

боксе, 0,5 часа – для потребления воды, 2-3 часа – для взаимодействия с другими животными.

Коровы на МТК «Березовица» свободно и охотно поедали корм, с большим промежутком времени подходили к поилкам. Благодаря оптимальному режиму работы систем вентиляции и микроклимата в зданиях из металлоконструкций создаются комфортные условия для отдыха животных и в пристеночных боксах, и в двоянных. Поэтому на данном комплексе за весь период наблюдений не было выявлено конфликтных ситуаций и борьбы между животными за место в пристеночных боксах.

Заключение. Исследования показателей микроклимата животноводческих помещений в зимний и летний периоды показали, что в данные периоды года в зданиях из металлоконструкций с утеплением кровли обеспечиваются более комфортные для животных условия жизнеобеспечения по сравнению с обследованными животноводческими зданиями из сборных полурамных железобетонных конструкций и зданиями из металлоконструкций без утепления кровли.

Литература

1. Гигиена животных / В. А. Медведский [и др.]. – Мн. : Техноперспектива, 2009. – 620 с.
2. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н. А. Попков [и др.]. – Минск, 2002. – 207 с.

(поступила 16.03.2016 г.)

УДК 631.223.2:629.4.042.6

В.Н. ТИМОШЕНКО, А.А. МУЗЫКА, А.А. МОСКАЛЁВ,
С.А. КИРИКОВИЧ, Л.Н. ШЕЙГРАЦОВА

НОРМЫ ПЛОЩАДИ ПОЛА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЁЛОК И НЕТЕЛЕЙ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

В результате исследований установлены оптимальные нормы площади для тёлочек в возрасте 7-12 месяцев – 2,6 м²/гол., в возрасте 13-16 месяцев – 3,0 м²/гол. и в возрасте 17-25 месяцев – 3,5 м²/гол., что позволяет по сравнению с существующими нормами РНТП-1-2004 (2,2-2,4 м²/гол.) создать более комфортные условия для животных, отвечающие их биологическим потребностям и способствующие повышению продуктивности на 4,6-7,2 %.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, содержание, технологические параметры.

FLOOR AREA STANDARDS FOR LIVESTOCK BUILDINGS FOR CALVES AND HEIFERS MANAGEMENT

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry»

As a result of researches the perfect area standards were determined for heifers aged 7-12 months – 2.6 m²/head, aged 13-16 months – 3.0 m²/head and at the age of 17-25 months – 3.5 m²/head that allows compared with existing standards of RNTPI-1-2004 (2.2-2.4 m²/head) to create a more comfortable environment for animals to meet their biological needs and contribute to improved performance by 4.6-7.2 %.

Key words: replacement young animals, management, process parameters.

Введение. Главным фактором формирования высокопродуктивного стада является выбор приемлемой технологии направленного выращивания телят, тёлочек, нетелей и коров-первотёлочек.

Адаптивная ресурсосберегающая технология направленного выращивания высокоценного племенного молодняка крупного рогатого скота должна объединять в единый производственный процесс биотехнические методы стимулирования развития функциональных возможностей и повышения адаптивных способностей животных с зоотехническими приёмами, обеспечивающими комфортные условия и сохранение сложившегося стереотипа содержания в течение всего технологического цикла, что позволяет исключить необоснованные потери продуктивности и способствует более полному проявлению реализации генетического потенциала.

В нормах технологического проектирования (РНТП-1-2004) нет научно обоснованных сведений о детализированных нормах площади пола для ремонтных тёлочек в соответствии с их возрастным периодом. Поэтому стало необходимым проведение исследований с целью установления оптимальных норм площади пола при беспривязном содержании тёлочек и нетелей в зависимости от их возраста при содержании в групповых секциях, которые в большей степени отвечали бы физиологическим особенностям организма и способствовали получению наибольшей продуктивности животных [1, 2, 3].

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области был проведён первый научно-хозяйственный опыт, состоящий из 3 серий в зависимости от возраста животных: 7-12 месяцев, 13-16 месяцев и 17-25 месяцев (таблица 1).

Хронометраж элементов суточного поведения животных проводили по общепринятому методу хронометражной фотографии. Изучение

поведения осуществлялось путем записи отдельных действий или положений животных через определённые промежутки времени.

Таблица 1 – Схема опыта по определению оптимальных норм площади пола псичей

Группа	n	Площадь пола секции, м ² /гол.	Особенности содержания животных
Молодняк 7-12 месяцев			
I контрольная	16	2,2 (по РНТП–1–2004)	Секция 4х9 м, выгульная площадка 3,2х9 м
II опытная	14	2,6	Секция 4х9 м, выгульная площадка 3,2х9 м
III опытная	12	3,0	Секция 4х9 м, выгульная площадка 3,2х9 м
Молодняк 13-16 месяцев			
I контрольная	21	2,2 (по РНТП–1–2004)	Секция 4х12 м, выгульная площадка 6х12 м
II опытная	18	2,6	Секция 4х12 м, выгульная площадка 6х12 м
III опытная	16	3,0	Секция 4х12 м, выгульная площадка 6х12 м
IV опытная	14	3,4	Секция 4х12 м, выгульная площадка 6х12 м
Молодняк 17-25 месяцев			
I контрольная	50	2,4 (по РНТП–1–2004)	Секция 8х15 м, выгульная площадка 13,5х15 м
II опытная	40	3,0	Секция 8х15 м, выгульная площадка 13,5х15 м
III опытная	34	3,5	Секция 8х15 м, выгульная площадка 13,5х15 м
IV опытная	30	4,0	Секция 8х15 м, выгульная площадка 13,5х15 м

Комфортность условий содержания скота определяли методом балльной оценки и набора контролируемых факторов, предложенным В.Д. Степура [4]: поведение, загрязнённость животных, травмы конечностей и вымени. Наличие отрицательных явлений – как нулевую комфортность, частичное их присутствие – в 0,5 балла, отсутствие отрицательных явлений – 1 балл. Наивысшая сумма баллов свидетельствует о комфортности и предпочтительности использования.

Результаты эксперимента и их обсуждение. При определении оп-

тимальной площади пола секции в расчёте на 1 голову при беспривязном содержании тёлочек всех возрастных групп проводилось изучение их физиологического состояния на основании изучения их гематологического статуса (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологические показатели крови тёлочек

Группы	Период опыта	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	Гемоглобин, г/л
7-12 месяцев				
I контрольная	Начало	6,3±0,09	6,7±0,09	105,2±1,39
	Окончание	6,5±0,14	6,6±0,12	106,2±1,46
II опытная	Начало	6,2±0,11	6,6±0,11	106,0±1,64
	Окончание	6,1±0,11	7,0±0,13	108,4±1,50
III опытная	Начало	6,3±0,13	6,7±0,12	104,4±1,50
	Окончание	6,2±0,13	7,0±0,13	108,0±1,52
13-16 месяцев				
I контрольная	Начало	6,5±0,12	6,8±0,15	105,8±2,08
	Окончание	6,6±0,14	6,8±0,16	105,2±1,59
II опытная	Начало	6,4±0,13	7,0±0,13	109,0±1,58
	Окончание	6,5±0,19	7,1±0,12	110,0±1,70
III опытная	Начало	6,6±0,14	6,9±0,12	109,4±1,89
	Окончание	6,4±0,13	7,3±0,13*	110,8±2,08
IV опытная	Начало	6,5±0,11	6,9±0,15	107,8±1,74
	Окончание	6,4±0,14	7,3±0,10*	110,8±2,15
17-25 месяцев				
I контрольная	Начало	6,3±0,15	6,9±0,12	106,0±1,70
	Окончание	6,5±0,18	7,0±0,13	106,8±1,85
II опытная	Начало	6,2±0,19	6,7±0,14	105,6±2,06
	Окончание	6,4±0,19	7,0±0,13	107,0±2,07
III опытная	Начало	6,4±0,12	6,8±0,12	108,2±1,98
	Окончание	6,3±0,13	7,2±0,09	108,4±2,14
IV опытная	Начало	6,3±0,17	6,8±0,15	107,0±1,92
	Окончание	6,2±0,16	7,1±0,10	107,4±1,33

Так, в возрастной группе 7-12 месяцев у подопытных животных на начало периода исследований количество эритроцитов и гемоглобина было примерно на одинаковом уровне и составляло 6,6-6,7·10¹²/л и 104,4-106,0 г/л. В конце исследований было установлено, что при увеличении площади до 2,6 и 3,0 м²/гол (II и III опытные группы) наблюдалось повышение содержания эритроцитов и гемоглобина, соответственно, на 6,1 и 2,1 % во II опытной группе и на 6,1 и 1,7 % в III опытной группе по отношению к контрольной группе.

В возрастной группе 13-16 месяцев также на начало периода исследований содержание эритроцитов и гемоглобина были примерно на

одинаковом уровне – $6,8-7,0 \cdot 10^{12}/л$ и $105,8-109,4$ г/л у животных всех подопытных групп. По окончании периода исследований во II опытной группе при увеличении площади пола до $2,6$ м²/гол. количество эритроцитов по сравнению с контролем увеличилось на $4,4$ %, в III (площадь пола секции, м²/гол. – $3,0$) и в IV (площадь пола секции, м²/гол. – $3,4$) – на $7,4$ % ($P < 0,05$). Также отмечалось увеличение насыщенности эритроцитов гемоглобином на $4,6$ % во II группе, на $5,3$ % в III и в IV опытных группах соответственно. Следовательно, при увеличении площади пола до $3,0$ и $3,4$ м²/гол. у животных улучшается морфологический состав крови.

При изучении морфологических показателей крови подопытных животных в возрасте 17-25 месяцев установлено, что содержание эритроцитов и гемоглобина на момент постановки животных на опыт не имели достоверных различий у животных всех четырех групп и показатели колебались в пределах $6,7-6,9 \cdot 10^{12}/л$ и $105,6-108,2$ г/л. В конце исследований у тёлочек III опытной группы содержание эритроцитов было на $2,9$ % и у тёлочек IV опытной группы на $1,4$ % больше по сравнению с тёлочками контрольной группы. Уровень гемоглобина у телят III опытной группы составил $108,4$ г/л, IV опытной группы – $107,4$ г/л, что по сравнению со сверстниками контрольной группы выше на $1,5$ и $0,6$ %, соответственно.

На протяжении всего периода исследований достоверных различий между группами животных в разных возрастных группах (7-12 месяцев, 13-16 и 17-25 месяцев) по содержанию лейкоцитов нами не выявлено и за весь период исследований уровень лейкоцитов был примерно на одном уровне и в пределах физиологической нормы.

При анализе морфологических показателей крови установлена связь с продуктивностью животных. Изменение технологических решений позволило создать в опытных группах тёлочек более комфортные условия содержания. Это, в свою очередь, сказалось на интенсивности обмена веществ и в конечном итоге на приросте живой массы тёлочек.

При исследовании влияния площади пола секции в расчёте на 1 голову установлено, что увеличение площади пола до $2,6$ и $3,0$ м²/гол. для тёлочек 7-12-месячного возраста, до $3,0$ и $3,4$ м²/гол. для тёлочек 13-16 месяцев и до $3,5$ и $4,0$ м²/гол. для тёлочек 17-25 месяцев способствовало повышению их продуктивности (таблицы 3-5).

В начале опыта живая масса тёлочек возрастной группы (7-12 месяцев) всех подопытных групп существенно не различалась и находилась в пределах $178,2-179,4$ кг. К 12 месяцам тёлочки II опытной группы (площадь пола секции, м²/гол. – $2,6$) и III опытной группы (площадь пола секции, м²/гол. – $3,0$) по живой массе превосходили своих сверстников контрольной группы (площадь пола секции, м²/гол. – $2,2$ (по

РНТП–1–2004)) на 10,4 кг, или 3,3 % ($P<0,05$), и на 10,6 кг, или 3,4 % ($P<0,05$), соответственно. За весь период опыта среднесуточный прирост живой массы их был выше: на 6,5 % во II опытной группе и на 6,9 % в III опытной группе. Относительный прирост за период опыта составил 55,7 %, 58,1 и 58,2 % соответственно по группам.

Таблица 3 – Среднесуточные и относительные приросты живой массы тёлоч в возрасте 181-365 дней

Возраст	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг			
181-й день	178,2±1,40	179,4±1,63	179,2±1,61
365-й день	315,8±2,86	326,2±2,80*	326,4±2,49*
Среднесуточный прирост, г			
За период опыта	765±12,03	815±18,87*	818±14,54*
Относительный прирост, %			
За период опыта	55,7	58,1	58,2

Живая масса тёлоч (13-16 месяцев) на начало исследований составила: в контрольной группе – 315,4 кг, во II опытной группе – 315,7 кг, в III опытной группе – 315,2 кг и 315,5 кг в IV опытной группе (таблица 4).

Таблица 4 – Среднесуточные и относительные приросты живой массы тёлоч в возрасте 366-480 дней

Возраст	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса, кг				
366-й день	315,4±3,01	315,7±3,16	315,2±3,12	315,5±2,77
480-й день	398,8±2,96	402,2±3,81	404,6±3,77	404,8±3,04
Среднесуточный прирост, г				
За период опыта	695±13,34	721±14,57	745±11,42*	744±12,34*
Относительный прирост, %				
За период опыта	23,4	24,1	24,9	24,8

К концу исследований (16 месяцев) тёлки, содержащиеся в секциях, где площадь пола на голову составила 3,0 м²/гол. (III опытная группа) и 3,4 м²/гол. (IV опытная группа) имели живую массу 404,6 и 404,8 кг, что соответственно выше на 5,8 кг, или 1,5 %, и на 6,0 кг, или 1,5 %, чем в контрольной группе (398,8 кг), где площадь пола на голову составила 2,2 м²/гол. (по РНТП–1–2004). За период опыта среднесуточ-

ный прирост живой массы у тёлоч III опытной группы составил 745 г, IV – 744 г, что выше на 7,2 % (P<0,05) и 7,1 % (P<0,05) по сравнению с контрольной группой. Относительный прирост составил 24,9 % в III и 24,8 % в IV опытных группах.

Живая масса тёлоч (17-25 месяцев) на начало опыта составила: в контрольной – 399,8 кг, во II опытной группе – 400,6 кг, в III – 399,6 кг и в IV опытной группе – 400,4 кг (таблица 5).

Таблица 5 – Среднесуточные и относительные приросты живой массы тёлоч в возрасте 481-750 дней

Возраст	Группы			
	I кон- трольная	II опытная	III опыт- ная	IV опыт- ная
Живая масса, кг				
481-й день	399,8±4,20	400,6±4,12	399,6±4,22	400,4±4,52
750-й день	577,4±6,72	583,6±5,18	585,2±6,01	585,6±6,61
Среднесуточный прирост, г				
За период опыта	658±15,30	678±9,36	688±9,45	686±9,49
Относительный прирост, %				
За период опыта	36,3	37,2	37,7	37,6

Так, к концу периода, живая масса тёлоч III опытной группы составила 585,2 кг (площадь пола секции, м²/гол. – 3,5) и IV – 585,6 кг (площадь пола секции, м²/гол. – 4,0), что на 7,8 кг, или 1,4 %, и на 8,2 кг, или 1,4 %, выше по сравнению с живой массой тёлоч контрольной группы, которая составила 577,4 кг (площадь пола секции, м²/гол. – 2,4 (по РНТП–1–2004)). Среднесуточный прирост за период опыта составил соответственно 658 г, 678, 688 и 686 г, относительный прирост – 36,3 %, 37,2, 37,7 и 37,6 %.

Показатели поведения животных являются достоверным критерием оценки технологии содержания животных. Различные нормы внесения соломенной подстилки оказали определенное влияние на поведенческие реакции животных (таблица 6).

При сравнении этологических реакций было отмечено, что при увеличении площади пола до 2,6 и 3,0 м²/гол. для тёлоч 7-12-месячного возраста и до 3,0 и 3,4 м²/гол. для тёлоч 13-16 месяцев по сравнению с традиционными технологическими решениями по РНТП–1-2004 (2,2 м²/гол.) животные этих групп меньше времени стояли в секциях, а наибольшее количество времени лежали и проводили время у кормового стола. Такая же картина наблюдалась при изучении поведенческих реакций у тёлоч 17-25-месячного возраста.

Таблица 6 – Результаты хронометражных наблюдений

Группа животных	Площадь пола секции, м ² /гол.	Затраты времени по видам деятельности, %			
		кормится	стоит	лежит	двигается
Телки 7-12 месяцев					
I контрольная	2,2 (по РНТП-1-2004)	22,8	32,3	29,5	15,4
II опытная	2,6	23,3	28,8	32,1	15,8
III опытная	3,0	23,5	28,1	32,3	16,1
Телки 13-16 месяцев					
I контрольная	2,2 (по РНТП-1-2004)	22,9	33,2	27,6	16,3
II опытная	2,6	23,3	30,1	30,1	16,5
III опытная	3,0	23,5	28,5	30,9	17,1
IV опытная	3,4	23,6	27,9	31,1	17,4
Телки 17-25 месяцев					
I контрольная	2,4 (по РНТП-1-2004)	23,5	32,5	28,6	15,4
II опытная	3,0	23,6	31,4	29,3	15,7
III опытная	3,5	23,9	29,8	30,2	16,1
IV опытная	4,0	24,0	29,6	30,1	16,3

При проведении опыта учитывали все случаи заболевания тёлочек. Основную массу составили болезни конечностей. Наименьшая продолжительность болезни (2 дня) была отмечена во II и III опытных группах у тёлочек 7-12-месячного возраста, в III и IV опытных группах у тёлочек 13-16 и 17-25 месяцев.

Коэффициент Мелленберга у тёлочек 7-12-месячного возраста II опытной группы составил 0,08, III опытной – 0,09, в то время в контрольной группе он был равен 0,17. Случаев падежа не было установлено.

Коэффициент Мелленберга у тёлочек 13-16 месяцев II опытной группы составил 0,10, III – 0,12, в то же время в контрольной группе он был равен 0,54. Случаев падежа не было установлено.

Коэффициент Мелленберга у тёлочек 17-25-месячного возраста III опытной группы составил 0,04, IV опытной – 0,05, в то же время в контрольной группе он был равен 0,23. Случаев падежа не было установлено.

Заключение. Таким образом, при беспривязном содержании ремонтных тёлочек установлены оптимальные нормы площади для тёлочек: в возрасте 7-12 месяцев – 2,6 м²/гол., в возрасте 13-16 месяцев – 3,0 м²/гол. и в возрасте 17-25 месяцев – 3,5 м²/гол., что позволяет по сравнению с существующими нормами РНТП-1-2004 (2,2-2,4 м²/гол.) создать более комфортные условия для животных, отвечающие их био-

логическим потребностям и способствующие повышению продуктивности на 4,6-7,2 % ($P < 0,05$).

Литература

1. Петров, Е. Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах) : рекомендации / Е. Б. Петров, В. М. Тараторкин. – Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 176 с.
2. Технологические основы выращивания ремонтных телок : мет. рек. / Н. А. Попков [и др.]. – Горки, 2004. – 64 с.
3. Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов : РНТП-1-2004 ; утв. М-вом сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь 15.10.04 : введ. в действие с 01.01.05. – Мн., 2004. – 92, [1] с.
4. Степура, В. Д. Определение комфортности в условиях привязного содержания молочного скота / В. Д. Степура // Науч.-техн. бюлл. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 1983. – Вып. 9 : Производство молока в Сибири. – С. 42-47.

(поступила 16.03.2016 г.)

УДК 633.31:631.527.82:638.19

В.Я. ТИМОШЕНКО¹, Г.Ф. ДОБЫШ¹, И.Е. ЖАБРОВСКИЙ¹,
Н.Ю. ЖАБРОВСКАЯ²

РАЗВЕДЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮЦЕРНОВОЙ ПЧЕЛЫ-ЛИСТОРЕЗА

¹УО «Белорусский государственный аграрно-технический
университет»

²РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

В статье определены факторы, сдерживающие процесс расширения отводимых под культуру люцерны посевных площадей. Установлено, что для обеспечения устойчивых урожаев семян люцерны помимо выполнения агротехнических приёмов необходимо обеспечивать семенные травостои достаточным количеством насекомых-опылителей, что позволит получать в 5–10 раз больший урожай семян.

Таким образом, одним из резервов повышения семенной продуктивности названной культуры может стать разведение пчёл-листорезов.

Ключевые слова: пчёлы-листорезы, люцерна, опыление.

V. Y. TIMOSHENKO¹, G. F. DOBYSH¹, I. E. ZHABROVSKIY¹, N. Y. ZHABROVSKAYA²

REARING AND USE OF LEAF CUTTER BEES

¹Belarusian State Agrarian and Technical University

²RUE «Institute for Soil Science and Agrochemistry»

The paper identifies the factors that constrain the expansion allocated for planting alfalfa