

# ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

---

УДК 636.2.084.413:[636.2.064.6+636.2:612.017]

М.М. КАРПЕНЯ

## РОСТ, РАЗВИТИЕ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТРУКТУРЫ РАЦИОНА

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»

Применение оптимизированной структуры рациона для племенных бычков способствует увеличению живой массы на 3,5 %, среднесуточного прироста – на 8,7 %, положительно отражается на показателях линейного роста, позволяет повысить бактерицидную активность сыворотки крови на 3,5 п. п., лизоцимную активность сыворотки крови – на 0,7 п. п. и фагоцитарную активность лейкоцитов – на 3,2 процентных пункта.

**Ключевые слова:** племенные бычки, структура рациона, живая масса, среднесуточные приросты, промеры, естественная резистентность организма.

M.M. KARPENIA

## GROWTH, DEVELOPMENT AND NATURAL RESISTANCE ORGANISM OF BREEDING BULL-CALVES IN DEPENDENCE FROM STRUCTURE OF THE DIET

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Use of the optimized structure of a diet for breeding bull-calves promotes increase in live weight by 3,5 %, an average daily gain – for 8,7 %, has a positive impact on indicators of linear growth, allows to increase bactericidal activity of serum of blood on 3,5 p.p., lizotsimny activity of serum of blood – on 0,7 p.p. and fagotsitarny activity of leukocytes – on 3,2 percentage points.

**Key words:** breeding bull-calves, structure of a diet, live weight, average daily gains, measurements, natural resistance of an organism.

**Введение.** Сроки использования ценных производителей, количество и качество полученной от них спермы зависят не только от индивидуальных особенностей, но и во многом от условий их выращивания и полноценности кормления [1].

Выращивание племенных бычков требует определённой специфики, связанной, прежде всего, с конечной целью процесса – получением здоровых быков-производителей, способных давать качественную спермопродукцию [2]. Считается, что создать оптимальные условия кормления и содержания, обеспечивающие наиболее полное проявление у бычков потенциальных возможностей роста, развития, оплаты

корма, половой активности и качества спермопродукции, можно на специализированных предприятиях – элеверах [3].

Одним из основополагающих моментов в выращивании племенных бычков является то, что применение любой системы содержания требует учёта факторов кормления. Поэтому данному вопросу на страницах отечественной и зарубежной научной печати уделено достаточно много внимания. Считается, что кормить бычков необходимо по нормам из расчёта получения среднесуточного прироста 950-1000 г, а минимальная живая масса во все периоды роста должна превышать стандарт породы не менее чем на 30 % [4, с. 156].

Многие учёные и практики придерживаются точки зрения, что в структуре зимних рационов племенных бычков 25-40 % должно занимать хорошее сено, 20-30 % сочные корма и 40-50 % концентраты. Летом необходимо давать 35-45 % зелёной массы, 15-20 % сена и 35-45 % концентрированных кормов [5, 6].

Существуют и другие подходы к структуре рациона племенных бычков. Практика кормления ремонтных бычков в европейских странах склоняется к однотипному их кормлению зимой и летом по рациону, близкому к зимнему, но за исключением в нём сочных кормов. Рекомендуется следующая структура рационов: доброкачественные грубые корма – 45-50 %, комбикорм – 45-50 %; животные корма и специальные добавки – 4-5 %. В сутки бычкам дают из расчёта на 100 кг живой массы по 0,5-0,6 кг сена и сенажа, 0,4-0,5 кг комбикорма [7].

В.Ф. Радчиков с соавторами, на основании исследований, проведённых на ремонтных бычках чёрно-пёстрой породы, установили, что присутствие сена в рационе следует ограничить до 20-25 % с одновременным насыщением рациона кормовой свеклой и сенажом [8].

**Цель исследований** – определить рост, развитие и естественную резистентность племенных бычков в зависимости от структуры рациона.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели в РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Витебской области был проведён научно-хозяйственный опыт на племенных бычках чёрно-пёстрой породы в зимне-весенний период.

По принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы племенных животных: одна контрольная и три опытных по 10 голов в каждой с учётом возраста, живой массы и генотипа (таблица 1). Продолжительность опыта составила 182 дня.

У бычков всех подопытных групп количество комбикорма К-66С и жмыха льняного в структуре рациона было одинаковым. Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп в составе рациона получали сенаж разнотравный в различных количествах, которым частично заменяли сено злаково-бобовое.

Таблица 1 – Схема опыта

Корма	Группа			
	I кон- трольная	II опытная	III опытная	IV опытная
	структура рациона, %			
Комбикорм КД-К-66С	45	45	45	45
Жмых льняной	5	5	5	5
Сено злаково-бобовое	50	35	25	15
Сенаж разнотравный	-	15	25	35

Условия содержания бычков всех групп не имели различий. До 10-месячного возраста их содержали беспривязно в клетках по 3-4 головы, затем на привязи на бетонных полах, в качестве подстилки использовали опилки. Кормление было двухразовое, поение – из автопоилок.

В научно-хозяйственном опыте изучали:

1. Общий зоотехнический анализ кормов – по общепринятым методикам. Состав и качество кормов определяли в лаборатории зоотехнического анализа НИИПВМиБ УО ВГАВМ.

2. Поедаемость кормов рациона бычками – методом учёта заданных кормов и их остатков один раз в декаду два смежных дня.

3. Динамику живой массы племенных бычков и среднесуточный прирост – путём индивидуального взвешивания в начале опыта и ежемесячно до его окончания.

4. Линейный рост – взятием основных промеров: высоты в холке и в крестце, косой длине туловища, обхвата, глубины груди и ширины груди, ширины зада в маклоках и в седалищных буграх, обхвата пясти.

5. Состояние естественной резистентности определяли в начале и конце опыта у пяти бычков из каждой группы с учётом фагоцитарной активности лейкоцитов – по Гостеву В.И.; лизоцимной активности сыворотки крови – по Дорофейчуку В.Г. с использованием в качестве тест-культуры суточной агарной культуры *Micrococcus Lisodenticus*; бактерицидной активности крови – по Мюнселю и Треффенсу в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А. по отношению к суточной культуре кишечной палочки (*E. coli*).

Полученный цифровой материал обработан биометрически. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент вариации (Cv) с определением степени достоверности разницы между группами (td). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Среднесуточный рацион кормления племенных бычков контрольной группы представлен сеном злаково-бобовым, комбикормом КД-К-66С и жмыхом льняным

(таблица 2). Бычкам II, III и IV опытных групп в состав рациона вводили сенаж разнотравный, заготовленный в рулонах в полимерной упаковке, в количестве от 2,3 до 5,7 кг на голову в сутки, заменяя им сено (по питательности).

Таблица 2 – Состав и питательность рационов для племенных бычков (по фактически съеденным кормам в среднем за период опыта)

Показатели	Группа			
	I кон- трольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Сено злаково-бобовое, кг	8,4	6,0	4,2	2,4
Сенаж разнотравный, кг	-	2,3	4,0	5,7
Комбикорм КД-К-66С, кг	3,5	3,5	3,5	3,5
Жмых льняной, кг	0,3	0,3	0,3	0,3
В рационе содержится:				
кормовых единиц, кг	7,6	7,6	7,6	7,6
обменной энергии, МДж	91,3	89,5	87,6	85,8
сухого вещества, кг	9,2	9,0	8,7	8,4
сырого протеина, г	1392	1357	1350	1288
переваримого протеина, г	955	941	926	912
сырой клетчатки, г	2315	2221	2153	2084
крахмала, г	1211	1259	1302	1332
сахара, г	671	658	644	631
сырого жира, г	354	365	375	386
кальция, г	65,2	65,9	66,7	68,1
фосфора, г	56,1	56,3	56,6	56,9

Питательность рационов бычков подопытных групп существенных различий не имела. Потребление некоторых питательных веществ рациона у бычков в опытных группах были ниже, чем в контрольной группе. Несмотря на это обеспеченность энергией и веществами питания соответствовала нормативным требованиям для племенных бычков (ВАСХНИЛ, 1985).

В рационах бычков на 1 кормовую единицу приходилось 120-126 г переваримого протеина, что соответствует норме. Соотношение кальция и фосфора в рационах бычков всех групп находилось на уровне 1,2:1, сахара и протеина отношение – 0,7:1.

В результате проведённого опыта установлено, что использование разной структуры рациона неодинаково отразилось на показателях роста и развития племенных бычков.

Живая масса бычков всех групп в начале опыта была примерно одинаковой. Применение в кормлении племенных бычков сенажа разнотравного способствовало повышению живой массы (таблице 3). Так, начиная с 9-месячного возраста, прослеживалась тенденция увеличе-

ния живой массы у бычков II группы на 1,0 %, III группы – на 1,4 % и IV группы – на 0,7 % по сравнению с контрольной группой.

Таблица 3 – Живая масса племенных бычков в возрастном аспекте

Группа		Возраст, месяцев						
		7	8	9	10	11	12	13
I контрольная	M±m	239±	267±	294±	319±	346±	373±	401±
		12,6	14,2	17,0	13,9	14,7	18,2	20,1
	Cv	9,4	10,1	13,7	10,8	10,2	15,9	16,3
II опытная	M±m	240±	269±	297±	323±	352±	380±	410±
		13,2	12,8	13,6	10,4	11,6	15,2	14,9
	Cv	11,3	10,8	12,1	7,9	9,2	12,0	11,8
III опытная	M±m	239±	269±	298±	325±	355±	384±	415±
		14,9	17,2	13,3	12,9	10,2	12,9	14,1
	Cv	11,5	14,1	10,9	11,6	9,4	12,0	11,7
IV опытная	M±m	238±	267±	296±	322±	352±	379±	409±
		13,2	15,9	12,4	11,8	15,1	10,6	11,9
	Cv	9,3	12,7	11,3	10,9	13,2	8,5	9,9

В конце эксперимента установлено, что живая масса подопытных бычков II группы была выше на 2,2 %, III группы – на 3,5 % и IV группы – на 2,0 % по сравнению с контрольной группой, хотя разница была статистически недостоверной.

За период выращивания у бычков контрольной группы отмечены более низкие среднесуточные приросты живой массы по сравнению с аналогами опытных групп (таблица 4). Начиная с первого месяца эксперимента, просматривалась тенденция повышения среднесуточных приростов живой массы у бычков II, III и IV групп по сравнению с животными I контрольной группой. В конце опыта среднесуточные приросты живой массы у бычков II и IV групп были на 7,2 %, III группы – на 10,7 % ( $P < 0,05$ ) больше по сравнению с I контрольной группой.

Таблица 4 – Среднесуточные приросты живой массы племенных бычков

Группа		Возрастной период, месяцев						
		7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–13	7–13
I		2	3	4	5	6	7	8
I контрольная	M±m	903±	871±	892±	871±	900±	903±	890±
		39,3	36,4	32,9	36,3	32,7	30,8	28,6
	Cv	17,1	20,9	19,2	18,0	24,3	22,4	19,3
II опытная	M±m	935±	903±	929±	935±	933±	968±	934±
		36,0	31,9	35,1	32,9	34,1	31,3	30,8
	Cv	17,8	20,6	17,3	16,4	22,9	21,4	19,6
III опытная	M±m	968±	935±	964±	968±	967±	1000±	967±
		28,1	32,7	32,9	30,2	26,3	29,0*	27,3*
	Cv	15,2	17,4	12,8	21,3	14,9	16,2	17,4

Продолжение таблицы 4

1		2	3	4	5	6	7	8
IV опыт- ная	M±m	935± 34,8	935± 29,1	929± 29,9	968± 31,6	900± 32,1	968± 36,2	939± 29,8
	Cv	19,6	17,5	15,3	20,6	21,0	22,7	19,8

За весь период научно-хозяйственного опыта у бычков II группы среднесуточный прирост живой массы был больше на 44 г, или на 4,9 %, III группы – на 77 г, или на 8,7 % ( $P < 0,05$ ), и IV группы – на 49 г, или на 5,5 % по сравнению со сверстниками I группы.

Для определения экстерьерных и конституциональных особенностей бычков подопытных групп взяты 9 основных промеров. В начале опыта в возрасте 7 месяцев по числовым значениям основных промеров значительной разницы не наблюдалось (таблица 5).

Таблица 5 – Промеры тела племенных бычков, M±m

Промеры, см	Группа							
	I контрольная		II опытная		III опытная		IV опытная	
	период опыта							
	начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Косая дли- на тулови- ща	120± 0,9	142± 1,2	119± 1,2	143± 1,8	119± 1,7	146 ± 1,4*	120± 1,6	145± 2,0
Обхват груди за лопатками	144± 1,8	167± 1,4	144± 2,1	169± 1,6	142± 1,9	172± 1,2*	143± 1,7	170± 1,8
Высота в холке	109± 0,9	120± 1,2	109± 1,1	121± 0,9	109± 1,5	123± 1,6	110± 1,4	123± 1,7
Высота в крестце	111± 1,2	120± 1,1	112± 1,3	122± 1,5	110± 1,6	124± 0,7*	112± 1,4	124± 0,8*
Ширина груди	32± 0,3	39± 0,5	31± 0,4	40± 0,6	32± 0,5	43± 0,4**	33± 0,6	44± 0,7**
Глубина груди	49± 0,8	59± 0,7	48± 0,9	59± 0,7	49± 0,8	62± 1,1*	50± 0,5	61± 1,2
Ширина в седалищ- ных буграх	16±0,3	19±0,5	16±0,4	20±0,8	15±0,2	21±0,5	16±0,3	20±0,6
Ширина в маклоках	35±0,5	42±0,6	36±0,6	44±0,9	35±0,6	45±1,1*	35±0,7	44±1,3
Обхват пя- сти	17±0,2	19±0,3	17±0,3	19±0,4	17±0,4	19±0,5	17±0,3	19±0,4

В конце опыта в 13-месячном возрасте у племенных бычков III опытной группы отмечена достоверная разница по косой длине туло-

вища на 2,8 % ( $P<0,05$ ), высоте в крестце – на 3,3 % ( $P<0,05$ ), объёму груди за лопатками – на 3,0 % ( $P<0,05$ ), ширине груди – на 10,3 % ( $P<0,01$ ), глубине груди – на 5,1 % ( $P<0,05$ ) и ширине в маклоках – на 7,1 % ( $P<0,05$ ) по сравнению с аналогами I группы. У бычков IV группы достоверная разница отмечена по высоте в крестце на 3,3 % ( $P<0,05$ ) и ширине груди – на 12,8 % ( $P<0,01$ ) в сравнении со сверстниками контрольной группы.

Состояние естественной резистентности и особенности формирования иммунобиологической реактивности организма во многом зависят от условий кормления животных. Использование сенажа разнотравного в рационах кормления бычков опытных группы положительно отразилось на показателях естественной резистентности организма (таблица 6). В начале опыта показатели естественной резистентности подопытных бычков практически не отличались.

Таблица 6 – Показатели естественной резистентности организма племенных бычков,  $M\pm m$

Группа	Бактерицидная активность сыворотки крови, %		Лизоцимная активность сыворотки крови, %		Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	
	период опыта					
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
I контрольная	72,1± 1,29	72,5± 1,21	5,3± 0,35	5,2± 0,21	31,7± 0,68	30,9± 0,57
II опытная	70,7± 1,24	73,1± 1,19	5,2± 0,36	5,4± 0,19	32,0± 0,74	33,0± 0,61
III опытная	70,1± 1,37	76,0± 1,14*	5,3± 0,29	5,9± 0,20*	30,9± 0,59	34,1± 0,52***
IV опытная	71,8± 1,43	75,2± 1,16	5,1± 0,31	5,7± 0,17*	31,2± 0,58	34,9± 0,64***

В конце эксперимента у бычков III группы бактерицидная активность сыворотки крови была больше на 3,5 п. п. ( $P<0,05$ ), у животных IV группы – на 2,7 п. п., у молодняка II группы – на 0,6 п. п. по сравнению со сверстниками контрольной группы.

По лизоцимной активности сыворотки крови племенные бычки III группы превосходили животных контрольной группы на 0,7 п. п. ( $P<0,05$ ), бычки IV группы – на 0,5 п. п. ( $P<0,05$ ) и бычки II группы – на 0,2 п. п.

В конце опыта фагоцитарная активность лейкоцитов у бычков IV группы была выше на 4,0 п. п. ( $P<0,001$ ), у бычков III группы – на 3,2 п. п. ( $P<0,001$ ) и животных II группы – на 2,1 п. п., чем у сверстников контрольной группы.

**Заключение.** 1. Наиболее эффективной для племенных бычков

оказалась структура рациона, которая использовалась в кормлении бычков III группы (комбикорм КД-К-66С – 45 %, жмых льняной – 5 %, сено злаково-бобовое – 25 % и сенаж разнотравный – 25 %).

2. Применение разработанной структуры рациона в кормлении племенных бычков способствует повышению живой массы на 3,5 %, среднесуточного прироста – на 8,7 % ( $P < 0,05$ ).

3. Использование оптимизированной структуры рациона благоприятно сказывается на экстерьерных и конституциональных особенностях бычков, о чём свидетельствует достоверное увеличение косой длины туловища (на 2,8 %), высоты в крестце (на 3,3 %), обхвата груди за лопатками (на 3,0 %), ширины груди (на 10,3 %), глубины груди (на 5,1 %) и ширины в маклоках (на 7,1 %).

4. Оптимизация рациона бычков III группы путём ввода сенажа разнотравного положительно отразилось на показателях естественной резистентности организма, что подтверждается увеличением бактерицидной активности сыворотки крови на 3,5 п. п. ( $P < 0,05$ ), лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,7 п. п. ( $P < 0,05$ ) и фагоцитарной активности лейкоцитов – 3,2 п. п. ( $P < 0,001$ ).

#### Литература

1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и бычков-производителей : монография / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск, 2012. – 103 с.
2. Barham, B. Bull Purchasing and Management / B. Barham, T. R. Troxel. – University of Arkansas : 2000. – P. 61-68.
3. Гужин, А. А. Потенциал молочного скотоводства как основа стратегического управления / А. А. Гужин, О. В. Кривенцова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 9. – С. 29-31.
4. Жигачёв, А. И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии / А. И. Жигачёв, П. И. Уколов, А. В. Вилль. – Москва : Колос, 2009. – 408 с.
5. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина» и «Зоотехния» / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В.К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
6. Мостовой, Д. Е. Развитие племенных бычков как признак селекции скота белорусской черно-пестрой породы / Д. Е. Мостовой // Известия нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2009. – № 1. – С. 86-90.
7. Костомахин, Н. М. Выращивание, кормление, содержание и эксплуатация бычков-производителей / Н. М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2009. – № 7. – С. 11-18.
8. Особенности рубцового пищеварения ремонтных бычков при разной структуре рациона / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2. – С. 87-95.

Поступила 26.03.2018 г.