание с породой монбельярд позволило получить телок, которые уступали по показателям роста (высоты в холке и крестце), но имели развитое, объемное туловище, грудь и тазовую часть. Ключевые слова: рост, развитие, межпородное скрещивание, монбельярд, норвежская красная.

GROWTH INTENSITY REPAIRING HEIFERS DAIRY BREED RECEIVED AT CLEAN DILUTION AND CROSSING

Sotnichenko Yu.N.

Cherkasy bioresources research station of the National academy of agrarian sciences of Ukraine, Cherkasy, Ukraine

The article presents the results of a comparative assessment of purebred and crossbred heifers of dairy breeds in terms of growth and development intensity. An advantage in live weight at various age periods of hybrid heifers over purebred has been established. The average live weight of heifers is primarily due to the conditions of rearing of young animals. However, in all households, among semi-blooded heifers at six months of age received a live weight of more than 200 kg (when using producers of domestic breeds for reproduction of the uterine livestock, the weight of heifers at 6 months was 174,4–182,1 kg), at the age of one year - more than 380 kg (383,5-384,8 kg), in 15 months - more than 440 kg (442,9-449,9 kg).

With an increase in the age of repair heifers, their growth rate decreases, but differently for representatives of different genotypes. The highest intensity of formation is characteristic of heifers obtained by combining cows of the Ukrainian red-motley dairy breed with bulls of the Montbeliard breed (0,956–0,997). The advantage of repair heifers with the hereditary basis of Montbellard breed bulls in terms of growth uniformity index was 0,462–0,481, and repair heifers received from producers of Ukrainian black-white and red-white dairy breeds 0,406–0,421.

Crossings of Ukrainian black-and-white dairy breed with producers of Norwegian red breed did not have a significant impact on the exterior type of repair heifers under the age of 12 months. Crossbreeding with the Montbeliard breed allowed to obtain heifers, which were inferior in terms of growth (height at the withers and sacrum), but had a developed, voluminous trunk, chest and pelvic part. **Keywords:** growing, development, crossbreeding, Montbeliard, Norwegian red.

Введение. Массовое использование голштинской породы для воспроизводства маточного поголовья молочного скота в Украине имеет ряд недостатков. Определенные проблемы со здоровьем, продуктивным долголетием, качеством полученной продукции ставят голштинов к списку тех коммерческих пород, в которых именно эти признаки необходимо улучшать селекционным путем [1]. На сегодняшний день по Украине выход телят на 100 коров среди молочных пород составляет 52-74%, а средняя продолжительность использования коров на уровне 1,5-2 лактации. Качественный состав молока в лучших стадах колеблется около 3,6% жира и 3,0% белка. Все это негативно влияет на экономику отрасли и, как следствие, приводит к сокращению поголовья скота в хозяйствах различных форм собственности [2].

Рыночные условия в народном хозяйстве Украины требуют быстрого поиска и обоснования более эффективных программ селекции в скотоводстве. Сегодня многие страны мира присоединились к программе межпородного скрещивания.

Системный подход в оптимизации селекционных программ и поиска оптимальных вариантов отбора в популяциях отечественных молочных пород - малоизученное направление [1, 3]. Теоретическое обоснование эффективности применения скрещивания в популяциях отечественных молочных пород для повышения уровня воспроизводительной способности, продолжительности хозяйственного использования коров, выживаемости телят, качественных признаков молочной продуктивности (содержание жира, белка) - мероприятия, которые не вызывают сомнения в своей актуальности.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на протяжении 2019 г. в условиях: сельскохозяйственного общества с ограниченной ответственностью (СООО) «Лан» (70 гол. – украинская черно-пестрая молочная порода (УЧП), 70 гол. – помеси от коров украинской черно-пестрой и быков норвежской красной (1/2УКПх1/2НК) Чорнобаевского р-на), частное акционерное общество научно-производственное объединение (ЧаО НПО) «Прогресс» (30 гол. – украинская красно-пестрая молочная порода (УКП), 30 гол. – помеси от коров украинской красно-пестрой и быков породы монбельярд (1/2УКПх1/2М) Золотоношского р-на), общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Маяк-Агро» (20 гол. – УКП, 30 гол. – 1/2УКПх1/2М), дочернее предприятие сельскохозяйственного частного предприятия ДП СЧП «Возрождение» (50 гол. – УКП, 50 гол. – 1/2УКПх1/2М) Шполянского р-на.

Показатели хозяйственно полезных признаков исследуемых животных рассчитывали по данным первичного зоотехнического учета с общепринятыми методами биометрического анализа [4]. Определение живой массы и линейные измерения новорожденных телят проводили в день их рождения в течение 1-3 часов после отела. Спад относительной скорости роста ремонтных телок и индекс спада энергии роста определяли по методике Ю.К. Свечин и Л.И. Дунаева [5]. Показатели интенсивности роста животных - по методикам Ю.К. Свечин [5] и В.П. Коваленко [6]. Биометрическую обработку экспериментальных данных - статистический, корреляционный и дисперсионный анализы проводили по методикам Н.А. Плохинского (1969) и Е.К. Меркурьевой (1970) на ЭВМ типа IBM РС / АТ [7].

Результаты исследований. Выращивание высококачественного ремонтного молодняка на основе учета закономерностей его роста и развития приобретает особое значение в современных условиях промышленного ведения отрасли молочного скотоводства. Основными показателями развития молодняка в условиях различных технологий эксплуатации является интенсивность их роста и живая масса за период выращивания (таблица 1).

Таблица 1 - Живой вес ремонтных телок исследуемых пород и генотипов, кг

i dominiqui i	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	on bee pen	CITTIBIA ICI	ion neenegy	MDIX HOPOH	, i ciio i , ii	4	
Порода или	_	Возрастные периоды, мес.						
генотип	n	0	3	6	9	12	15	
ЧаО НПО «Прогресс»								
УКП	30	34,2±0,66	97,3±10,80	182,1±14,63	253,4±15,72	308,3±18,67	360,6±11,23	
1/2УКП1/2М	30	35,7±0,71	108,1*±9,76	208,9*±15,11	320,7**±12,99	384,8***±14,60	445,3***±18,42	
ООО «Маяк-Агро»								
УКП	20	33,6±0,94	93,2±17,62	174,4±10,42	250,4±11,83	307,3±19,61	361,4±32,71	
1/2УКП1/2М	20	36,2±1,01	109,8*±11,31	202,6*±17,51	320,3**±9,61	386,6***±20,66	442,9***±24,69	
ДП СЧП «Возрождение»								
УКП	50	35,1±1,01	95,4±15,91	179,6±17,44	254,2±12,69	312,7±25,85	374,8±23,44	
1/2УКП1/2М	50	35,5±0,36	101,8*±9,76	200,2*±12,83	314,3**±18,73	383,5***±13,67	449,9***±26,73	
				СООО «Лан»				
УЧП	70	33,7±0,37	104,7±9,41	178,2±14,22	255,7±18,61	310,6±34,92	362,1±36,54	
1/2УЧП1/2НК	70	31,3±0,72	101,3±18,24	180,5±18,71	269,4±11,73	325,7±31,56	367,7±17,99	

Примечания: * - P<0,5; ** - P<0,01; *** - P<0,001 по сравнению с живой массой телят, полученных от голитинских производителей.

Телки, полученные в результате скрещивания украинской красно-пестрой молочной породы с производителями породы монбельярд, по сравнению с телочками, полученными при чистопородном разведении, имели высшую интенсивность роста и большую живую массу во все возрастные периоды: в 3 месяца – на 6,4-10,8 кг (P<0,5), в 6 мес. – на 20,6-28,5 кг (P<0,5), в 9 мес. – на 60,1-69,9 кг (P<0,01), в 12 мес. – на 70,8-79,3 кг (P<0,001), 15 мес. – на 75,1-84,7 кг (P<0,001). Наблюдалось отличие в живой массе по возрастным периодам помесных телок среди исследуемых хозяйств, что, прежде всего, было обусловлено условиями выращивания молодняка. Однако во всех хозяйствах в полугодовом возрасте получали живую массу среди помесных телок более 200 кг (при чистопородном разведении масса телок в 6 мес. составила 174,4-182,1 кг), в годовалом возрасте – более 380 кг (383,5-384,8 кг), в 15 месяцев – более 440 кг (442,9-449,9 кг).

От рождения до 6-месячного возраста телки украинской черно-пестрой молочной породы, полученные при чистопородном разведении, имели более высокую живую массу в сравнении с телками, полученными от быков норвежской красной породы. После 6-месячного возраста помесные телочки преобладали над сверстницами по показателям живой массы с недостоверной разницей.

Чтобы оценить закономерности роста телок, нами изучены индексы интенсивности формирования организма, равномерности и напряжения роста от рождения до 12-месячного возраста (таблица 2).

Таблица 2 - Индексы, характеризующие рост телок от рождения до годовалого возраста

таолица 2 - индексы, характеризующие рост телок от рождения до годовалого возраста							
Порода или генотип	Интенсивность Индекс формирования, Аt роста, Ін		Индекс равномер- ности роста, Ір	Индекс спада энергии роста, %			
ЧаО НПО «Прогресс»							
УКП	0,948	0,052	0,421	110,4±0,61			
1/2УКП1/2М	0,996	0,055	0,481	120,3±0,83			
ООО «Маяк-Агро»							
УКП	0,928	0,051	0,406	112,6±0,73			
1/2УKΠ1/2M	0,997	0,055	0,462	121,5±0,93			
ДП СЧП «Возрождение»							
УКП	0,913	0,050	0,419	111,2±0,97			
1/2УКП1/2М	0,956	0,053	0,467	122,0±0,54			
СООО «Лан»							
УЧП	0,912	0,056	0,398	112,4±0,80			
1/2УЧП1/2НК	0,942	0,057	0,405	118,0±0,52			

С увеличением возраста ремонтных телок интенсивность их роста снижается, но поразному у представительниц разных генотипов. Самая высокая интенсивность формирования характерна для телочек, полученных при сочетании коров украинской красно-пестрой молочной породы и производителей породы монбельярд (1/2УКП1/2М) (0,956-0,997). Равномерность роста в значительной степени зависит от уровня живой массы и среднесуточных привесов. Следовательно, преимущество ремонтных телок с наследственной основой быков-производителей породы монбельярд по индексу равномерности роста составляла 0,462-0,481 ед., а для ремонтных телок, полученных при чистопородном разведении, - 0,406-0,421 единицу.

Относительно значений индексов равномерности роста и индекса спада роста преимущество было на стороне телок, полученных от использования быков-производителей породы монбельярд. Живая масса при рождении имеет незначительное влияние на показатели роста телок

в ранний период (до 6-месячного возраста) (таблица 3). В ходе исследований установлено высокое достоверное влияние ($\eta^2 x$ в пределах 31-52%) живой массы в 6-месячном возрасте на ее значение в последующие периоды.

Таблица 3 - Влияние живого веса телок в раннем возрасте на его значение в последующие периоды ($\acute{\eta}^2_x$, %) и коэффициенты корреляции между показателями живого веса (r±m.)

(1 ±1117)								
Воз-	Возраст, мес.							
раст,	0	3	6	9	12	15		
мес.								
	Степень влияния живого веса, $(\acute{\eta}^2_x, \%)$							
0	Х	2,55*	2,50*	0,63	0,36	1,00		
6	2,50*	2,50*	Х	52,0***	37,0**	36,0***		
12	0,36	37,0***	37,0***	31,0**	Х	69,3**		
Коэффициенты корреляции, (r±m _r)								
0	Х	0,12±0,05*	0,16±0,05**	0,06±0,05	0,06±0,04	0,09±0,03		
6	0,16±0,052**	0,69±0,031***	Х	0,84±0,013***	0,72±0,023***	0,68±0,033***		
12	0,06±0,04	0,48±0,043***	0,72±0,023***	0,88±0,013**	Х	0,89±0,013***		
15	0,09±0,03	0,43±0,031**	0,68±0,033***	0,77±0,021***	0,89±0,013***	Х		

Примечания: * - P<0,5; ** - P<0,01; *** - P<0,001.

При этом телочки, которые имели живой вес в 6-месячном возрасте менее 181 кг, с высокой вероятностью уступали телочкам с живым весом более 200 кг в 9; 12; 15-месячном возрасте соответственно на 69, 48, 43%. Животные, которые в 12-месячном возрасте имели живой вес менее 320 кг, достоверно уступали телкам с живым весом более 351 кг (соответственно на 65 и 53%). Полученные данные подтверждены достоверной связью между показателями живого веса в различные возрастные периоды. Значения коэффициентов корреляции, например, между живым весом в 15 мес. и в возрастные периоды от рождения до 12-месячного возраста находятся в пределах 0,12-0,89.

Чистопородные ремонтные телки украинской черно-пестрой молочной породы преобладали над помесными сверстницами по высоте в холке на 0,4±0,012 см. (таблица 4). По обхвату, ширине и глубине груди, ширине таза в маклоках, косой длине туловища показатели ремонтных телок в зависимости от генотипа варьировали в незначительных пределах без достоверной разницы.

Таблица 4 - Промеры тела ремонтных телок в годовалом возрасте

Проморы	УЧП	1/2УЧПх1/2НК	УКП	1/2УКП1/2М
Промеры	(70 гол)	(70 гол)	(80 гол)	(80 гол)
Высота в холке, см	115,7±0,74	116,1±0,37	115,9±1,25*	112,7±4,26
Высота в крестце, см	120,4±0,88	120,6±0,22	118,1±4,96***	113,8±1,91
Косая длина туловища, см	136,5±0,89	134,7±0,16	131,5±6,12	133,1±3,64
Обхват груди, см	151,2±1,22	150,6±1,20	152,5±8,15	158,3±1,86**
Ширина груди, см	33,6±0,66	34,2±0,91	34,6±5,97	36,2±3,71**
Глубина груди, см	53,4±0,47	53,9±0,41	54,5±1,58	55,1±2,67
Ширина в маклаках, см	35,7±0,52	36,1±0,43	35,8±2,19	38,9±1,17***
Ширина в седалищных суставах, см	26,4±0,32	26,6±0,59	26,3±2,11	28,1±1,79**
Обхват пясти, см	12,1±0,56	12,3±0,61	12,2±0,25	14,3±0,81

Примечания: * - Р<0,5; ** - Р<0,01; *** - Р<0,001.

Стоит отметить, что телочкам, полученным при использовании быков норвежской красной породы, свойственна слабая обмускуленность и удовлетворительные категории упитанности. Телки, полученные в результате скрещивания пород монбельярд с украинской красно-пестрой молочной, наоборот, имели преимущество над чистопородными животными по показателям упитанности, ширины и обхвата туловища.

Заключение. Установлено, что использование межпородного скрещивания по-разному повлияло на рост и развитие телок первого поколения:

- использование быков норвежской красной породы не имело существенного влияния на интенсивность роста ремонтных телок;
- использование быков породы монбельярд позволило повысить скорость роста молодняка и получить телочек с развитым, объемным туловищем, грудью и тазовой частью.

Литература. 1. Ефективність застосування аналітичного схрещування у популяціях молочної худоби / О. В. Бойко [та ін.] // Науково-теоретичний журнал НААН України «Вісник аграрної науки». – Київ, 2017. – Вип. 10. – С. 33–36. 2. Genetic benefits of genomic selection breeding programmes considering

foreign sire contributions / D. Matthews [et al.]. — Genet Sel Evol. — 2019. — Jul 16. — 51(1):40. 3. Гончаренко, I. В. Удосконалена система підвищення генетичного прогресу у молочному скотарстві / І. В. Гончаренко // 36. наук. праць ПДАТУ. — Кам'янець-Подільський. — 2010. — № 18. — С. 42—47. 4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посібник / ред. І. І. Ібатуліна [та ін.]. — Київ : Аграрна наука, 2017. — 327 с. 5. Свечин, Ю. К. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. К. Свечин, П. И. Дунаев // Зоотехния. — 1989. — № 1. — С. 49—53. 6. Коваленко, В. П. Молочна продуктивність корів у залежності від інтенсивності їх росту / В. П. Коваленко // Науково-технічний бюлетень. — Х., 2001. — № 30. — С. 71—73. 7. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. — Москва : Колос. 1969. — 256 с.

Статья передана в печать 17.02.2020 г.

УДК 628.381.4:614.777

БАКТЕРИАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ЗОНЕ ПОЛЕЙ ОРОШЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМИ СТОКАМИ

Чезлова О.Е., Волчек А.А.

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, г. Брест, Республика Беларусь

В результате поливов сточными водами свиноводческого комплекса дренированных земледельческих полей орошения в водоприемнике дренажных вод с небольшой ассимилирующей способностью (мелиоративный канал) наблюдается длительная (до 9 месяцев) трансформация поверхностных вод по микробиологическим показателям. Санитарно-бактериологические показатели вод увеличиваются от 1,2 до 40 раз через 5 дней после поливов. Через 9 месяцев в месте дренажного устья гигиеническая норма по показателю общих колиформных бактерий превышена в 2,4 раза. Ключевые слова: санитарно-показательные бактерии, полив сточными водами, водные экосистемы

BACTERIAL POLLUTION OF WATER ECOSYSTEMS IN THE ZONE OF FIELDS OF IRRIGATION BY ANIMAL WATER WASTE

Chezlova O.E., Volchak A.A.

The Polesie Agrarian Ecological Institute of the NAS of Belarus, Brest, Republic of Belarus

As a result of irrigation by the sewage of the pig-breeding complex of drained agricultural irrigation fields in the drainage water intake with a small assimilating ability (reclamation channel), a long-term (up to 9 months) transformation of surface waters by microbiological indicators is observed. Sanitary and bacteriological indicators of water increase from 1,2 to 40 times 5 days after irrigation. After 9 months, in the place of the drainage mouth the hygiene norm in terms of total coliform bacteria is 2,4 times exceeded. **Keywords:** sanitary-indicative bacteria, sewage irrigation, aquatic ecosystems.

Введение. Конечным приемником большинства поллютантов и загрязнителей является гидросфера. В связи с этим особую актуальность приобретает оценка бактериологического загрязнения поверхностных и подземных вод вследствие поливов животноводческими сточными водами (СВ) сельхозугодий, т.к. выявлено, что в почве микроорганизмы перемещаются в основном вместе с током влаги [1].

Дренажные воды (ДВ) наиболее загрязнены бактериями стоков в течение первых дней после полива СВ. Через 11 дней после полива ДВ становятся в 10 раз чище СВ по коли-титру, а по общей бактериальной обсемененности степень очистки достигает 99,4—99,9% [2]. Однако даже при такой высокой степени очистки микробиологическая загрязненность водоприемников ДВ остается высокой. Как показывают исследования, качество речных вод, находящихся в зоне воздействия земледельческих полей орошения (ЗПО), не соответствует гигиеническим нормам. Так, содержание лактозоположительной кишечной палочки в воде реки может достигать десятков тысяч колониеобразующих единиц (КОЕ)/100 мл, энтерококка — десятков КОЕ/100 мл, сальмонеллы — единиц КОЕ/1000 мл. После прекращения поливов СВ санитарнобактериологическое состояние вод улучшается, патогенная флора в воде исчезает [3, 4].

Целью настоящей работы является оценка влияния микробиологических компонентов осветленных животноводческих СВ СГЦ «Западный» на качество поверхностных вод (ПВ).

В ходе выполнения работы решались задачи определения в СВ, ДВ и ПВ микробиологических показателей: общих колиформных бактерий (ОКБ), термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ), энтерококков, сульфитредуцирующих клостридий, патогенных бактерий р. Salmonella, общего микробного числа (ОМЧ).

Материалы и методы исследований. ОАО «СГЦ «Западный» является типичным животноводческим комплексом юго-запада Беларуси, рассчитанным на воспроизводство, выра-