

## РОЖЬСОДЕРЖАЩИЕ КОМБИКОРМА В РАЦИОНЕ БЫЧКОВ НА ДОРАЩИВАНИИ

**Лаврентьев Анатолий Юрьевич<sup>1</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор заведующий кафедрой «Общая и частная зоотехния»

**Михайлова Лилия Ревовна<sup>1</sup>**, аспирант кафедры «Общая и частная зоотехния»

**Шерне Виталий Сергеевич<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

428003, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса 29, тел. 89278646863, e-mail: lavrentev65@list.ru

<sup>2</sup>ООО «Натуральные продукты Поволжья»

**Ключевые слова:** *молодняк, дорашивание, рожь, комбикорм, рацион, прирост, затрата кормов, питательные вещества, структура рациона.*

Основным компонентом комбикормов для животных является зерновые злаковые. Особое место среди злаковых культур в качестве компонентов комбикормов занимает рожь. Для производства комбикормов может быть использована рожь непригодная для продовольственных целей, но вполне пригодная для кормления сельскохозяйственных животных. Научно обосновать нормы ввода ржи в состав комбикормов-концентратов с целью расширения возможности его использования в кормлении бычков на дорашивании и снижения себестоимости комбикорма. Методы. Для решения задач было сформировано 4 группы бычков на дорашивании и разработаны 4 рецепта комбикормов-концентратов с различной нормой ввода ржи (0, 20, 30, 40 %). Продолжительность опыта составила 135 дней. Проводили ежедневный групповой учет кормления. Для того, чтобы знать, как они растут и развиваются, животных взвешивали каждые 30 дней. Для выявления влияния испытываемого зерна (ржи) потребление основного сбалансированного рациона вели записи по учету потребленных кормов и их остатков на следующий день. Изменение состава рациона проводили каждый месяц после взвешивания животных. В течение всего научно-хозяйственного опыта вели учет съеденных кормов (комбикормов и сена), а сенаж давали подопытным бычкам в зависимости от поедаемости. Результаты. Включение в состав комбикормов от 20 до 40% ржи не снижает сбалансированности рациона животных в опыте. Валовый прирост живой массы и прирост за сутки у подопытных бычков первых трех групп различался незначительно. Животные из IV группы, которым скармливали комбикорм с 40 % ржи, уступали контрольным по всему приросту на 5,6 кг, по среднесуточному приросту – на 43 г. На 1 кг прироста живой массы затрачивалась 5,87-6,03 ЭКЕ. Научная новизна. Впервые разработаны научно-обоснованные нормы по включению в состав комбикормов-концентратов ржи для молодняка бычков на дорашивании. Изучено влияние разработанных комбикормов-концентратов на интенсивность их роста.

### Введение

Устойчивое развитие сельского хозяйства является гарантией продовольственной и экологической безопасности страны. Исходя из этого, проблема обеспечения людей продуктами питания остается одной из важнейшей проблемы в настоящее время. Все более значимыми во всем мире становятся производство и переработка животноводческой продукции. В России выпуск говядины является одной из главных задач в обеспечении населения продуктами питания [1, 2].

Повышение продуктивности животных всегда и непрерывно связано с дальнейшим увеличением кормовой базы и заготовки, улучшением производства высококачественных кормов. Одним из решения этой проблемы может быть развитие комбикормовой промышленности и производство новых добавок для повышения продуктивного действия кормов, то есть включение в состав комбикормов новых,

современных кормовых добавок и биологически активных концентратов. Включение в состав комбикормов для животных зерновых злаковых и зерновых бобовых вместе с различными кормовыми добавками и биологически активными веществами для полноценного и сбалансированного кормления по необходимым питательным и биологически активным веществам способствует существенному повышению эффективности продуктивного действия имеющихся в рецепте комбикормов зерна и других кормов. Это может способствовать в 1,5-2 раза увеличению продуктивности животных и намного снизить расход кормов на единицу продукции за счет повышения полноценности рациона, использования более дешевых кормов, кормовых и биологически активных добавок [3, 4, 5].

Основным путем повышения количества производимой говядины является правильная организация кормления и содержания животных, то есть выращивания, дорашивания и за-

ключительного откорма молодняка крупного рогатого скота всех направлений продуктивности, включая молочных, молочно-мясных и мясных пород. Но для этого на предприятиях по производству говядины должно быть организовано сбалансированное кормление на основе детализированных норм и при этом его производство должно быть экономически выгодным. [6,7,8]

Важная роль в организации полноценного кормления бычков на выращивании, доращивании и откорме по необходимым для них питательным веществам принадлежит энергетическим кормам, то есть концентрированным кормам, которые могут успешно решать эту задачу только в том случае, если они скармливаются в виде полноценных комбикормов-концентратов [9, 10].

Основным сырьем для комбикормов-концентратов для сельскохозяйственных животных являются зерновые злаковые. Зерно хлебных злаков характеризуется относительно высоким содержанием энергии и поэтому включается в большом количестве в рационы, предназначенные для обеспечения животных энергией. Наиболее распространенными являются зерно кукурузы и ячменя, но в кормлении крупного рогатого скота используют и другие культуры – пшеницу, овес, рожь, тритикале и сорго. Особое место среди злаковых культур в качестве компонентов комбикормов занимает рожь. Несмотря на то, что это весьма распространенная злаковая культура в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации, она не нашла пока широкого применения в комбикормовой промышленности [11, 12, 13].

Рожь (*Secale*) – семена однолетних и многолетних растений злаковых культур, которая обладает некоторыми свойствами, что снижает возможность использования их в составе комбикормов-концентратов для бычков на доращивании, чем другие хлебные злаковые культуры. Запах ржи способствует снижению у животных количества потребляемого корма, что ведет к уменьшению приростов у животных. Следует отметить, что рожь можно применять в кормлении животных в смеси с другими зерновыми (концентрированными) кормами. В настоящее время ее включают в состав в количестве 50 % в структуре всех зерновых в рационе [14,15].

Рожь иногда поражается спорыньей. Уровень такого зерна в рационе не должен превышать 10 % от общего количества зерна. Особенность крахмала ржи – это сильное набухание в

желудке животного, результатом чего является расстройство пищеварения. Кроме того, зерно ржи содержит ряд токсичных для сельскохозяйственных животных соединений, в частности, алколоидные производные резорцина. При размоле зерна на муку эти соединения переходят в отруби. Зерно ржи по содержанию лизина несколько превосходит зерно пшеницы и ячменя, но уступает другим зерновым кормам по общему содержанию протеина. В белке ржи недостаточно метионина и триптофана, а лимитирующей аминокислотой является лизин. Пропаривание ржи улучшало переваримость кислотно-детергентной клетчатки и сырого жира, но незначительно снижало переваримость протеина. Рожь содержит 56-65% крахмала, 5-6% -сахара и около 10% -пентозанов. Пропаривание ржи улучшало переваримость кислотно-детергентной клетчатки и сырого жира, но незначительно снижало переваримость протеина. На выращивании и откорме бычков по рекомендации польских ученых оптимальной дозой является 20-30% ржи в составе зерносмеси [16,17].

Ограничивает использование ржи в кормлении животных содержание антипитательных веществ. Из-за этой причины вопросы по включению ржи в состав рациона для молодняка крупного рогатого скота на доращивании и откорме требуют дальнейшего изучения и научной проработки. Изыскать некоторые варианты их обезвреживания, такие как подготовка рожь-содержащих кормов к скармливанию, включение в состав таких комбикормов добавок с целью улучшения продуктивного действия и перевариваемости питательных веществ в настоящее время - одна из главных и актуальных задач в области кормления. Все это необходимо, чтобы организовать правильное кормление непосредственно в хозяйствах, применяя фуражное зерно и травяную муку, а также препараты витаминов, макро- и микроэлементов. Это является главным для организации правильного кормления и разработки научно-обоснованных добавок и применения их на животных [18,19,20].

Для производства комбикормов может быть использована рожь, непригодная для продовольственных целей, но вполне пригодная для кормления сельскохозяйственных животных.

Цели и задачи исследования. Цель исследования - научно обосновать нормы ввода ржи в состав комбикормов-концентратов с целью расширения возможности его использования в кормлении бычков на доращивании. В задачи

научно-хозяйственного опыта входило: рассчитать рецепты комбикормовконцентратов с различным количеством ржи для бычков на доращивании, опробовать их в опытах на животных.

#### Материалы и методы исследований

Для проведения научно-хозяйственного опыта было подобрано 40 голов бычков 6-7-месячного возраста, сформированных в четыре группы по десять голов. Тестовые животные в группах были аналогами по возрасту, живой массе, упитанности, полу и происхождению.

Продолжительность опыта составила 135 дней.

Для выяснения влияния состава комбикормов на потребление кормов проводили ежедневный групповой учет кормления

Таблица 1

#### Схема кормления

Группы	Голов	Возраст животных		Основное кормление
		начало	конец	
I контрольная	10	6-7	10-11	Основной рацион (ОР) + комбикорм №1 (без ржи)
II опытная	10	6-7	10-11	ОР + комбикорм №2 (с 20% ржи)
III опытная	10	6-7	10-11	ОР + комбикорм №3 (с 30% ржи)
IV опытная	10	6-7	10-11	ОР + комбикорм №4 (с 40% ржи)

Для контроля за изменением живой массы подопытных животных проводили ежемесячное индивидуальное взвешивание бычков.

Для выявления влияния испытываемого зерна (ржи) потребление основного сбалансированного, полноценного рациона был проведен учет заданных кормов, съеденных животными за сутки и не съеденных (остатков в кормушке за сутки) в течение суток. По результатам взвешивания, то есть по изменению живой массы (абсолютного прироста) после взвешивания животных проводили уточнение состава рационов кормления через каждый месяц. За весь период научно-хозяйственного опыта вели учет съеденных кормов (комбикормов и сена), а сенаж давали подопытным бычкам в зависимости от поедаемости.

#### Результаты исследований

Рацион кормления подопытных бычков всех групп состоял из злаково-бобового сена (клеверо-тимофеечное) от 1,1 до 1,3 кг и от 11,1 до 11,5 кг клеверного сенажа в зависимости от

группы (Табл.3). Кроме этих кормов животные получали комбикорма-концентраты с различным количеством ржи в составе: контрольная группа 1 рецепт- без содержания ржи, 2 опытная группа - 2 рецепт с 20% ржи, 3 опытная группа - 3 рецепт с 30% ржи и 4 опытная группа 4 рецепт с 40% ржи в составе комбикорма по массе, рецепты которых представлены в таблице 2. Содержание животных привязное, оборудованное индивидуальными кормушками. Все комбикорма-концентраты по составу и питательности были почти одинаковыми, то есть содержание энергии, питательных и биологически активных веществ было в норме.

Таблица 2

#### Рецепты комбикормов

Компонент	Рецептура комбикормов			
	1	2	3	4
Ячмень	30	30	20	10
Пшеница	20	-	-	-
Рожь	-	20	30	40
Отруби пшеничные	31	31	31	31
Шрот подсолнечный	15	16	16	15
Кормовой фосфат	2	3	2	3
Соль поваренная	1	1	1	1
Премикс П 60-1	1	1	1	1
В 1 кг комбикорма содержится:				
ЭКЕ	0,96	0,95	0,95	0,96
СВ, г	853	853	853	853
СП, г	165	164	164	165
Переваримый протеин, г	132	131	131	133
СЖ, г	31,0	30,6	30,0	29,0
СКл, г	65	64	67	64
Кальций, г	7,9	7,9	7,9	7,9
Фосфор, г	9,7	9,5	9,5	9,4
лизин, г	5,8	5,9	5,9	6,0
метионин, г	2,6	2,6	2,6	2,6
Methionine, g	2.6	2.6	2.6	2.6

При анализе учета заданных съеденных кормов и не съеденных остатков были рассчитаны усредненные рационы кормления подопытных животных в среднем за опытный период.

Анализ таблицы 3 показывает, что использование в составе комбикормов-концентратов разного количества ржи не влияет на количество съеденного сена и сенажа. За период опыта подопытные бычки на доращивании в среднем за сутки съедали сена злакового бобового 1,1-1,2 кг на голову в сутки, а сенажа 11,1-11,5 в сутки. По результатам анализа полученных данных, количество сухого вещества, съеденная бычками I, II и III групп было приблизительно равной, при этом было выявлено некоторое различие в уменьшении количества съеденного сухого ве-

щества бычками IV группы по сравнению с контролем (на 130 г/гол. /сутки). Нормы кормления подопытных животных соответствовали для получения среднесуточного прироста 800-900 г, только по содержанию сахара они были ниже требуемого значения на 2-3%.

**Таблица 3**  
**Рацион бычков за опытный период**

Корм	Группа			
	I	II	III	IV
Сено злаково-бобовое	1,3	1,2	1,1	1,1
Сенаж клеверный	11,3	11,1	11,5	11,2
Комбикорм-концентрат	2,0	2,0	2,0	2,0
В рационе содержится:				
ЭКЕ	5,16	5,11	5,16	5,09
СВа, г	6,34	6,28	6,31	6,21
СП, г	917	908	916	905
ПП, г	596	590	597	598
СКл, г	1265	1251	1264	1246
крахмала, г	631	626	632	623
сахара, кг	423	419	434	416
жира, г	223	221	223	220
кальция, г	36	36	36	34
фосфора, г	20	20	21	19
магния, г	16	14	15	13
калия, г	62	60	63	59
серы, г	20	19	20	16
железа, мг	736	728	737	727
меди, мг	43	41	42	41
цинка, мг	261	279	262	277
кобальта, мг	3,3	3,2	3,4	3,8
марганца, мг	226	221	227	220
каротина, мг	110	106	111	107
Витамина Д, тыс. МЕ	4,1	4,0	4,1	4,0
Витамина В, мг	161	160	162	166

**Таблица 4**  
**Концентрация питательных веществ и их соотношение в сухом веществе**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
I научно-хозяйственный опыт				
EFU	0,814	0,814	0,821	0,82
СП, %	14,5	14,5	14,6	14,6
СКл, %	20,0	19,0	20,0	20,1
Крахмала, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Сахара, %	6,7	6,6	6,6	6,7
Жиры, %	3,52	3,52	3,53	3,54
Кальция, %	0,56	0,56	0,57	0,55
Фосфора, %	0,32	0,32	0,32	0,31
Переваримого протеина в 1 ЭКЕ, г	115,5	115,5	115,7	117,5
Сахаро-протеиновое отношение	0,71	0,71	0,71	0,71
Отношение Са:Р	1,80	1,75	1,71	1,79

В соответствии с количеством съеденного корма находились и энергетическая ценность рационов, т.е. особенных отклонений по содержанию ЭКЕ в рационах бычков не было.

Основным показателем питательной ценности рационов является их концентрация в 1 кг сухого вещества. В нашем научно-хозяйственном опыте на 1 кг СВ рациона приходилось ЭКЕ -0,61-0,62, СП – 14,5-14,6%, сырой СКл – 19,9-20,1%, крахмала – 10,0%, сахара – 6,7-6,8%, жира 3,53-3,54%, Са– 0,55-0,57% и Р – 0,31-0,32%. В расчете на 1 ЭКЕ было около 116 г ПП, сахаро-протеиновое отношение составило 0,71:1, а отношение Са к Р находилось в пределах 1,71-1,80:1. Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод, что организация кормления подопытных бычков в опытный период была организована согласно действующим детализированными нормами. То же самое можно сказать и по остальным контролируемым макро- и микроэлементам, а также витаминам.

Исключение в научно-хозяйственном опыте составило только содержание в рационе железа, которое было выше нормы в связи с высоким уровнем его в кормах.

При дорастивании бычков, улучшая и меняя сбалансированность и полноценность кормления и его тип, есть возможность некоторым образом оказать влияние на состояние мясной продуктивности и качество мяса. Но при этом структура рационов при дорастивании бычков устанавливается наличием кормов в хозяйстве.

Определение структуры рациона по результатам учета съеденных кормов и не съеденных их остатков, а также оценивая их энергетическую, протеиновую, углеводную, липидную, минеральную, витаминную питательности выявил, что на количество комбикормов-концентратов приходилось в опытный период от 33,5 до 34,12, а во II – от 35 до 36,12 от питательности рациона.

Сравнивая анализ структуры рациона с рекомендациями, следует отметить, что в проведенных опытах количество комбикорма была ниже, чем рекомендовано.

**Таблица 5**  
**Структура рациона подопытных бычков в среднем за опыт**

Вид корма	Группа			
	I	II	III	IV
Объемистые	66,3	66,9	66,5	65,9
Концентрированные	33,7	34,1	33,5	34,1

Динамика живой массы, ее прирост и затраты кормов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
при постановке на опыт	150,7±5,68	151,3±4,44	151,4±4,34	150,5±4,91
в конце опыта	269,4±6,28	266,0±6,10	269,3±3,59	263,4±4,13
Прирост живой массы:				
абсолютный, кг	116,7±2,93	116,7±3,99	117,9±2,17	112,9±2,00
среднесуточный, кг	870±21,6	864±29,6	873±16,0	836±14,8
Затрачено кормов на 1 кг прироста:				
ЭКЕ	5,87	5,91	5,93	6,03
СВ, кг	7,21	7,27	7,23	7,43
Комбикормов -концентратов, кг	2,26	2,31	2,29	2,39
ПП, г	678	683	684	703

Так, по литературным источникам, при доращивании бычков на мясо, где запланирован среднесуточный прирост живой массы 800 г на голову, следует включать в структуру рациона 35% комбикормов-концентратов от энергетической питательности. В научно-хозяйственном опыте, проведенном на бычках на доращивании, количество концентрированных кормов было не больше 34,1%.

Поэтому проведенные исследования показали, что опытные комбикорма-концентраты способствуют полноценному, сбалансированному кормлению бычков на доращивании в соответствии с нормами кормления животных при небольшом количестве энергетических (концентрированных) кормов. Использование в составе комбикормов-концентратов от 20 до 40% ржи не уменьшает сбалансированности и полноценности кормления тестируемых животных.

Основным показателем сбалансированного и полноценного кормления, повышения или снижения влияния кормов, а также показывающая рост и развитие животных, является динамика изменения живой массы тестовых бычков в опыте.

В научно-хозяйственном опыте при доращивании бычков видно, что масса подопытных животных контрольной и опытных групп в начале исследования была почти ровная и колебалась от 151 кг до 151,4 кг.

К концу исследования живая масса подопытных животных I и III групп была почти одинаковой. Разница между ними составила всего 100 г, была больше в контрольной группе. У подопытных животных II группы живая масса в конце опыта была ниже показателей живой массы тестовых бычков контрольной группы

на 1,4 кг. Абсолютный прирост живой массы тестовых бычков IV опытной группы по этому показателю был ниже в сравнении с тестовыми бычками контрольной группы на 6 кг.

Валовой прирост живой массы у подопытных животных I контрольной, II и III опытных групп изменения были не значительные. У животных IV группы, которым скармливали комбикорм с 40% ржи, приросты были ниже, чем у контрольных животных по валовому приросту на 5,6 кг, а по среднесуточному – на 43 г или на 4,9%. При анализе материала получены небольшие отклонения в валовом и среднесуточном приростах между бычками опытных и контрольных групп, все показатели были достоверными. Исходя из этого, можно сделать вывод, что включение в состав комбикормов-концентратов от 20 до 40% ржи не оказывает большого влияния на прирост живой массы тестовых животных.

По рекомендациям детализированных норм кормления при доращивании бычков для получения говядины при приросте 800 г в сутки должно быть израсходовано на 1 кг прироста живой массы около 5,6-6,3 ЭКЕ. А полученные в нашем эксперименте данные вполне соответствуют этим показателям.

Главное и особое внимание при доращивании бычков для получения говядины обращают на расход комбикормов-концентратов на 1 кг прироста. Поэтому по научно обоснованным данным расход комбикормов-концентратов в количестве 2,3-3,5 кг на 1 кг прироста живой массы считается нормальным. В наших исследованиях расход комбикормов-концентратов на 1 кг прироста живой массы составил 2,26-2,39 кг, т.е. находился в пределах нижних пределах оптимального.

## Заключение

Из результатов научно-хозяйственного опыта видно, что в комбикормах-концентратах для бычков на дорастивании можно использовать до 40% ржи по массе, но при этом оптимальной нормой ввода ржи считать около 30%.

## Библиографический список

1. Байков А.С. О целесообразности использования кавитированного фуражного зерна и отходов мукомольного производства в рационах молодняка крупного рогатого скота // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 1. С. 158-167. doi: 10.33284/2658-3135-103-1-158
2. Аникин А.С. Химический состав и питательность кормов для крупного рогатого скота, овец и свиней/ А.С. Аникин, Р.В. Некрасов, А.В.Головин, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаев// Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019620679, 26.04.2019. Заявка № 2019620390 от 22.03.2019.
3. Головин А.В. Влияние энергообеспеченности рациона коров на молочную продуктивность и биохимический статус крови/ А.В.Головин, Р.А.Рыков // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 3. С. 71-77.
4. Забашта Н.Н., Забашта С.Н., Тузов И.Н. Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество мяса крупного рогатого // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 42. С. 126-128.
5. Головин А.В. Влияние протеин-углеводного отношения в рационе коров на рубцовый метаболизм и продуктивность/ Зоотехния. 2020. № 9. С. 16- 19.
6. Головин А.В. Эффективность нормирования легкопереваримых углеводов в рационах молочных коров по периодам лактации/ Кормопроизводство. 2020. № 7. С.44-48.
7. Медведев А.Ю. Усовершенствование энергосберегающей технологии производства говядины в молочном скотоводстве: дис. ... д-ра с.-х. наук. Луганск, 2015. 354 с.
8. Некрасов Р.В. Руководство по составлению рецептов комбикормов и балансирующих добавок для высокопродуктивных животных/ Р.В. Некрасов, А.С. Аникин, Е.А.Махаев, М.Г.Чабаев, А.В.Головин, А.А. Зеленченкова, С.В.Кумарин // Дубровицы, 2017.
9. Серeda Н. В., Прокопьева М. В., Нестерова О. П. Влияние биопрепаратов на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных // Ветеринария. 2020. № 6. С. 42-46. doi 10.30896/0042-4846.2020.23.6.42-46
10. Некрасов Р.В. Принципы нормирования комбикормов-концентратов в рационах коров/ Р.В. Некрасов, А.С. Аникин, М.Г. Чабаев, А.В.Головин//Комбикорма. 2018. № 2. С. 30-34.
11. Николаева А.И. Растительная кормовая добавка в комбикормах бройлеров/ А.И. Николаева, А.Ю.Лаврентьев, В.С. Шерне// Птицеводство. 2018. № 11-12. С. 43-44.
12. Трухачев В.И., Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А. Мясной рынок России: анализ состояния и перспективы развития // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 11. С. 3-9.
13. Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород при использовании разных производственных систем // Зоотехния. 2015. № 1. С. 25-27.
14. Лаврентьев А.Ю., Иванова Е.Ю. Комбикорма с отечественными ферментными препаратами для кур-несушек// Аграрная наука. 2016. № 1. С. 20- 21.
15. Wetlesen M. S., Aby B. A., Aass L. Simulations of feed intake, production output, and economic result within extensive and intensive suckler cow beef production systems // Livestock Science. 2020. Vol. 241. P. 104229.
16. Prokopieva M., Nesterova O., Sereda N. On the use of feed supplements in the system of livestock technological modernization // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Cheboksary. 2020. P. 012022. doi 10.1088/1755-1315/604/1/012022.
17. Михайлова Л.Р. Применение природных цеолитов в комбикормах молодняка свиней/ Л.Р.Михайлова, Л.В. Жестянова, А.Ю.Лаврентьев, В.С. Шерне// Аграрная наука. 2021. № 3. С. 43-47.
18. Nekrasov R.V. Biosynthesis of milk components and vitality of cows with high and low-fat milk/ R.V.Nekrasov, E.L. Kharitonov, Z.N. Makar, 2 V.M.Duborezov, A.V. Golovin //Journal of Animal Science. 2018. Т. 96. № S3. С. 514.
19. Sherne, V.S. Raising calves with the use of coniferous energy supplements in their diets / Sherne V.S., Lavrent'ev A.Yu., Larionov G.A., Semenov V.G., Zhestyanova L.V., Mikhailova L.R. // Prospects for the development of agricultural sciences: materials of the International scientific and Practical Conference (Cheboksary, April 16, 2021). FGBOU VO Chuvash State University. - Cheboksary, 2021. - p. 48.
20. Стрекозов Н.И, Конопелько Е.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания телок // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 3. С. 5-7

## RYE-CONTAINING COMPOUND FEED IN THE RATION OF NURSERY BULL CALVES

Lavrentiev A. Yu.1, Mikhailova L.R.1, Sherne V.S.2

FSEI HE Chuvash State Agrarian University; 428003, Cheboksary, Karl Marx st., 29, tel. 89278646863, e-mail: lavrentev65@list.ru  
2000 "Natural Products of the Volga Region"

*Key words:* young animals, rearing, rye, mixed feed, ration, gain, feed consumption, nutrients, ration structure.

Grain cereals are the main component of compound feed for animals. Rye occupies a special place among cereal crops as components of animal feed. Rye that is unsuitable for food purposes but quite suitable for feeding of farm animals can be used for compound feed production. It is necessary to substantiate scientifically the norms for rye introduction into compound feed concentrates in order to expand the possibility of its use in feeding of growing bulls and reduce the cost of compound feed. To solve these problems, four groups of growing bulls were formed and 4 recipes for compound feed concentrates with different doses of rye (0, 20, 30, 40%) were developed. The duration of the experiment was 135 days. Group feeding record as conducted daily. The animals were weighed every 30 days in order to know how they grow and develop. To identify the effect of the test grain (rye) on consumption of the main balanced ration, records were kept of the consumed feed and its residues the next day. The composition of the ration was changed every month after the animals were weighed. During the entire scientific and economic experiment, the records of the eaten feed (mixed feed and hay) were kept, and haylage was given to the experimental bulls, depending on edibility. Introduction of 20 to 40% rye in the compound feed does not reduce the balance of the ration of animals in the experiment. Gross weight gain and gain per day of the experimental bull-calves of the first three groups differed insignificantly. Animals from the IV group, which were given compound feed with 40% of rye, were inferior to the control groups by 5.6 kg in total gain, by 43 g in average daily gain. On average, 5.87-6.03 EFU were spent per 1 kg of live weight gain. For the first time, scientifically based norms were developed for rye introduction in compound feed-concentrates for young growing bulls. The influence of the developed feed-concentrates on the intensity of their growth was studied.

### *Bibliography:*

1. Baikov, A.S. On feasibility of using cavitated feed grain and flour mill waste in the diets of young cattle / A.S. Baikov // *Animal husbandry and feed production*. - 2020. - V. 103, № 1. - P. 158-167. - Doi: 10.33284/2658-3135-103-1-158
2. Chemical composition and nutritional value of feed for cattle, sheep and pigs / A. S. Anikin, R. V. Nekrasov, A. V. Golovin, V. M. Duborezov, M. G. Chabaev // *Registration certificate databases RU 2019620679, 26.04.2019. Application № 2019620390 dated 22.03.2019.*
3. Golovin, A. V. Influence of the energy supply of the diet of cows on milk productivity and biochemical status of blood / A. V. Golovin, R. A. Rykov // *Veterinary, zootechnics and biotechnology*. - 2021. - № 3. - P. 71-77.
4. Zabashita, N. N. Factors affecting meat productivity and quality of cattle meat / N. N. Zabashita, S. N. Zabashita, I. N. Tuzov // *Works of Kuban State Agrarian University*. - 2013. - № 42. - P. 126-128.
5. Golovin, A. V. Effect of protein-carbohydrate ratio in the diet of cows on ruminal metabolism and productivity / A. V. Golovin // *Zootechnics*. - 2020. - № 9. - P. 16-19.
6. Golovin, A. V. Efficiency of rationing of easily digestible carbohydrates in the diets of dairy cows by periods of lactation / A. V. Golovin // *Feed production*. - 2020. - № 7. - P.44-48.
7. Medvedev, A. Yu. Improvement of energy-saving technology of beef production in dairy cattle breeding: spec. 06.02.10: dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences / Andrey Yurievich Medvedev; Don State Agrarian University. - Lugansk, 2015. - 354 p.
8. Recipe compilation guide on compound feeds and balancing additives for highly productive animals / R. V. Nekrasov, A. S. Anikin, E. A. Makhaev, M. G. Chabaev, A. V. Golovin, A. A. Zelenchenkova, S. V. Kumarin. - Dubrovitsy: Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Animal Husbandry – VIZH named after academician L.K. Ernst, 2017. - 160 p. – ISBN 978-5-902483-46-5.
9. Sereda, N. V. Influence of biological products on meat productivity of farm animals / N. V. Sereda, M. V. Prokopieva, O. P. Nesterova // *Veterinary*. - 2020. - № 6. - P. 42-46. – Doi: 10.30896/0042-4846.2020.23.6.42-46
10. Principles of rationing of compound feed concentrates in the diets of cows / R. V. Nekrasov, A. S. Anikin, M. G. Chabaev, A. V. Golovin // *Compound feed*. - 2018. - № 2. - P. 30-34.
11. Nikolaeva, A.I. Plant feed additive in compound feed for broilers / A. I. Nikolaeva, A. Yu. Lavrentiev, V. S. Sherne // *Poultry Farming*. - 2018. - № 11-12. - P. 43-44.
12. Trukhachev, V. I. Meat market in Russia: analysis of the state and development prospects / V. I. Trukhachev, M. G. Leshcheva, Yu. A. Yuldashbaev // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. - 2012. - № 11. - P. 3-9.
13. Shevkhuzhev, A.F. Meat productivity of Simmental and Aberdeen-Angus bulls using different production systems / A.F. Shevkhuzhev, D.R. Smakuev // *Zootechnics*. - 2015. - № 1. - P. 25-27.
14. Lavrentiev, A. Yu. Compound feed with domestic enzyme preparations for laying hens / A. Yu. Lavrentiev, E. Yu. Ivanova // *Agricultural Science*. - 2016. - № 1. - P. 20 - 21.
15. Wetlesen, M. S. Simulations of feed intake, production output, and economic result within extensive and intensive suckler cow beef production systems / M. S. Wetlesen, B. A. Aby, L. Aass // *Livestock Science*. - 2020. - Vol. 241. - P. 104229.
16. Prokopieva, M. On the use of feed supplements in the system of livestock technological modernization / M. Prokopieva, O. Nesterova, N. Sereda // *Earth and Environmental Science: IOP Conference Series*. - Cheboksary, 2020. - P. 012022. - Doi: 10.1088/1755-1315/604/1/012022.
17. Application of natural zeolites in compound feeds of young pigs / L. R. Mikhailova, L. V. Zhestyanova, A. Yu. Lavrentiev, V. S. Sherne // *Agrarian science*. - 2021. - № 3. - P. 43-47.
18. Biosynthesis of milk components and vitality of cows with high and low-fat milk / R. V. Nekrasov, E. L. Kharitonov, Z. N. Makar, V. M. Duborezov, A. V. Golovin // *Journal of Animal Science*. - 2018. - V. 96, № 53. - P. 514.
19. Raising calves with the use of coniferous energy supplements in their diets / V. S. Sherne, A. Yu. Lavrent'ev, G. A. Larionov, V. G. Semenov, L. V. Zhestyanova, L. R. Mikhailova // *Prospects for the development of agricultural sciences : materials of the International scientific and Practical Conference (Cheboksary, April 16, 2021)*. - Cheboksary : FGBOU VO Chuvash State University, 2021. - P. 48.
20. Strekozov, N. I. Appropriate structure of a highly productive herd of dairy cattle and the intensity of heifer rearing / N. I. Strekozov, E. I. Konopelko // *Achievements of Science and Technology of the AIC*. - 2013. - № 3. - P. 5-7.