

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СУШЕНОЙ БАРДЫ

*В. К. Гурин, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, С. В. Сергучев*

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

*Установлено, что скармливание сушеной барды при одновременном введении в рацион комплексной минеральной добавки (КМД) способствует активизации обменных процессов в организме животных, о чем свидетельствует увеличение общего и белкового азота в крови на 8 и 7 %, снижение концентрации мочевины — на 25 %. Установлена тенденция к увеличению в крови опытных групп кальция, фосфора, серы, меди, цинка и достоверная разница в повышении концентрации магния. Применение сушеной барды в составе комбикорма для выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота в количестве 33 % позволяет повысить среднесуточные приросты на 10 %, снизить себестоимость прироста живой массы на 10–11 % и получить дополнительной прибыли в расчете на 1 голову за опыт на 5 и 10 % больше.*

Важное 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 в Республике Беларусь 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 [2–5].

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 [5–10] 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 условиям кормопроизводства Республики Беларусь, 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 изучить продуктивность и физиологическое состояние бычков при использовании сушеной барды в составе зернофуража.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач в СПК «Уречский» Любанского района, Минской области и физиологическом корпусе РУП «НПЦ НАН

Беларуси по животноводству» проведено три научно-хозяйственных и два физиологических опыта, а также производственная апробация по схеме (табл. 1).

Таблица 1

Группы	Количество животных в группе, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Схема опытов	
			Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
			<i>1 опыт</i>	
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
			<i>2 опыт</i>	
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
			<i>3 опыт</i>	
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

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. 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 °С. 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 и обсуждения.** По энергетической питательности сушеная барда оказалась выше по сравнению с исходной. 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. (табл. 2)

Таблица 2

Состав и питательность среднесуточных рационов (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Опыты									
	первый			второй				третий		
	I	II	III	Группы				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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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
<i>В рационе содержится:</i>										
кормовых единиц	7,7	8,1	7,9	7,9	8,2	8,3	8,3	7,7	8,0	7,8
переваримого протеина, г	655	688	674	669	693	705	710	656	682	664
кальция, г	85	86	83	91	90	92	93	93	94	92
фосфора, г	38	39	37	42	41	42	43	42	43	41
магния, г	18,5	23,9	24,1	20	26	25,8	25,5	20	25,5	25,8

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 ей 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 %. Сахаро-протеиновое 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 на 58 г имели выше среднесуточный прирост.

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 снизились 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 морфо-биохимический состав крови.

Так, включение в состав рационов бычкам сушеной и свежей барды (опыт I) привело к достоверному снижению 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 сушеной 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 повлияло 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 0,2 у.е., а зернофуража — 0,18 у.е.

Скармливание в составе основного рациона сушеной и свежей барды (опыт первый) позволяет получить на 6 и 9 % больше дополнительной прибыли на 1 голову за опыт. Использование сушеной барды в составе рационов взамен 33 % зернофуража дает возможность получить на 5 и 10 % больше прибыли в расчете на 1 голову за опыт, а свежей — на 3 %. Включение в рационы сушеной барды взамен 67 % по питательности зернофуража позволяет получить прибыли на 3 % больше на одну голову.

## ВЫВОДЫ

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%.

Включение 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 %, увеличению 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 дополнительной прибыли в расчете на 1 голову на 5 и 10 % больше. Скармливание свежей барды позволяет снизить себестоимость прироста на 7 % и получить прибыли в расчете на 1 голову за опыт на 3 % больше. Замена 67 % фуражного зерна сушеной бардой дает возможность, не снижая продуктивность и качество мясной продукции, получить прибыли на 3 % больше 1 голову по сравнению с контрольным вариантом.

**Перспективы дальнейших исследований.** Продолжить исследования влияния скармливание сушеной барды при одновременном введении в рационы различных комплексных минеральных добавок на обменные процессы в организме животных.

## **EFFICIENCY AND PHYSIOLOGICAL CONDITION OF BULL-CALVES AT FEEDING DRY DISTILLERS GRAIN (DDG) DIETS**

*V. K. Gurin, G. N. Radchikova, T. L. Sapsaleva, S. V. Serguchev*

### **S U M M A R Y**

It was determined that feeding bull-calves with DDG with complex mineral supplement (KMD) favors activation of metabolic processes in organism of animals, which is proved by the increase of general and protein nitrogen level in blood by 8 and 7 %, urine level decrease — by 25 %. The tendency of calcium, phosphorus, sulphur, copper, zinc and magnesium level increase was determined. Usage of DDG in the amount of 33 % in a mixed fodder for meat calves allows to increase the average daily weigh gains by 10 %, decreases the prime cost of live weight gain by 10–11 % and obtain extra profit calculated per 1 animal in one experiment 5–10 % higher.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ І ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН БИЧКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ СУШЕНОЇ БАРДИ**

*В. К. Гурін, Г. Н. Радчікова, Т. Л. Сапсалева, С. В. Сергучев*

### **Р Е З Ю М Е**

Встановлено, що згодовування сушеної барди при одночасному введенні в раціони комплексної мінеральної добавки (КМД) сприяє активізації обмінних процесів в організмі тварин, про що свідчить збільшення загального і білкового азоту в крові на 8 і 7 %, зниження концентрації сечовини — на 25 %. Встановлена тенденція до збільшення в крові дослідних груп кальцію, фосфору, сірки, міді, цинку і вірогідна різниця в підвищенні концентрації магнію. Вживання сушеної барди в кількості 33 % у складі комбикорму м'ясного молодняка великої рогатої худоби дозволяє підвищити середньодобові прирости на 10 %, знизити собівартість приросту живої маси на 10–11 % і отримати додатковий прибуток більший на 5 і 10 % з розрахунку на 1 голову за дослід.

### **Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. *Петрухин Н. В.* Корма и кормовые добавки : спр-к / 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. тр. РУП «Институт животноводства НАН 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. тр. РУП «Институт животноводства НАН Беларуси». — Мн., 2002. — 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. / БелНИИЖ. — Мн., 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 Белоруссии : Сб. науч. тр. / БелНИИЖ. — Мн., 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 goizelniczy jako baza do producoji tanig, pelnprwattosciowej paszy / В. Laszynski // Przemysle fermentacyjny i rolny. — 1974. — Т. 18, № 3. — S. 16–20.

**Рецензент:** Пилюк Николай Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, зам директора по науке РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»