

В.К. ГУРИН¹, А.Н. КОТ¹, Г.Н. РАДЧИКОВА¹, В.А. ЛЮНДЫШЕВ²,
С.Н. ПИЛЮК¹

ПРОДУКТИВНЫЕ И ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ СУШЕНОЙ БАРДЫ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет»

Введение. Большое значение в расширении кормовой базы и снижении себестоимости продукции животноводства имеет использование в рационах молодняка крупного рогатого скота вторичного сырья перерабатывающей промышленности, которое является дополнительным резервом в пополнении кормового баланса [1]. Прежде всего, это касается барды, количество которой составляет около 1,5 млн. тонн в год, или 110-120 тыс. тонн к. ед. Она преимущественно скармливается молодняку крупного рогатого скота на откорме в хозяйствах, имеющих на своей территории спиртзаводы. Использование барды в этих хозяйствах снижает затраты концентрированных кормов и повышает показатели мясной продуктивности животных [2, 3, 4, 5].

Однако часто получается так, что барда доставляется на фермы, расположенные от спиртзаводов на расстоянии до 50 км, что приводит к значительному повышению себестоимости продукции. Кроме того, свежая барда может вводиться в рационы животным не более 30 л на голову в сутки, так как более высокий уровень этого корма приводит к перегрузке организма животных водой, вызывает нарушение процессов пищеварения, сокращает выделение слюны, снижает переваримость грубых кормов. Свежая барда должна храниться не более суток, так как она быстро портится, закисает, покрывается плесенью и загнивает. На крупных заводах, получающих больше барды, чем предоставляется возможным скормить животным, она может быть подвергнута сушке. Сушеная барда представляет собой транспортабельный корм, пригодный для длительного хранения и использования. Такая барда является ценным кормом для всех сельскохозяйственных животных, близким по кормовым качествам к концентратам.

Сведения, полученные рядом авторов [5, 6, 7, 8, 9, 10] по эффективности скармливания сушеной барды и влиянию ее на рост и мясную продуктивность весьма противоречивы, поскольку исследования выполнены в различных зональных условиях и трудносопоставимы.

Кроме того, применительно к нашим условиям кормопроизводства, рационы с включением барды необходимо балансировать по минеральным и биологически активным веществам. Таких исследований в республике не проводилось. Поэтому совершенствование системы кормления животных с использованием сушеной барды имеет теоретическую и практическую значимость.

Целью работы явилось изучение продуктивных и интерьберных показателей бычков при использовании сушеной барды

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач в СПК «Уречский» Любанского района, Минской области и физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведено три научно-хозяйственных и два физиологических опыта, а также производственная апробация по схеме, представленной в таблице 1.

В составе зернофуража животные контрольной и опытных групп во всех опытах получали комплексную минеральную добавку (КМД).

На фоне рационов второго и третьего научно-хозяйственных опытов проведены два физиологических по изучению переваримости и использования питательных веществ кормов. Продолжительность опытов составила 30 дней, количество животных в группе – 3.

Производственная проверка проведена по схеме третьего научно-хозяйственного опыта на бычках численностью 300 голов.

Целью первого научно-хозяйственного опыта явилось дать сравнительную оценку эффективности скармливания сушеной и свежей барды в составе основного рациона.

Во втором научно-хозяйственном опыте предусматривалась замена 33 % зерновых кормов свежей и сушеной бардой в отдельности и комплексном сочетании в соотношении 1:1 по питательности.

В третьем опыте определялась эффективность замены 33 и 67 % зерновых кормов сушеной бардой.

В опытах изучали поедаемость кормов, энергию роста, мясную продуктивность, продуктивность, экономические показатели, процессы рубцового пищеварения, переваримость и баланс питательных веществ, биохимический состав крови.

В кормах определяли: массовую долю сухого вещества – по ГОСТ 13496.3-92; массовую долю сырого протеина – по ГОСТ 13496.4-93 п. 2; массовую долю сырого жира – по ГОСТ 13496.15-97; массовую долю сырой золы – по ГОСТ 26226-95 п. 1; массовую долю сырой клетчатки – по ГОСТ 13496.2-91; массовую долю кальция – по ГОСТ 26570-95; массовую долю фосфора – по ГОСТ 26657-97.

Таблица 1 – Схема опытов

| Группы | Количество животных в группе, голов | Живая масса в начале опыта, кг | Продолжительность опыта, дней | Особенности кормления |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 опыт | | | | |
| I контрольная | 14 | 280 | 150 | Зернофураж – 2 кг, сенаж – 20 кг, патока – 0,4 кг |
| II опытная | 14 | 282 | 150 | Зернофураж – 2 кг, сенаж – 13 кг, барда сушеная – 2,3 кг, патока – 0,7 кг |
| III опытная | 14 | 285 | 150 | Зернофураж – 2 кг, сенаж – 11 кг, барда свежая – 30 кг, патока – 0,7 кг, солома овсяная – 1 кг |
| 2 опыт | | | | |
| I контрольная | 15 | 300 | 160 | ОР (зернофураж, сенаж, патока) |
| II опытная | 15 | 303 | 160 | Замена зернофуража на 33% сушеной бардой |
| III опытная | 15 | 296 | 160 | Замена зернофуража на 33% сушеной бардой и свежей бардой (1:1) |
| IV опытная | 15 | 304 | 160 | Замена зернофуража на 33% свежей бардой |
| 3 опыт | | | | |
| I контрольная | 20 | 295 | 155 | ОР (зернофураж, сенаж, патока) |
| II опытная | 20 | 305 | 155 | Замена зернофуража на 33% сушеной бардой |
| III опытная | 20 | 290 | 155 | Замена зернофуража на 67% сушеной бардой |

Убойные показатели и физико-химические свойства мяса определяли по результатам контрольного убоя (по 4 головы из каждой группы). При этом учитывали: предубойную живую массу, массу и выход туши, массу внутреннего сала, убойную массу, убойный выход, химический состав средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины, сухое вещество, белок, жир, золу, активную реакцию среды (рН), влагоудержание, цветной показатель, увариваемость, содержание оксипролина и триптофана. Морфологический состав туши изучали путем обвалки левых полутуш после 24-часового охлаждения при 0 - +4°C.

Взятие рубцового содержимого у подопытных бычков проводили спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления с помощью корнцанга

через хронические фистулы рубца. В жидкой части определяли величину рН, общий, небелковый и белковый азот, аммиак, количество инфузорий и общее количество летучих, жирных кислот (ЛЖК).

О физиологическом состоянии животных во время опытов судили по гематологическим показателям. Кровь для исследований брали из яремной вены утром спустя 2-3 часа после кормления в начале и конце опыта.

В крови определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин прибором Medonic SA 620, в сыворотке крови определяли общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор прибором Cormav Lumen, резервную щелочность – по Неводову.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Цифровой материал обработан биометрически (П.Ф. Рокицкий, 1973).

Результаты эксперимента и их обсуждение. По энергетической питательности сушеная барда оказалась выше по сравнению со свежей. Так, в 1 кг сухого вещества свежей и сушеной барды содержалось, соответственно: кормовых единиц – 0,85 и 0,98, обменной энергии – 9,5 и 10,6 МДж, сырого протеина – 200 и 183 г, переваримого – 146 и 129, жира – 50 и 75, кальция – 2 и 1,5, фосфора – 4 и 4,8 и серы – 2,5 и 2,0 г (таблица 2).

Учет заданных кормов и не съеденных остатков в научно-хозяйственных и физиологических опытах показал, что включение в рационы сушеной и свежей барды оказало положительное влияние на поедаемость кормов.

Различное потребление сенажа бычками в I опыте объясняется включением в состав рационов свежей и сушеной барды, а также заменой ею части зернофуража (опыты II и III).

В приведенных рационах в расчете на 1 кормовую единицу во всех опытах приходилось от 84 до 86 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 8,0-9,0 МДж, содержание клетчатки – 21-23 %. Сахаропротеиновое отношение находилось в пределах 0,7-0,8.

В первом опыте согласно фактической поедаемости кормов барда свежая (II группа) и сушеная (III группа) занимала 26 % по питательности, во втором (II и IV) – 25 %. В третьем опыте сушеной бардой было заменено 33 % (II группа) и 67 % (III группа) зернофуража.

Скармливание животным II группы сушеной барды в количестве 26% по питательности повысило среднесуточный прирост на 15 % ($P < 0,05$), а включение бычкам III группы эквивалентного количества по питательности свежей барды позволило увеличить среднесуточный прирост бычков на 67 г, или на 8 % по сравнению с контролем

($P < 0,05$). Достоверные различия по приросту живой массы получены и между животными II и III групп. Бычки II группы имели на 58 г выше среднесуточный прирост.

Таблица 2 – Состав и питательность среднесуточных рационов (по фактически съеденным кормам)

| Корма и питательные вещества | Опыты | | | | | | | | | |
|--|--------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|
| | первый | | | второй | | | | третий | | |
| | Группы | | | | | | | | | |
| | I | II | III | I | II | III | IV | I | II | III |
| Барда сушеная, кг | - | 2,3 | - | - | 2,0 | 1,0 | - | - | 1,2 | 2,4 |
| Барда свежая, кг | - | - | 30 | - | - | 15 | 30 | - | - | - |
| Зернофураж, кг | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Сенаж, кг | 20 | 13 | 11 | 18 | 15 | 14 | 14 | 16 | 17 | 15 |
| Солома овсяная, кг | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| Патока, кг | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| КМД, кг | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,20 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| В рационе содержится: | | | | | | | | | | |
| кормовых единиц переваримого протеина, г | 7,7 | 8,1 | 7,9 | 7,9 | 8,2 | 8,3 | 8,3 | 7,7 | 8,0 | 7,8 |
| кальция, г | 655 | 688 | 674 | 669 | 693 | 705 | 710 | 656 | 682 | 664 |
| фосфора, г | 85 | 86 | 83 | 91 | 90 | 92 | 93 | 93 | 94 | 92 |
| магния, г | 38 | 39 | 37 | 42 | 41 | 42 | 43 | 42 | 43 | 41 |
| | 18,5 | 23,9 | 24,1 | 20 | 26 | 25,8 | 25,5 | 20 | 25,5 | 25,8 |

Во втором опыте при замене зернофуража (33 % по питательности) сушеной бардой среднесуточный прирост бычков повысился на 9 % ($P < 0,05$), а сушеной в смеси со свежей бардой в соотношении 1:1 – на 3%. Замена зернофуража эквивалентным количеством по питательности свежей барды увеличила среднесуточный прирост молодняка на 4% по сравнению с контрольным вариантом.

В третьем научно-хозяйственном опыте скармливание молодняку сушеной барды взамен зернофуража в количестве 33 и 67 % по питательности повысило среднесуточные приросты бычков на 11 % ($P < 0,05$) и на 3 %, соответственно.

Затраты кормов на 1 ц прироста в первом опыте при скармливании сушеной барды в составе рациона снизились на 11 %, а свежей – на 4%.

Во втором опыте при замене зернофуража сушеной и свежей бардой на 33 % по питательности затраты кормов на продукцию снизи-

лись на 8 и 5 %, соответственно. Замена зернофуража на 67 % по питательности сушеной бардой в третьем опыте снизила затраты кормов на единицу прироста на 3 %.

Затраты зернофуража на 1 ц прироста в первом опыте при использовании сушеной и свежей барды снизились на 12,5 и 8 %, соответственно.

Во втором и третьем опытах замена зернофуража на 33 % по питательности сушеной и свежей бардой обеспечивает снижение затрат зернофуража на 1 ц прироста на 36-42 %. Совместное скармливание сушеной и свежей барды снижает затраты концентратов на единицу продукции на 36 %. Замена 67 % зерна сушеной бардой снижает затраты зерна на 1 ц прироста на 66 %.

Применение в рационах бычков концентрированных кормов с включением в них 33 % сушеной барды, вместо фуражного зерна активизирует ферментативные процессы в рубце, повышает концентрацию ЛЖК на 16-18 %, количество инфузорий – на 16-17 %, снижает уровень аммиака в рубцовой жидкости с 23,4 до 17-19,5 мг% и повышает концентрацию белкового азота на 4-7 %. Замена зерна на 67 % сушеной бардой не оказывает отрицательного влияния на ферментативные процессы в рубце.

Введение в состав комбикорма вместо зернофуража 33 % сушеной барды и одновременное скармливание такого же количества свежей способствует повышению переваримости сухих и органических веществ на 4,0-5,9 % и 3,5-4,5 %, соответственно.

Увеличение количества ввода сушеной барды до 67 % взамен зернофуража повышает переваримость питательных веществ на 1,5-2 %.

Включение в рационы бычков как свежей, так и сушеной барды обеспечивает наибольшее поступление в организм животных переваренных органических веществ. Если во втором опыте животные II и IV групп имели практически одинаковые данные по этому показателю (6,33 и 6,36 кг), то в третьем опыте по количеству переваренных органических веществ II опытная группа при замене 33 % фуражного зерна сушеной бардой превосходила контрольную на 7,2 % и III – на 3,8 %.

Об эффективности использования барды в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота свидетельствует количество отложенного азота в организме бычков, при этом скармливание сушеной барды способствует повышению этого показателя с 31 до 35 г на голову в сутки, или на 13 % ($P < 0,05$). Скармливание молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо сушеной и свежей барды в комплексе с КМД способствовало активизации обменных процессов в организме животных, о чем свидетельствует морфобиохимический состав крови. Так, включение в состав рационов бычкам сушеной и свежей барды (опыт I) привело к достоверному сниже-

нию концентрации мочевины на 25 и 22 %. Замена концентратов на 33% сушеной бардой обеспечила повышение общего белка на 6 % ($P < 0,05$), снижение уровня мочевины – на 21-23 % ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. Увеличение в составе концентратов сушеной барды до 67 % не выявило достоверных различий в гематологических показателях. Скармливание свежей барды взамен 33 % концентратов привело к достоверному повышению общего белка на 7 %, снижению в крови концентрации мочевины на 21 %.

Отмечена тенденция в повышении количества белкового азота при скармливании сушеной барды в составе основного рациона и при замене 33 % зернофуража.

Скармливание сушеной и свежей барды в смеси с КМД в составе основного рациона (опыт I) привело к повышению уровня магния с 0,04 ммоль/л до 0,07-0,08 ммоль/л, или в 2 раза ($P < 0,05$). Замена 33 % количества концентратов сушеной бардой достоверно повысила содержание магния в крови бычков в 1,8-2,5 раза. В остальных вариантах скармливание сушеной и свежей барды не выявило существенных различий в составе крови по изученным показателям.

При замене 33 % концентратов сушеной бардой животные II группы по массе туши и убойному выходу превосходили своих сверстников из контрольной группы на 9,5-10 % и 2,5-2,9 % ($P < 0,05$). Отмечена тенденция в повышении массы туши при использовании в рационах бычков свежей барды (на 7 %) и достоверная разница (на 2 %) по убойному выходу. Совместное скармливание сушеной и свежей барды в составе рациона не оказало существенного влияния на указанные показатели. Также не установлено значительных различий по данным показателям при включении в состав концентратов повышенного количества сушеной барды. Индекс мясности повысился с 5 до 5,5-5,6 у молодняка, потреблявшего сушеную барду взамен 33 % концентратов, а свежую – с 5 до 5,4. Скармливание сушеной барды в смеси со свежей, а также повышенного количества сушеной не привело к существенным различиям в индексе мясности.

По химическому составу длиннейшей мышцы спины не установлено существенных различий между бычками контрольных и опытных групп во втором и третьем опытах. Содержание протеина в мясе находилось на уровне 22,5-24,6 %, жира – 2,3-3,5 %.

Отношение количества триптофана к оксипролину в мясе бычков II группы, потреблявших сушеную барду взамен 33 % концентратов, повысилось на 12-15 %. Скармливание смеси концентратов и свежей барды взамен такого же количества концентратов не вызвало значительных различий в данном показателе. Использование свежей барды в составе рационов в таком же количестве повысило данное отношение на 10 %. Включение в рационы повышенного количества сушеной барды не по-

влияло на белковый качественный показатель.

Использование в составе основного рациона сушеной и свежей барды позволило снизить себестоимость 1 ц прироста на 13 и 8 %, соответственно. Включение в рационы сушеной барды взамен 33 % зернофуража снизило себестоимость прироста живой массы на 10-11 %, а свежей – на 7 %. Совместное введение сушеной и свежей барды в таком же количестве позволяет снизить себестоимость продукции на 5%. Скармливание сушеной барды взамен 67 % зернофуража обеспечило себестоимость продукции на уровне контрольной группы.

Стоимость 1 кг сушеной барды составляет 600 руб., а зернофуража – 585 руб. Скармливание в составе основного рациона сушеной и свежей барды (опыт первый) дает возможность получить 60,5 и 41,6 тыс. руб. дополнительной прибыли на 1 голову за опыт. Использование сушеной барды в составе рационов взамен 33 % зернофуража позволяет получить дополнительную прибыль в расчете на 1 голову за опыт 55,5-75,6 тыс. руб., а свежей – 33 тыс. руб. Скармливание сушеной барды взамен 67 % по питательности зернофуража дает возможность иметь 10,5 тыс. руб. прибыли на одну голову за опыт.

Заключение. Включение в рационы бычков комбикорма, содержащего 33 % сушеной барды, повышает концентрацию ЛЖК на 16-18%, белкового азота – на 4-7 %, количество инфузорий – на 16-17 % и снижает уровень аммиака в рубцовой жидкости с 23,4 до 17 мг%.

Введение в состав комбикорма 33 % сушеной барды и скармливание такого же количества свежей барды способствует повышению переваримости питательных веществ на 4,0-5,9 % и 3,5-4,5 %, соответственно, отложению азота – на 13 %, увеличение уровня сушеной барды в составе зернофуража до 67 % повышает переваримость питательных веществ на 1,5-2 % и отложение азота – на 4 %.

Замена в комбикорме бычков 33 и 67 % фуражного зерна сушеной бардой повышает среднесуточные приросты живой массы животных соответственно на 10 и 4 %.

Скармливание сушеной и свежей барды при одновременном введении в рационы КМД способствует активизации обменных процессов в организме животных, о чем свидетельствует увеличение общего белка в крови на 6-7 % и 5-8 %, снижение концентрации мочевины – на 25 и 22 %, соответственно.

Использование 33 % сушеной барды в составе комбикорма для молодняка крупного рогатого скота является экономически выгодным и позволяет снизить себестоимость прироста живой массы на 10-11 % и получить дополнительную прибыль в расчете на 1 голову за опыт (160 дней) 55,5-75,6 тыс. руб. Скармливание свежей барды позволяет снизить себестоимость прироста на 7 % и получить дополнительную прибыль в расчете на 1 голову за опыт 33 тыс. руб. Замена 67 % фуражно-

го зерна сушеной бардой дает возможность, не снижая продуктивность и качество мясной продукции, получить дополнительно по 10,5 тыс. руб. на 1 голову.

Литература

1. Петрухин, Н. В. Корма и кормовые добавки : справочник / Н. В. Петрухин. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
2. Яцко, Н. А. Использование энергии корма бычками при откорме на барде с повышенным вводом магния в рацион / Н. А. Яцко, В. И. Грибанов // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Ин-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси. – Мн., 2003. – Т. 38. – С. 305-309.
3. Пилюк, С. В. Рациональное использование барды при откорме крупного рогатого скота / С. В. Пилюк // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Ин-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси. – Мн., 2003. – Т. 37. – С. 199-203.
4. Козлов, Н. В. Мясная продуктивность бычков в зависимости от постановочной массы при откорме на рационах с бардой / Н. В. Козлов // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Бел. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Мн. : Ураджай, 1980. – Т. 21. – С. 82-84.
5. Яцко, Н. А. Эффективность использования барды с торфом при откорме молодняка крупного рогатого скота / Н. А. Яцко, В. А. Панова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Бел. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Мн. : Ураджай, 1983. – Т. 24. – С. 101-104.
6. Басалина, Л. А. Усвоение натрия из бардяных рационов с разным уровнем углеводов / Л. А. Басалина // Кормление и разведение с.-х. животных. – Саранск, 1984. – С. 51-53.
7. Драганов, И. Ф. Барда и пивная дробина в кормлении скота и птицы / И. Ф. Драганов. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 136 с.
8. Казаков, В. И. Использование барды на месте ее производства для откорма скота / В. И. Казаков // Животноводство. – 1971. – № 12. – С. 44-46.
9. Копп, А. Г. Выращивание бычков на барде с различным уровнем концентратов в рационе / А. Г. Копп // Вклад молодых ученых и специалистов области в реализацию Продовольственной программы. – Оренбург, 1984. – С. 15-16.
10. Laszynski, B. Wywar goźelniczy jako baza do produkcji taniej, pelnwartosciowej paszy / B. Laszynski // Przemysle fermentacyjny i rolny. – 1974. – R. 18, № 3. – S. 16-20.

(поступила 24.02.2010 г.)