

период времени. Показатели абсолютного роста важны с практической точки зрения, но по ним нельзя судить о напряженности процессов роста в организме. В связи с этим использовали показатели относительной скорости роста.

Абсолютный и относительный прирост живой массы молодняка показаны в таблице 4. В III опытной группе абсолютный прирост за период опыта составил 153 кг, что на 6 кг больше, чем в I группе и на 2 кг больше, чем во II группе. Однако абсолютный прирост не может характеризовать истинную скорость роста, для этой цели рассчитывается относительный прирост живой массы. За период от рождения до 6-месячного возраста разница в приросте между животными I и III групп составила 2 п.п., а по сравнению со II группой она составила 1 п.п.

Таблица 4 – Абсолютный и относительный приросты живой массы телят

Группа	Абсолютный прирост за период, кг			Относительный прирост за период, %		
	0 – 3	3 – 6	0 – 6	0 – 3	3 – 6	0 – 6
I	73	64	147	102	51	135
II	76	75	151	106	51	138
III	77	76	153	105	51	137

Сохранность подопытных телят во всех группах была высокой и составила 100%. Количество переболевшего молодняка в контрольной группе составило 4 головы, во II опытной – 5, и в III группе – 3 головы.

Заключение. 1. В результате проведенных исследований установлено, что от рождения до 6-месячного возраста более интенсивно росли телята III опытной группы, которых содержали в индивидуальных домиках до 60-дневного возраста. Таким образом, их живая масса была выше по сравнению со сверстниками I контрольной группы, которых содержали в домиках до 30-дневного возраста, на 3,3% ($P < 0,05$), среднесуточный прирост живой массы – на 4,0% ($P < 0,05$), у молодняка II опытной группы соответственно – на 1,6% и 2,7%.

2. У телят III опытной группы абсолютные приросты выше по сравнению с молодняком I и II опытных групп соответственно на 6 и 2 кг. Относительная скорость роста наибольшей была у телят II группы, которых содержали в индивидуальных клетках до 45-дневного возраста.

Литература. 1. Гридин, В. Ф. Выращивание ремонтного молодняка – залог высокой продуктивности коров / В. Ф. Гридин, С. Л. Гридина, О. И. Лешонок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 3. – С. 7–11. 2. Как вырастить здорового теленка: первые минуты жизни и молочный период / А. Ф. Трофимов [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – № 2. – С. 71–73. 3. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа : Республиканский регламент (постановление № 16 от 04.06.2018 г.). – Минск : Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2018. – 141 с. 4. Разумовский, Н. Выращиваем ремонтных телок / Н. Разумовский // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 11. – С. 34–36. 5. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2013. – 483 с. 6. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 248 с. 7. Трофимов, А. Ф. Как вырастить здорового теленка / А. Ф. Трофимов, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – № 2. – С. 71–73. 8. Шляхтунов, В. И. Долголетнее использование коров – залог рентабельного производства молока / В. И. Шляхтунов // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2015. – № 8. – С. 75–80. 9. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.

Поступила в редакцию 19.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-118-122
УДК 636.2:612.017.1

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛА

Карпеня М.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований установлено, что выращивание ремонтных телок на площади пола 1,6 м² на голову в возрасте от 1 до 6 месяцев, 2,5 м² – от 6 до 12 месяцев и 3,0 м² – от 12 до 18 месяцев способствует увеличению продолжительности жвачки стоя в 1,9–2,4 раза и еды – в 2,1–2,2 раза и положительно отражается на некоторых показателях крови, что выразилось в достоверном повышении лизо-

цимной активности сыворотки крови на 0,2–0,3 п.п., фагоцитарной активности нейтрофилов – на 2,7–3,0 п.п., содержания гемоглобина – на 3,9–4,5% и общего белка – на 4,9–6,0%. **Ключевые слова:** ремонтные телки, площадь пола, этологические особенности, гематологические показатели, естественная резистентность, кровь.

ETHOLOGICAL FEATURES AND HEMATOLOGICAL INDICATORS OF REPLACING HEIFERS WHEN GROWING AT DIFFERENT FLOOR SPACES

Karpenya M.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*As a result of the studies it was found that rearing of replacing heifers on the floor space of 1.6 m² per head between 1 and 6 months of age, 2.5 m² – from 6 to 12 months, and 3.0 m² – from 12 to 18 months helps in prolonging the period of cud chewing in a standing position by 1.9 – 2.4 times, and the chewing period of food by 2.1-2.2 times. It also positively affects some blood indicators, which was expressed in a reliable increase in the lysozyme activity of blood serum by 0.2–0.3 p.p., phagocytic activity of neutrophils – by 2.7–3.0 p.p., hemoglobin content by – 3.9–4.5% and total protein – by 4.9–6.0%. **Keywords:** repair calves, floor space, ethological features, hematological indices, natural resistance, blood.*

Введение. Применяемая технология выращивания ремонтных телок должна обеспечить максимальное проявление наследственных задатков интенсивного роста и развития, базироваться на современных организационно-технологических решениях. Известно, что из одинаковых по генетическому потенциалу телят можно вырастить совершенно разных по продуктивности животных. Управляя развитием молодняка на ранних этапах жизни, можно во многом определить их дальнейшую продуктивность [10].

Выращивание достаточного количества качественного молодняка дает возможность максимально увеличивать генетический потенциал стада, производить своевременную замену коров с низкой продуктивностью, увеличить размеры стада без дополнительных затрат на покупку новых телок и нетелей, продавать ремонтный молодняк [3, 6].

Ремонтный молодняк необходимо выращивать только в условиях беспривязного содержания. Телок содержат на глубокой или периодически сменяемой торфо-соломенной подстилке при соотношении торфа и соломы 1:1 или в боксах. От качества подстилки зависит комфортность условий, состав воздуха в помещениях, чистота кожного и волосяного покрова [8].

Продолжительность содержания телят в индивидуальных домиках-профилакториях может составлять до 90 дней. Практикуется содержание телят в домиках-профилакториях, состоящих из самого домика и вольера (для регулярного моциона) [1, 4]. После профилакторного периода ремонтных телок переводят в телятники для дальнейшего выращивания, где содержат до 6-месячного возраста в групповых клетках по 10–15 голов в каждой. Животные в группах должны быть однородными по возрасту и живой массе [7, 10].

Норма площади пола на 1 голову на решетчатых полах для телок 6–12-месячного возраста – 1,8 м², для телок от 12 месяцев и нетелей до 6–7-месячной стельности – 2 м²; на глубокой подстилке – соответственно 2,5 и 3 м². При большой плотности телки меньше пьют, хуже едят, сокращается время отдыха и сна, повышается травматизм [7]. Многие ученые считают, что до 3-месячного возраста площадь пола на 1 голову при содержании ремонтных телок на щелевых полах должна быть 1,1 м², на глубокой подстилке – 1,2 м², от 3 до 6 месяцев – соответственно 1,3 и 1,5 м². Но в опытах установлено, что самые высокие приросты живой массы до 3 месяцев были у телят, когда площадь пола на одну голову составляла 1,5 м², а с 3 до 6 мес. – 2,5 м² [2].

В каждом станке, в каждой группе животных устанавливается свой порядок, т.е. существует определенная иерархия подчиненности. Если в условиях свободновыгульного содержания подчиняющееся животное может отойти в сторону на свободное место, то при резко ограниченной площади пола на каждое животное такой возможности нет. В невыравненных группах слабые телята чувствуют себя угнетенно, недоедают, у них задерживается рост, часто отмечаются нервные болезни. При заполнении станков особое внимание следует обращать на выравненность поголовья, что дает возможность получить более высокую продуктивность животных с лучшим использованием кормов [3, 6, 7].

Гематологические показатели взаимосвязаны с ростом, развитием, продуктивными и племенными качествами сельскохозяйственных животных и во многом обеспечивают возрастные и генотипические различия в становлении этих процессов [2].

Цель исследований – изучить этологические особенности и гематологические показатели ремонтных телок при выращивании на различной площади пола.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели в условиях ЗАО «Возрождение» Витебского района сформировали 2 группы подопытных телок белорусской черно-пестрой породы в возрасте 5–7 дней по 10 голов в каждой. Телят подопытных групп до 30-дневного возраста содержали в индивидуальных домиках. В последующем телок переводили в групповые клетки по 5-6

голов. Площадь пола на одну голову менялась в связи с ростом животных: для молодняка 1-й и 2-й подопытных групп она составляла соответственно в период от 1 до 6 мес. 1,3 и 1,6 м², от 6 до 12 мес. – 1,9 и 2,5 м², от 12 до 18 мес. – 2,3 и 3,0 м². Кормление ремонтных телок было одинаковым. Рацион подопытного молодняка включал: молоко, злаковое сено, комбикорм, зеленую массу и по питательности, сбалансированности в основном отвечал нормам кормления, возрастным особенностям животных и соответствовал сезону года.

Поведение животных изучали в соответствии с методическими рекомендациями Е.И. Админа, М.П. Скрипниченко и Е.Н. Зюнкиной. Учет поведенческих реакций проводили в возрасте 1, 4, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев каждый раз в течение 8 часов. При этом учитывались основные поведенческие акты (в минутах): продолжительность жвачки лежа и стоя, отдыха лежа и стоя, еды и двигательной активности, не относящейся к пищевым реакциям.

Кровь брали с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в две стерильные пробирки через 2,5–3,0 ч после утреннего кормления у 5 телок из каждой группы в возрасте 5–7 дней, 1, 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев. В одной из пробирок кровь стабилизировали трилоном Б (2,0–2,5 ед./мл), вторую использовали для получения сыворотки. Морфологические показатели крови быков-производителей определяли на анализаторе клеток МЕК-6450К. Концентрацию общего белка определяли с помощью анализатора клеток MIDRAY BS-200.

Естественную резистентность организма подопытных телок изучали по показателям бактерицидной активности сыворотки крови – методом Мюнселя и Треффенса в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А., лизоцимной активности сыворотки крови – методом Дорофейчука В.Г. и фагоцитарной активности нейтрофилов – постановкой опсонофагоцитарной реакции по методике Гостева В.И. [5].

Цифровой материал, полученный в научно-хозяйственном опыте, обработан методом биометрической статистики. В работе принято обозначение уровня достоверности * – $P < 0,05$.

Результаты исследований. Анализ особенностей поведения телок в разном возрасте показал, что по длительности пищевых реакций (жвачка и еда) телки 2-й группы, которые содержались на большей площади пола, превосходили сверстниц 1-й группы в возрасте 4 месяцев на 13,5%, 6 месяцев – на 19,4%, 9 месяцев – на 14,4%, 12 месяцев – на 12,8%, 15 месяцев – на 8,0% и 18 месяцев – на 9,0% (таблица 1).

Таблица 1 – Поведение ремонтных телок в разном возрасте, мин.

Возраст, мес.	Группа	Жвачка		Отдых		Еда	Двигательная активность
		лежа	стоя	лежа	стоя		
1	1-я	78	15	197	117	38	35
	2-я	80	13	207	107	39	34
4	1-я	101	32	91	81	75	100
	2-я	118	39	108	84	79	52
6	1-я	93	10	101	143	98	35
	2-я	121	13	112	95	106	33
9	1-я	94	18	105	109	69	85
	2-я	108	22	119	87	77	67
12	1-я	91	23	106	114	72	74
	2-я	107	25	114	97	80	57
15	1-я	89	29	110	116	70	66
	2-я	103	24	117	107	76	53
18	1-я	95	28	103	109	78	67
	2-я	104	31	119	94	84	48

Непищевая двигательная активность во все возрастные периоды была больше у телок 1-й группы (на 3–92%), но зачастую носила вынужденный и конфликтный характер в силу излишней скученности содержания животных. За период выращивания от 1 до 18 месяцев в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (в 1,9–2,4 раза) и еды (в 2,1–2,2 раза), а в наименьшей – длительность отдыха стоя (на 7–12%).

Устойчивость организма к заболеваниям зависит от состояния естественной резистентности и иммунной реактивности. Резистентность – это состояние защитных и приспособительных механизмов организма, способных противостоять различным неблагоприятным факторам окружающей среды [5]. В наших исследованиях в возрасте 5–7 дней и 1 месяц между телками подопытных групп не было отмечено существенных отличий по показателям естественной резистентности организма (таблица 2). В возрасте 3 месяца у животных 2-й группы бактерицидная активность сыворотки крови была больше по сравнению со сверстницами 1-й группы на 2,0 п.п., лизоцимная активность сыворотки крови – на 0,3 и фагоцитарная активность нейтрофилов – на 2,3 п.п. В возрасте 6 месяцев у ремонтных телок по этим показателям прослеживалась такая же закономерность.

Таблица 2 – Показатели естественной резистентности организма ремонтных телок (n=5)

Группа	Бактерицидная активность сыворотки крови, %	Лизоцимная активность сыворотки крови, %	Фагоцитарная активность нейтрофилов, %
5–7 дней			
1-я	44,8±1,66	2,4±0,13	27,4±1,29
2-я	44,5±1,73	2,3±0,14	27,2±1,27
1 мес.			
1-я	46,3±1,80	2,3±0,09	29,3±1,24
2-я	48,3±1,83	2,4±0,11	29,8±1,26
3 мес.			
1-я	49,1±2,12	2,5±0,12	31,6±1,20
2-я	51,1±1,93	2,8±0,13	33,9±1,31
6 мес.			
1-я	51,7±1,74	2,7±0,14	32,7±1,24
2-я	53,9±1,89	2,9±0,13	34,7±1,18
9 мес.			
1-я	54,2±2,25	2,8±0,11	33,5±1,41
2-я	57,2±2,11	3,1±0,08*	35,2±1,53
12 мес.			
1-я	57,3±1,12	3,0±0,13	34,3±1,39
2-я	60,9±1,47*	3,4±0,15*	36,8±1,33
15 мес.			
1-я	60,5±1,83	3,3±0,11	34,7±1,29
2-я	63,6±1,59	3,5±0,13	37,4±1,44
18 мес.			
1-я	63,9±1,92	3,6±0,09	35,3±1,14
2-я	66,8±1,19	3,9±0,13*	38,3±1,01*

В 9- и 12-месячном возрасте телки 2-й группы превосходили сверстниц 1-й группы по бактерицидной активности сыворотки крови соответственно на 3,0 и 3,6 п.п. ($P<0,05$), лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,3 ($P<0,05$) и 0,4 ($P<0,05$) и фагоцитарной активности нейтрофилов – на 1,7 и 2,5 п.п. В 15- и 18-месячном возрасте по показателям естественной резистентности ремонтных телок сохранилась та же тенденция. Так, телки 2-й группы превосходили сверстниц 1-й группы по бактерицидной активности сыворотки крови соответственно на 3,1 и 2,9 п.п., лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,2 и 0,3 ($P<0,05$) и фагоцитарной активности нейтрофилов – на 2,7 и 3,0 п.п. ($P<0,05$).

По морфологическим и биохимическим свойствам крови можно судить о здоровье животного, обмене веществ и уровне продуктивности [9]. Выращивание ремонтных телок на разной площади пола неодинаково отразилось на гематологических показателях. В начале опыта в возрасте 5–7 дней и 1 месяц эти показатели у подопытных животных всех групп находились практически на одинаковом уровне (таблица 3). В возрасте 3 и 6 месяцев у ремонтных телок 2-й группы просматривалась тенденция к повышению эритроцитов, гемоглобина и концентрации общего белка по сравнению с аналогами 1-й группы. В возрасте 9 и 12 месяцев у телок 2-й группы количество эритроцитов было больше соответственно на 7,9 и 3,4%, гемоглобина – на 4,2 и 1,6% и концентрации общего белка – на 4,8 и 4,3% по сравнению со сверстницами 1-й группы, но без достоверных различий. Количество лейкоцитов в крови подопытных телок имело тенденции к уменьшению. В 15- и 18-месячном возрасте телки 2-й группы превосходили аналогов 1-й группы по содержанию эритроцитов соответственно на 2,7 и 3,3%, гемоглобина – на 4,5 ($P<0,05$) и 3,9% ($P<0,05$) и общего белка – на 6,0 ($P<0,05$) и 4,9% ($P<0,05$).

Таблица 3 – Гематологические показатели ремонтных телок (n=5)

Группа	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л
5–7 дней				
1-я	8,13±0,19	91,8±2,17	7,96±0,26	63,6±1,50
2-я	8,02±0,17	92,1±2,33	7,62±0,22	63,9±1,83
1 мес.				
1-я	7,66±0,24	87,6±2,35	7,68±0,28	64,2±2,01
2-я	7,78±0,22	89,1±2,10	7,53±0,19	64,9±1,96
3 мес.				
1-я	7,27±0,28	90,6±2,23	7,18±0,12	64,2±1,89
2-я	7,49±0,23	93,3±2,21	6,72±0,15	65,3±2,17
6 мес.				
1-я	6,63±0,25	92,8±2,44	7,05±0,17	65,2±2,06
2-я	6,86±0,19	94,6±2,11	6,83±0,13	68,1±2,21

Продолжение таблицы 3

Группа	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л
9 мес.				
1-я	6,21±0,21	93,9±2,14	6,74±0,13	66,5±2,48
2-я	6,70±0,26	97,8±2,29	6,77±0,18	69,7±2,07
12 мес.				
1-я	6,24±0,23	97,8±1,84	6,82±0,12	67,3±2,11
2-я	6,45±0,21	99,4±2,44	6,79±0,15	70,2±2,03
15 мес.				
1-я	6,36±0,15	100,2±1,79	6,65±0,17	67,1±1,91
2-я	6,53±0,18	104,7±1,54*	6,47±0,15	71,1±1,09*
18 мес.				
1-я	6,42±0,19	103,1±1,30	6,53±0,21	67,6±1,17
2-я	6,63±0,17	106,9±1,37*	6,48±0,19	70,9±1,04*

Заключение. 1. В результате проведенных исследований установлено, что выращивание ремонтных телок на большей площади пола ($1,6 м^2$ на голову в возрасте от 1 до 6 месяцев, $2,5 м^2$ – от 6 до 12 месяцев и $3,0 м^2$ – от 12 до 18 месяцев) способствует увеличению продолжительности жвачки стоя в 1,9–2,4 раза и еды – в 2,1–2,2 раза.

2. Выращивание ремонтных телок на большей площади пола положительно отразилось на некоторых показателях крови, что выразилось в повышении у молодняка в 15- и 18-месячном возрасте лизоцимной активности сыворотки крови на 0,2 и 0,3 п.п. ($P<0,05$), фагоцитарной активности нейтрофилов – на 2,7 и 3,0 п.п. ($P<0,05$), содержания гемоглобина на 4,5 и 3,9% ($P<0,05$) и общего белка – на 6,0 и 4,9% ($P<0,05$).

Литература. 1. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 328 с. 2. Выращивание молодняка крупного рогатого скота : монография / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2005. – 181 с. 3. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 486 с. 4. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа : Республиканский регламент (постановление № 16 от 04.06.2018 г.). – Минск : Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2018. – 141 с. 5. Рекомендации по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 40 с. 6. Смунев, В. И. Рекомендации по выращиванию ремонтных телок : практическое пособие / В. И. Смунев. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 32 с. 7. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 219 с. 8. Трофимов, А. Ф. Научное обоснование и практическая реализация технологических приемов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота : монография / А. Ф. Трофимов, А. А. Музыка, В. Н. Минаков. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 181 с. 9. Физиологические показатели животных : справочник / сост. Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : Витеб. обл. тип., 2014. – 104 с. 10. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.

Поступила в редакцию 23.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-122-127

УДК 636.2.082.2:636.034(476)

ВЛИЯНИЕ ГЕНОВ ПРОЛАКТИНА (PRL) И БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (BLG) НА ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ВЫСОКОГОЛШТИНИЗИРОВАННОЙ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Михалюк А.Н., Танана Л.А., Епишко О.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

Исследованиями установлено, что по гену пролактина (PRL) наиболее высокий удой за 305 дней лактации был у первотелок, коров второй и третьей лактации, имеющих генотип PRL^{AB} . Они превосходили своих гомозиготных сверсниц по аллелю PRL^A на 1,2-10,7%, а по аллелю PRL^B – на 4,2-9,4%. По жирномолочности более высокие показатели имели животные с генотипом PRL^{BB} , а по белкомолочности – животные с генотипами PRL^{AB} и PRL^{AA} . По количеству молочного жира и белка у первотелок более высокие показатели имели гомозиготные особи с генотипом PRL^{AA} , а у коров второй и третьей лактации – гетерозиготные особи с генотипом PRL^{AB} .

По гену бета-лактоглобулина (BLG) более высокие количественные показатели по удою за 305 дней лактации, а также количеству молочного жира и белка имели первотелки с генотипом BLG^{AA} , по второй и третьей лактации – животные с генотипом BLG^{AB} . **Ключевые слова:** ген пролактина (PRL), ген бета-