

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-64-69

УДК 636.2.084.1:636.087.8+612.11 /.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ФОРМ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БАСУЛИФОР» ТЕЛЯТАМ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД**Гамко Л.Н. ORCID ID 0000-0002-4487-1102, Талызина Т.Л. ORCID ID 0000-0001-6508-1970,****Вафина Д.Р. ORCID ID 0009-0008-1913-6457**

ФГБОУО «Брянский государственный аграрный университет»,

с. Кокино, Выгоничский район, Брянская область, Российская Федерация

*Скармливание телятам до шестимесячного возраста пробиотических добавок «Басулифор» в сухой (С) и жидкой (Ж) формах, содержащих штаммы *Bacillus subtilis* и *Bacillus Licheniformis* при 14,7-10,7 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормосмесей, входящих в состав рациона, оказало положительное влияние на продуктивность и морфобioхимические показатели крови. В первом научно-хозяйственном опыте при включении в рацион телят второй группы 15 г и третьей группы 20 г «Басулифор-С» на голову в сутки среднесуточные приросты живой массы были выше на 8,5% и 19,3% соответственно относительно контрольной группы, прирост в которой составил 686,0±8,8 г. Во втором научно-хозяйственном опыте при выпаивании телятам второй и третьей опытных групп 0,4 мл и 0,5 мл на литр цельного молока на голову в сутки «Басулифор-Ж» среднесуточные приросты живой массы возросли на 15,2% и 21,6% против контроля и составили 730±29,5 г и 770±23,3 г. Морфобioхимические показатели крови находились в референтных значениях нормы в двух опытах. В первом опыте показатели крови существенно не различались во всех группах. Во втором опыте установлено увеличение концентрации эритроцитов во второй опытной группе на 16,09%, а в третьей - на 17,24% при одновременном снижении уровня лейкоцитов на 22,16% и 18,29% соответственно и увеличении глобулиновой фракции белков при использовании жидкой формы пробиотической добавки «Басулифор-Ж», что позволяет говорить об оптимизации метаболизма и повышении продуктивности. **Ключевые слова:** телята, пробиотическая добавка, продуктивность, кровь.*

THE EFFECTIVENESS OF USING DIFFERENT FORMS OF PROBIOTIC SUPPLEMENT BASULIFOR TO CALVES DURING THE PREWEANING PERIOD**Gamko L.N., Talyzina T.L., Vafina D.R.**

FSBEIHE "Bryansk State Agrarian University",

p. Kokino, Vygonichsky district, Bryansk region, Russian Federation

*Feeding of probiotic supplements Basulifor to calves up to six months of age in dry (C) and liquid (G) forms containing strains of *Bacillus subtilis* and *Bacillus Licheniformis* at 14.7-10.7 MJ of metabolic energy per 1 kg of dry matter of feed mixtures included in the diet had a positive effect on productivity and morphobiochemical parameters of blood. In the first scientific and economic setting, with the inclusion into the diet of calves from the second group of 15 g and from the third group of 20 g Basulifor-S per head per day, the average daily gains in live weight increased by 8.5% and 19.3%, respectively, relative to the control group, the increase in which was 686.0 ± 8.8g. In the second scientific and economic setting, when giving calves of the second and third experimental groups, respectively, 0.4 ml and 0.5 ml of Basulifor-Zh per liter of whole milk per head per day the average daily gains in live weight increased by 15.2% and 21.6% against the control, and amounted to 730±29.5g and 770±23.3 g. Morphobiochemical blood parameters were in the reference values of the norm in both settings. In the first setting, the blood counts did not differ significantly in all groups. In the second setting, an increase by 16.09% in the concentration of erythrocytes in the second experimental group and by 17.24% in the third was found, with a simultaneous decrease in the level of leukocytes by 22.16% and 18.29%, respectively, and an increase in the globulin fraction of proteins when using the liquid form of the probiotic supplement Basulifor-Zh, which allows us to talk about optimizing metabolism and increasing productivity. **Keywords:** calves, probiotic supplement, productivity, blood.*

Введение. Для интенсивного развития молочного скотоводства необходимо совершенствовать технологии выращивания ремонтного молодняка. При этом наряду с селекционными проблемами важнейшая роль отводится кормам, которые должны максимально усваиваться в желудочно-кишечном тракте животных, а также быть профилактическими средствами против болезней [1]. Физиологический статус животных тесно связан с активностью микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, нагрузка на который значительна в условиях промышленного животноводства. В связи с этим в последние годы исследователи в рационы животных вводят пробиотические добавки, содержащие различные штаммы микроорганизмов [2, 3]. Пробиотики оказывают положительное влияние на метаболизм животных и человека в адекватных количествах [4, 5]. Несмотря на большое разнообразие пробиотиков, их механизм достаточно не изучен, так как зависит от многих факторов, прежде всего состояния микрофлоры желудочно-кишечного тракта и состава рациона. Установлено,

что пробиотики поддерживают колонизационную резистентность, угнетая активность патогенной микрофлоры [6], усиливают метаболизм компонентов пищи за счет наличия специфических ферментов [7], осуществляют синтез метаболитов, поддерживающих гомеостаз и иммунную систему, таких как аминокислота триптофан, витамины группы В [8]. Все это способствует увеличению продуктивности животных за счет стимуляции пищеварительных процессов, вследствие чего происходит повышение переваримости и усвояемости питательных веществ [10-14].

Цель исследований - изучить влияние скармливания пробиотической добавки «Басулифор» в сухой и жидкой формах на морфобиохимические показатели крови и продуктивность телят, полученных от коров черно-пестрой породы.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственные опыты были проведены в ООО «Агрофирма Культура» Брянской области РФ. Объектом исследования были клинически здоровые телята с разницей в возрасте 3-5 суток. Материалом исследований являлись пробиотические добавки «Басулифор-С» и «Басулифор-Ж», полученные от научно-производственной компании ООО «НИИ Пробиотиков» (г. Москва). Действующим началом пробиотиков служат споровые формы штаммов *Bacillus subtilis* и *Bacillus Licheniformis* (КОЕ – не менее $5 \cdot 10^9$ в 1 г). Пробиотик «Басулифор-С» представлен в сухой форме, а «Басулифор-Ж» - в жидкой.

Для изучения эффективности каждой формы пробиотической добавки по принципу параналогов были сформированы три группы телят по 10 голов в каждой с начальной живой массой 37-38 кг (первый опыт) и 48-49 кг (второй опыт). Как в первом, так и во втором опытах первая группа являлась контрольной и получала основной рацион с поступлением питательных веществ согласно нормам потребности [15]. Телята опытных групп дополнительно к основному рациону получали пробиотические добавки. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственных опытов

Группа	Количество телят в опыте, голов	Условия кормления
Первый научно-хозяйственный опыт		
I - контрольная	10	Основной рацион (ОР)
II - опытная	10	ОР + 15 г «Басулифор-С» на 1 гол/сут
III - опытная	10	ОР + 20 г «Басулифор-С» на 1 гол/сут
Второй научно-хозяйственный опыт		
I - контрольная	10	Основной рацион (ОР)
II - опытная	10	ОР + «Басулифор-Ж» 0,4 мл/л молока на 1 гол/сут
III - опытная	10	ОР + «Басулифор-Ж» 0,5 мл/л молока на 1 гол/сут

В первом научно-хозяйственном опыте изучали действие пробиотика в сухой форме. Животные контрольной группы получали основной рацион, в состав которого входили на голову в сутки 1,0 кг зерносмеси (дёрть овсяная 30%, дёрть кукурузная 30%, дёрть ячменная 40%), 1,0 кг сенажа из люцерны, 0,3 кг сена лугового, 5,7 кг молока цельного, по 0,08 кг стартера «Кальфовит» и 0,06 кг премикса «Кальфовит». В суточном рационе содержалось ЭКЕ (энергетические кормовые единицы) 3,47, переваримого протеина - 319,5 г. В 1 кг сухого вещества концентрация обменной энергии составляла 14,7 МДж, за счет высокого удельного веса концентрированных кормов. Телята второй и третьей групп (опытные) получали в утреннее кормление дополнительно к основному рациону добавки пробиотика, смешанного с молоком в количестве 15 и 20 г на голову в сутки соответственно. Продолжительность опыта - 59 суток.

Во втором научно-хозяйственном опыте подопытные телята получали основной сбалансированный по питательности рацион (таблица 2).

Таблица 2 - Состав и питательность кормосмеси

Показатели	Дёрть овсяная	Дёрть кукурузная	Сенаж разнотравный	Сено луговое	Силос кукурузный	Жмых подсолнечный	БМК-63-6633	Итого
Вид корма, %	25,2	14,7	16,5	7,16	14,9	7,16	14,38	100
Обменная энергия,	2,3	1,9	0,63	0,49	0,34	0,75	1,5	7,91
Сухое вещество, г	214,2	124,9	74,3	61,4	37,3	64,4	-	576,5
Переваримый про-	19,9	9,9	6,4	3,9	2Д	23,2	4,5	69,9
Сырой жир, г	10,1	6,3	2,9	1,8	1,5	5,5	0,14	28,24
Сырая клетчатка, г	24,4	6,3	22,2	18,8	11,2	9,2	1,3	93,4
Крахмал, г	80,6	82,3	0,7	-	1,2	1,8	-	166,6
БЭВ, г	144,4	96,7	33,5	29,6	21,3	15,8	-	341,3

Продолжение таблицы 2

Показатели	Дерть овсяная	Дерть кукурузная	Сенаж разнотравный	Сено луговое	Силос кукурузный	Жмых подсолнечный	БМК-63-6633	Итого
Сахар, г	4,5	2,9 6,3	3,7	1,4	0,9	-	19,7	
Кальций, г	0,4	0,06	0,5	0,5	0,2	0,4	0,4	2,5
Фосфор, г	0,9	0,4	0,2	0,2	0,06	0,9	0,12	2,8
Железо, мг	10,3	6,2	11,2	13,5	9,1	15,4	11,5	77,2
Медь, мг	1,2	0,9	0,5	0,4	0,2	1,2	4,6	9,0
Цинк, мг	5,7	2,9	2,0	1,5	0,9	2,9	18,4	34,3
Кобальт, мг	0,02	0,02	0,007	0,007	0,0	0,01	0,5	0,6
Йод, мг	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,5	0,7
Каротин, мг	0,3	0,06	4,1	1Д	3,0	од	-	8,7
Витамин D, МЕ	-	-	25,6	10,7	7,5	0,4	1,8	46,0
Витамин E, мг	3,3	2,2	6,8	4,3	6,9	0,8	4,6	29,0
Лизин	0,9	0,4	0,5	0,3	од	1,0	0,2	3,4
Метионин+цистеин	0,8	0,3	0,4	0,3	0,12	1,1	0,2	3,2
Триптофан	0,3	0,2	0,4	0,1	од	0,4	-	1,5

Подопытным животным ежедневно скармливали цельное молоко в количестве 5 л в первую декаду, 6 л - во вторую-шестую, 5 л - в седьмую, 4 л - в восьмую декаду опытного периода. Телятам второй и третьей опытных групп в молоко добавляли пробиотическую добавку «Басулифор-Ж» в дозе 0,4 и 0,5 мл/л молока на голову в сутки соответственно.

Для изучения эффективности пробиотических добавок были проведены контрольные взвешивания животных в начале и в конце опытного периода, и по результатам рассчитан среднесуточный прирост живой массы. В конце опыта из яремной вены взяты образцы крови для исследования физиологического состояния подопытных телят. Гематологические показатели крови проведены на гематологическом анализаторе ProCyte*Dx, биохимические - по общепринятым методикам с использованием спектрофотометра [16]. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверными считали результаты при $P < 0.05$.

Результаты исследований. Данные о взвешивании и изменении живой массы телят за период опытов представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика живой массы и среднесуточных приростов телят при введении в рацион пробиотических добавок «Басулифор», n=10

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Первый научно-хозяйственный опыт			
Живая масса			
в начале опыта, кг	37,8±1,24	36,8±0,82	36,4±1,32
в конце опыта, кг	78,3±1,17	80,7±0,91	84,7±1,39
Абсолютный прирост, кг	40,5±0,51	43,9±0,18	48,3±0,36
Среднесуточный прирост, г	686,0±8,8	744,0±3,8	818,5±6,3
Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста	5,06	4,66	4,24
Затраты ОЭ на 1 кг прироста, МДж	50,6	46,6	42,4
% к контролю	100,0	92,1	83,8
Второй научно-хозяйственный опыт			
Живая масса телок, кг:	-	-	-
в начале опыта	48,1 ± 2,12	48,8 ± 1,7	48,1 ± 1,9
в конце опыта	98,7 ± 2,9	107,3 ± 2,4	109,3 ± 2,9
Абсолютный прирост, кг	50,6	58,5	61,2
Суточный прирост, г	633 ± 25,4	730 ± 29,5	770 ± 23,3
Затраты ОЭ на 1 кг прироста, МДж	89,3	77,4	73,4
Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста,	8,93	7,74	7,34
% к контролю	100	87,9	82,2

В первом опыте, где телятам второй опытной группы скармливали 15 г сухого пробиотика в сутки на голову, живая масса к завершению опыта была больше на 3,06%, а в третьей добавка к рациону в сухой форме пробиотика «Басулифор-С» в дозе 20 г в сутки способствовала росту массы тела на 8,17% больше в сравнении с животными контрольной группы. Энергия роста за сутки, кото-

рая выражалась среднесуточным приростом, в опытных группах за период опыта составила во второй на 8,5% больше и в третьей - на 19,3% по отношению к контролю. В этих группах при скармливании разных доз пробиотика более эффективно использовалась поступившая обменная энергия из скармливаемых кормов, что подтверждается меньшими затратами обменной энергии на 1 кг прироста во второй опытной группе на 7,9% и в третьей - на 16,2%.

Во втором опыте, где скармливали телятам пробиотик «Басулифор-Ж» в жидком виде в количестве 0,4 мл/л цельного молока, добавка оказала действие на изменение среднесуточных приростов у телят за период опыта. Так, во второй опытной группе, где телятам выпаивали с молоком пробиотик «Басулифор-Ж» в количестве 0,4 мл на 1 л молока на голову в сутки, среднесуточный прирост был на 15,2% больше, чем в контрольной группе, а в третьей опытной группе этот показатель был больше на 21,6% в сравнении с телятами контрольной группы и на 6,4% больше по сравнению со второй опытной группой. Результаты исследований по изучению влияния жидкой формы пробиотика у телят в молочный период свидетельствуют о более высоком полезном действии пробиотической добавки, которое связано с усилением пищеварительной функции и лучшим использованием питательных веществ, что сказалось на стабильном синтезе продукции.

В конце каждого научно-хозяйственного опыта у телят были отобраны образцы крови, в которых установлены некоторые морфологические и биохимические показатели (таблица 4).

Таблица 4 - Морфологические и биохимические показатели крови телят при введении в рацион пробиотических добавок «Басулифор» n=3

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Первый научно-хозяйственный опыт			
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	7,93 \pm 0,09	8,0 \pm 0,16	7,96 \pm 0,05
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	9,63 \pm 0,21	9,83 \pm 0,05	9,93 \pm 0,05
Гемоглобин, г/л	115,06 \pm 2,52	115,86 \pm 1,57	119,20 \pm 2,02
Общий белок, г/л	67,50 \pm 0,47	69,46 \pm 0,70	69,46 \pm 1,12
Альбумины, г/л	36,94 \pm 0,57	39,23 \pm 0,50	37,86 \pm 0,11
Глобулин, г/л	30,56 \pm 0,32	30,23 \pm 0,48	31,60 \pm 0,38
Кальций общий, ммоль/л	2,70 \pm 0,06	2,73 \pm 0,05	2,86 \pm 0,04
Фосфор неорганич., ммоль/л	5,76 \pm 0,07	5,90 \pm 0,05	5,96 \pm 0,06
Глюкоза, ммоль/л	3,23 \pm 0,05	3,3 \pm 0,13	3,33 \pm 0,05
Второй научно-хозяйственный опыт			
<i>Морфологические показатели</i>			
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,70 \pm 0,28	10,10 + 1,80	10,20 \pm 1,10
Гемоглобин, г/л	104,3 \pm 4,06	106,0 + 13,24	111,6 \pm 12,90
Лейкоциты, $10^9/л$	12,90 \pm 3,60	9,98 \pm 1,30	10,54 \pm 0,81
Гематокрит, %	26,2 \pm 1,70	30,5 \pm 6,07	32,2 + 4,22
Лимфоциты, %	45,03 \pm 11,20	42,10 + 5,40	51,03 \pm 3,80
Моноциты, %	12,10 \pm 3,24	14,20 \pm 0,77	17,50 + 1,50
Нейтрофилы, %	39,10 + 12,50	39,60 \pm 4,80	28,90 \pm 1,62
Эозинофилы, %	0,80 \pm 0,24	0,96 \pm 0,45	0,83 + 0,43
Базофилы, %	3,03 \pm 2,02	3,20 \pm 1,20	1,80 \pm 0,90
<i>Биохимические показатели</i>			
Белок общий, г/л	61,10 \pm 2,20	61,10 + 1,50	68,03 + 2,00
Альбумин, %	56,80 \pm 1,36	51,50 + 0,72	57,40 \pm 3,3
α -глобулины, %	5,90 \pm 0,66	5,36 \pm 1,30	6,76 \pm 1,20
β -глобулины, %	12,40 \pm 0,93	10,90 + 0,72	10,40 \pm 0,82
γ -глобулины, %	24,90 \pm 4,55	33,50 \pm 0,76	25,40 \pm 4,84
Глюкоза, ммоль/л	3,92 \pm 0,20	6,04 \pm 0,11	4,43 + 0,20
Кальций, ммоль/л	3,07 \pm 0,17	2,90 \pm 0,09	2,90 \pm 0,09
Фосфор неорганич., ммоль/л	2,52 \pm 0,16	3,83 \pm 0,33	3,05 \pm 0,30

Следует отметить, что все изученные показатели находились в пределах референтных физиологических значений нормы. Исследованиями не установлено статистически достоверных изменений показателей, однако некоторые закономерности прослеживались. Так, при скармливании телятам пробиотика «Басулифор-Ж» в жидкой форме наблюдалась четкая тенденция увеличения количества эритроцитов во второй опытной группе на 16,09%, а в третьей - на 17,24% при одновременном снижении уровня лейкоцитов на 22,16% и 18,29% соответственно по отношению к аналогичным показателям в контрольной группе животных. У телят, получавших с цельным молоком 0,4

мл/л молока пробиотика, концентрация общего белка в сыворотке крови не изменилась, однако, изменился фракционный состав, в частности, в опытной группе возрос уровень гамма-глобулинов на 34,54% относительно контроля.

В первом опыте, где использовали пробиотики «Басулифор-С», содержащие аналогичные штаммы микроорганизмов «Басулифор-Ж», но в сухом виде различий в морфо-биохимических показателях крови не наблюдалось, хотя продуктивность была выше в сравнении с контрольной группой. Возможно, это связано с тем, что при приготовлении сухой формы бактерии лиофильно высушены и тем самым ослаблены, им труднее прикрепиться к слизистой кишечника и «работать», что приводит к меньшему физиологическому эффекту.

Заключение. Использование в рационе телят до шестимесячного возраста пробиотика «Басулифор» в жидкой и сухой форме оказало положительное влияние на продуктивность животных. Скармливание пробиотика «Басулифор-С» в количестве 20 г на голову в сутки и выпаживание «Басулифор-Ж» в дозе 0,5 мл на литр цельного молока способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы на 19,3% и 21,6% при одновременном снижении затрат обменной энергии на 1 кг прироста на 16,2% и 17,8% соответственно относительно контрольной группы. При добавлении в молоко телятам пробиотика в жидкой форме оптимизировался гомеостаз, о чем свидетельствует увеличение в крови концентрации эритроцитов, снижение лейкоцитов и повышение глобулиновой фракции белка против контроля.

Conclusion. The use of the probiotic Basulifor in liquid and dry form in the diet of calves up to six months of age had a positive effect on the productivity of animals. Feeding the probiotic Basulifor-S in the amount of 20 g per head per day and giving Basulifor-Zh in a dose of 0.5 ml per liter of whole milk contributed to an increase in average daily live weight gains by 19.3% and 21.6% while reducing the cost of metabolic energy per 1 kg of increase by 16.2% and 17.8%, respectively, relative to the control group. When the probiotic in liquid form was added to calves' milk homeostasis was optimized, as evidenced by an increase in the concentration of erythrocytes in the blood, a decrease in leukocytes and an increase in the globulin fraction of protein against control.

Список литературы. 1. Дуборезов, В. М. Пробиотическая кормовая добавка в рационах телят-молочников / В. М. Дуборезов // Комбикорма. – 2016. – № 5. – С. 79–80. 2. Angelakis, E. Weight gain by gut microbiota manipulation in productive animals / E. Angelakis // *Microbial Pathogenesis*. – 2017. – № (106). – P. 162–170. 3. Лаптев, Г. Микробиом рубца жвачных: современные представления / Г. Лаптев, Л. Ильина, В. Солдатова // *Животноводство России*. – 2018. – № 10. – С. 38–41. 4. World Gastroenterology Organisation. Probiotics and prebiotics / F. Guarner [et al.]. – 2017. – <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines>. 5. Гамко, Л. Н. Сухая кормосмесь с пробиотиком для молодняка свиней / Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, Т. Л. Талызина // *Свиноводство*. – 2012. – № 8. – С. 20–22. 6. Mechanisms of Action of Probiotics / J. Plaza-Diaz [et al.] // *Adv Nutr*. – 2019. – № 10(Sup-pl.1). – S. 49–66. 7. Halloran, K. Probiotic mechanisms of action / K. Halloran, M. A. Underwood // *Early Hum Dev*. – 2019. – № 135. – P. 58–65. 8. Canfora, E. E. Short-chain fatty acids in control of body weight and insulin sensitivity / E. E. Canfora, J. W. Jocken, E. E. Blaak // *Nat Rev Endocrinol*. – 2015. – № 11(10). – P. 577–91. 9. Vitamin Producing Lactic Acid Bacteria as Complementary Treatments for Intestinal Inflammation / de Moreno de LeBlanc A. [et al.] // *Anti-inflammatory Antiallergy Agents Med Chem*. – 2018. – № 17(1). – P. 50–56. 10. Кондалеев, Г. Ю. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки содержащей *Bacillus subtilis* / Г. Ю. Кондалеев, А. Г. Менякина // *Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение* / Брянский государственный аграрный университет. – Брянск, 2023. – С. 174–177. 11. Gamko, L. N. Probiotic additives in the rations of young pigs under the conditions of technological environmental pollution / L. N. Gamko, T. L. Talyzina, V. V. Talyzin // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2019. – Vol. 10, № 1. – P. 1853–1859. 12. Ma, T. Dissect the mode of action of probiotics in affecting host-microbial interactions and immunity in food producing animals / T. Ma, Y. Suzuki, L. L. Guan // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. – 2018. – № 205. – P. 35–48. 13. Effects of whey peptide extract on the growth of probiotics and gut microbiota / Y. J. Yu [et al.] // *Journal of Functional Foods*. – 2016. – № 21. – P. 507–516. 14. Halloran, K. Probiotic mechanisms of action / K. Halloran, M. A. Underwood // *Early Hum Dev*. – 2019. – № 135. – P. 58–65. 15. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред.: А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с. 16. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин. – Москва : КолосС, 2004. – 520 с.

References. 1. Duborezov, V. M. Probioticheskaya kormovaya dobavka v racionah telyat-molochnikov / V. M. Duborezov // *Kombikorma*. – 2016. – № 5. – S. 79–80. 2. Angelakis, E. Weight gain by gut microbiota manipulation in productive animals / E. Angelakis // *Microbial Pathogenesis*. – 2017. – № (106). – P. 162–170. 3. Laptev, G. Mikrobiom rubca zhvachnyh: sovremennye predstavleniya / G. Laptev, L. Il'ina, V. Soldatova // *Zhivotnovodstvo Rossii*. – 2018. – № 10. – S. 38–41. 4. World Gastroenterology Organisation. Probiotics and prebiotics / F. Guarner [et al.]. – 2017. – <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines>. 5. Gamko, L. N. Suhaya kormosmes' s probiotikom dlya molodnyaka svinej / L. N. Gamko, I. I. Sidorov, T. L. Talyzina // *Svinovodstvo*. – 2012. – № 8. – S. 20–22. 6. Mechanisms of Action of Probiotics / J. Plaza-Diaz [et al.] // *Adv Nutr*. – 2019. – № 10(Sup-pl.1). – S. 49–66. 7. Halloran, K. Probiotic mechanisms of action / K. Halloran, M. A. Underwood // *Early Hum Dev*. – 2019. – № 135. – P. 58–65. 8. Canfora, E. E. Short-chain fatty acids in control of body weight and insulin sensitivity / E. E. Canfora, J. W. Jocken, E. E. Blaak // *Nat Rev Endocrinol*. – 2015. – № 11(10). – P. 577–91. 9. Vitamin Producing Lactic Acid Bacteria as Complementary Treatments for Intestinal Inflammation / de Moreno de LeBlanc A. [et al.] // *Anti-inflammatory Antiallergy Agents Med*

Chem. – 2018. – № 17(1). – R. 50–56. 10. Kondaleev, G. YU. *Effektivnost' vklyucheniya v racion telyat probioticheskoj dobavki sodержashchej Vacillus subtilis* / G. YU. Kondaleev, A.G. Menyakina // *Problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva i ih reshenie* / Bryanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. – Bryansk, 2023. – S. 174–177. 11. Gamko, L. N. *Probiotic additives in the rings of young pigs under the conditions of technogenous environmental pollution* / L. N. Gamko, T. L. Talyzina, V. V. Talyzin // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2019. – Vol. 10, № 1. – R. 1853–1859. 12. Ma, T. *Dissect the mode of action of probiotics in affecting host-microbial interactions and immunity in food producing animals* / T. Ma, Y. Suzuki, L. L. Guan // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. – 2018. – № 205. – R. 35–48. 13. *Effects of whey peptide extract on the growth of probiotics and gut microbiota* / Y. J. Yu [et al.] // *Journal of Functional Foods*. – 2016. – № 21. – R. 507–516. 14. Halloran, K. *Probiotic mechanisms of action* / K. Halloran, M. A. Underwood // *Early Hum Dev*. – 2019. – № 135. – R. 58–65. 15. *Normy i raciony kormleniya sel'skohozyaistvennyh zhivotnyh : spravocnoe posobie / pod red.: A. P. Kalashnikova [i dr.]. – 3-e izd., pererab. i dop. – Moskva, 2003. – 456 s.* 16. Kondrahin, I. P. *Metody veterinarnoj klinicheskoj laboratornoj diagnostiki : spravocchnik / I. P. Kondrahin. – Moskva : KolosS, 2004. – 520 s.*

Поступила в редакцию 28.09.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-69-74

УДК 636.32/38.082.2(476)

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ПОЛУТОНКОРУННЫХ ПОРОД БЕЛУРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Грекова И.Е. ORCID ID 0000-0002-0971-2552, Рудак А.Н. ORCID ID 0000-0002-1110-7183

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

*Для обеспечения развития овцеводства с целью получения качественной конкурентоспособной продукции необходимо, чтобы племенные овцы полутонкорунных пород соответствовали современным требованиям, были устойчивы к специфическим условиям разведения и содержания в овцеводческих предприятиях различных форм собственности и ведомственной подчиненности. В статье представлены материалы исследований, направленных на усовершенствование зоотехнических правил оценки овец полутонкорунных пород белорусской селекции. В рамках работы проведена сравнительная оценка экстерьерно-конституционального развития производящего состава овец, получены данные линейно-ростовых промеров и живой массы. В результате проведенных исследований установлены минимальные требования к показателям продуктивности овец полутонкорунных пород белорусской селекции и усовершенствованы зоотехнические правила их оценки. **Ключевые слова:** полутонкорунные породы, бараны-производители, овцематки, селекция, конституция, экстерьер, промеры.*

ZOOTECNICAL EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF SEMI-FINE WOOL SHEEP BREEDS OF THE BELARUSIAN SELECTION

Grekova I.E., Rudak A.N.

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

*To ensure the development of sheep breeding in order to obtain high-quality competitive products it is necessary that the pedigree sheep of semi-fine wool breeds meet current requirements, be resistant to the specific conditions of breeding and maintenance at sheep enterprises of various forms of ownership and departmental subordination. The paper contains the materials of research aimed at refining zootechnical rules for evaluation of semi-fine wool sheep breeds of the Belarusian selection. Within the framework of studies, a comparative evaluation of exterior and constitution development of producing sheep was carried out, data on linear and height measurements and live weight were obtained. As a result of the research, the minimum requirements for productivity of semi-fine wool sheep breeds of the Belarusian selection were established and the zootechnical rules for their evaluation were refined. **Keywords:** semi-fine wool breeds, stud rams, ewes, selection, constitution, exterior, measurements.*

Введение. Развитие овцеводства в современных экономических условиях определяется главным образом его эффективностью и конкурентоспособностью. Известно, что овцеводческая отрасль экономически выгодна при одновременном производстве шерсти, овчин и мяса. Только такая совокупность доходов от основных видов продукции может покрыть значительные расходы на строительство и оснащение механизированных ферм, содержание и кормление овец. Денежной выручки, полученной от продажи только одной шерсти, недостаточно. Экономически выгодными видами продукции являются, во-первых, молодая баранина (ягнятина), во-вторых, молоко. Практика зарубежного и отечественного овцеводства подтверждает это положение. Следует отметить, что овцы полутонкорунных пород белорусской селекции характеризуются специфическими конституционально-продуктивными качествами, в большинстве своем хорошо сочетая высокую шерстную и мясную продуктивность. Полутонкорунными называют овец, дающих однородную шерсть с тониной