

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 323 (2017), 193 – 199

**Zh. K. Ibraimova, D. E. Kudasova, A. D. Dayilbai,
S. Zh. Lesbekova, R. A. Abildaeva**

M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: dariha_uco@mail.ru

COMBINED SILAGE FOR PIGS USING PROBIOTIC *BACILLUS SUBTILIS*

Abstract. For increase of efficiency of pigs the combined silage with use of probiotic *Bacillus subtilis* is developed. It was established by researchers that at inclusion into the diets of male pigs 20 % of the combined silage (on 1t of lucernes 75 g of *Bacillus subtilis* cultures, 50 kg of pumpkin and 60 kg of grape pomace) the volume of ejaculate of male pigs increases on 20,9 %, the number of germ cells increases on 22,1 %, safety of SH-group raises on 13,6 %, functioning of system of power supply in gametes raises in 2,6 times, rate of fertilization of sows from the first insemination raises on 25,0 %. Inclusion in diets of sows of the combined silage with use of *Bacillus subtilis* (1t of lucernes + 90 kg of grape pomace + 50 kg of pumpkin + 100g of probiotic) increases quantity of weanling on 0,6 pigs, weight of weanlings on 2,3 kg and raise the safety of pigs on 5,0 %.

The important quality indicator characterizing high quality standards of germ cells is mobility of germ cell after defrosting. The highest mobility of germ cells after freezing- defrosting was at male pigs of the second experiment group. This indicator is higher than at control group on 26,8 %, on 10,2 % higher in comparison with the first group and on 4,8 % is higher in comparison with the second group.

Keywords: silage, pigs, probiotic, *Bacillus subtilis*, lucernes, grape pomace, pumpkin.

УДК 618.63:609

**Ж. К. Ибраимова, Д. Е. Кудасова, А. Д. Дауылбай,
С. Ж. Лесбекова, Р. А. Абильдаева**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

КОМБИНИРОВАННЫЙ СИЛОС ДЛЯ СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБИОТИКА *BACILLUS SUBTILIS*

Аннотация. Для повышения продуктивности свиней разработан комбинированный силос с использованием пробиотика *Bacillus subtilis*. Исследованиями установлены, что при включении от питательности в рационы хряков 20% комбинированного силоса (на 1 т люцерны 75 г культуры *Bacillus subtilis*, 50 кг тыквы и 60 кг виноградной выжимки). объем эякулята хряков повышаются на 20,9%, число сперматозоидов - на 22,1%, сохранность SH-групп – 13,6%, функционирование системы энергообеспечения в гаметах - 2,6 раза, оплодотворяемость свиноматок от первого осеменения на 25,0%. Включение в рационы свиноматок комбинированного силоса с использованием *Bacillus subtilis* (1 т люцерны + 90 кг виноградной выжимки+ 50 кг тыквы + 100 г пробиотика) увеличивает количество отъемышей на 0,6 поросят, массы отъемышей на 2,3 кг и повышают сохранность поросят на 5,0%.

Важным качественным показателем, характеризующим высокие качественные оценки сперматозоидов, является подвижность сперматозоидов после оттаивания. Самая высокая подвижность сперматозоидов после замораживания-оттаивания была у хряков второй опытной группы. Этот показатель выше, чем у контрольной группы на 26,8%, на 10,2% и 4,8% по сравнению с первой и второй группой соответственно.

Ключевые слова: силос, свиньи, пробиотик, *Bacillus subtilis*, люцерна, виноградной выжимка, тыква.

Введение. В Казахстане принят концентратный тип кормления свиней, а используемые в зарубежной практике пробиотики не апробированы на выращиваемых растениях и растительных отходах, их консервирующие действия не изучены. В связи с этим особую актуальность приобретают исследования, их консервирующие действия на растениях занимающих обширную территорию региона, возможности повышения с помощью пробиотиков сохранности энергетической и протеиновой питательности исходной зеленой массы.

Из многочисленных пробиотиков для силосования зеленой массы растений выбраны культуры *Bacillus subtilis*, в которой сочетается в одинаковой степени высокая ферментирующая активность и антибиотические свойства. Изучая ферментирующую активность Мамаев А. А. [1], Senthil A., Mamatha B.S., Mahadevaswamy M. [2], отмечают, что сенная палочка – один из немногих микроорганизмов, способных разлагать гемицеллюлозу. Baca E., Salamon A., Zielinska K. [3] выделили из *Bacillus subtilis*, антибиотик субтилин, оказывающий губительное воздействие на развитие фитопатогенных микроорганизмов, стафилококков, микрококков и простейших, позже Bunting S., Little D., Leschen W. [4] описал антибиотик бацитрацин.

По данным Miiller Th., Fehrmann E. [5], Gallo M., Rajcakova E., Mlynar R. [6], Khorvash M., Colomatto D., Beauchemin K.A., Ghorbani G R., Samei S. [7], Polat E., Karaca ML, Demir H., Onus A.N. [8], включение сахаросодержащих отходов (1-3%) при силосовании люцерны и других трудно-силосуемых растений стимулирует размножение молочнокислых бактерий особенно тогда, когда эти закваски способны подавлять посторонние микрофлоры [9-14].

Целью работы является разработка комбинированного силоса с использованием культуры *Bacillus subtilis* на основе зеленых растений и отходов, для получения объемистых кормов, равноценных или незначительно уступающих исходной зеленой массе по энергетической питательности и способствующие повысить продуктивность свиней.

Материалы и методы исследования. Работа выполнялась в условиях лабораторий Южно-Казахстанского и Западно-Казахстанского государственных университетов. Оценку качества силоса провели по ГОСТ 23638-90 «Силос из зеленых растений». Сформированы 4 группы по 5 голов хряков и по 10 голов свиноматок крупной белой породы. В работе использованы *Bacillus subtilis* компании «Биотроф» Санкт-Петербурга. Анализы кормов проведены по Лукашику и Тошину и методическим указаниям. Оценка качества спермы проведена по общепринятой методике, замораживание-оттаивание по Н.В. Корбану, содержание SH-групп по Торчинскому и сохранность акросом - по V.G. Pursel. Результаты экспериментальных исследований обработаны методами по Полномочнов А. [15].

Результаты. Проведено изучение химического состава растений и установлено, что люцерна состоит из 18,2 % сухого вещества и 81,8% воды. В составе сухого вещества, %: сырого протеина 18,3, сырого жира 2,9, сырой клетчатки 25,2, золы 10,3 и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) 43,3. В свежей виноградной выжимке 69,6% воды и 30,4% сухого вещества. В составе сухого вещества, %: сырой протеин - 3,4, сырой жир - 2,5, сырая клетчатка - 9,8, БЭВ - 11,8 и зола - 2,9. Расчеты показали, что в среднем в выжимке содержится: обменной энергии – 1,67, корм. ед. - 0,31, сырого протеина – 3,4 г. В 1 кг тыквы содержится: 0,16 корм. ед. и 153 г сухого вещества. В составе сухого вещества, %: 11 г сырого протеина, 27 г сырой клетчатки, 4 г сахара, 104 г БЭВ, 4 г крахмала и золы 3%. Схема экспериментов представлены в таблице 1.

Заложенные силосы вскрывались по истечении 90 дней. По органолептической оценке заложенные силосы были хорошего качества: имели средний кислый вкус, запах квашенных овощей, цвет исходного сырья, с хорошо сохранившейся структурами частиц. Эти оценки подтверждаются биохимическими показателями и химическими составами опытных образцов силоса (таблица 2).

Наиболее высокие качественные показатели эякулятов хряков наблюдаются во второй опытной группе (таблица 3). Средний объем эякулята хряков - 319,3 мл, выше, чем в контрольной группе на 20,9%, число сперматозоидов в эякуляте 76,8 млрд. или соответственно на 22,1%, сохранность SH-групп – 13,6%, функционирование системы энергообеспечения - дыхания и фосфорилирования в гаметах более 2,6 раза, оплодотворяемость свиноматок от первого осеменения на 25,0%.

Таблица 1 – Схема кормления свиней комбинированным силосом, полученного с использованием культуры *Bacillus subtilis*

Группы	Структура рационов	Состав комбинированного силоса
I-контрольная	смесь концентратов 88%, жмых сафлоровый - 4%, хлопковый шрот - 3%, корма животного происхождения (мясо-костная мука, обрат натуральный) - 5%.	-
II - опытная	смесь концентратов 75%, жмых сафлоровый - 4%, хлопковый шрот - 3%, корма животного происхождения - 3%, комбинированный силос 15%	1 т люцерны + 30 кг виноградной выжимки + 50 кг тыквы + 50 г <i>Bacillus subtilis</i>
III - опытная	смесь концентратов 70%, жмых сафлоровый - 4%, хлопковый шрот - 3%, корма животного происхождения - 3%, комбинированный силос 20%	1 т люцерны + 60 кг виноградной выжимки + 50 кг тыквы + 75 г <i>Bacillus subtilis</i>
IV – опытная	смесь концентратов 65%, жмых сафлоровый - 4%, хлопковый шрот - 3%, корма животного происхождения - 3%, комбинированный силос 25%	1 т люцерны + 90 кг виноградной выжимки + 50 кг тыквы + 100 г <i>Bacillus subtilis</i>

Таблица 2 – Соотношение кислот, состав и питательность комбинированных силосов при использовании культуры *Bacillus subtilis*

Показатели	Опытные группы		
	II	III	IV
pH	4,2	4,18	4,27
Соотношение кислот, %			
молочный	73,9±0,04	75,3±0,05	74,1±0,05
уксусной	26,1±0,01	24,7±0,01	25,9±0,01
масляной	0,00	0,00	0,00
Сухое вещество, %	17,57±0,52**	19,23±0,78**	19,87±0,86**
Протеин, %	2,94*	3,21*	3,41*
Жир, %	0,89	0,98	1,01
Клетчатка, %	5,29*	5,80*	5,88*
Зола, %	1,74	1,91	2,01
БЭВ, %	6,71	7,33	7,56
Каротин, мг/кг	25,20±2,03	26,14±2,12	27,04±2,31
Кормовые единицы в 1 кг натурального корма	0,21±0,005	0,22±0,004	0,23±0,006
*P<0,05; **P<0,01.			

Таблица 3 – Влияние комбинированного силоса на качественные показатели неразбавленной спермы хряков после 12 часовой инкубации

Показатели	I-контроль (без силосный)	Опытные группы		
		II	III	IV
Активность сперматозоидов, балл	5,4	5,9	6,4	6,1
Средний объем эякулята, мл	283,6	319,3	342,9	321,7
Концентрация сперматозоидов, млн/мл	232,7	231,8	224,2	229,1
Число сперматозоидов в эякуляте, млрд.	62,9	71,2	76,8	73,7
Удельная электро-проводность при 30 °C, 10 ⁻⁴ Ом	127,9	127,4	127,4	127,4
Скорость движения сперматозоидов, мкм/с	26,2	28,6	29,1	29,0
Сохранность SH-групп в гаметях, %	50,7	62,8	64,3	62,6
Число поврежденных акросом, %	42,1	33,9	29,8	37,6
Время редукции метиленовой сини, мин	14,5	11,7	7,9	8,8
Активность общих дегидрогеназ, мин	79,2	76,7	63,3	67,2
Активность цитохромоксидазы, мин	92,1	87,7	78,4	79,1
Количество поглощенного O ₂ и фосфора, в мкг-атомах на 10 ⁹ клеток	0,46	1,08	1,21	1,12
Оплодотворяющая способность сперматозоидов, %	33,3	41,6	58,3	50,0

Включение в рационы хряков 15-25% по питательности рациона комбинированного силоса, с внесением различной дозы культуры *Bacillus subtilis*, виноградной выжимки и тыквы, восполняет недостающие питательные вещества, улучшает обмен веществ и физиологическое состояние организма, вследствие чего повышаются их воспроизводительные качества. Общий объем эякулята увеличивается от 12,6 до 20,9%, соответственно время переживания сперматозоидов от 19,6 до 35,3%, оплодотворяемость свиноматок от первого осеменения криоконсервированной спермой была между 8,3-33,4%.

Важным качественным показателем, характеризующим высокие качественные оценки сперматозоидов, является подвижность сперматозоидов после оттаивания. Самая высокая подвижность сперматозоидов после замораживания-оттаивания была у хряков второй опытной группы. Этот показатель выше, чем у контрольной группы на 26,8%, на 10,2% и 4,8%, по сравнению с первой и второй группой соответственно.

Анализ данных воспроизводительных качеств свиноматок и сохранности, полученных от них поросят за период опыта, позволил установить положительное влияние комбинированного силоса полученного с использованием культуры *Bacillus subtilis* (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние комбинированного силоса полученного с использованием культуры *Bacillus subtilis* на воспроизводительные качества свиноматок

Показатели	I-контроль (без силосный)	Опытные группы		
		II	III	IV
Количество свиноматок, гол.	22	21	21	21
Количество поросят в опоросе, всего гол.	10,2±0,18	10,2±0,12	10,3±0,11	10,3±0,15
в т.ч.: живых	10,1±0,14	10,1±0,13	10,2±0,14	10,2±0,17
нежизнеспособных	0,1±0,001	0,1±0,002	0,1±0,02	0,1±0,001
Крупноплодность, кг	1,22±0,01	1,22±0,01*	1,23±0,02**	1,23±0,01
Масса гнезда при рождении, кг	12,3±0,25	12,3±0,32	12,5±0,16	12,5±0,43
средний вес одного поросенка, кг	4,9±0,09	5,2±0,07	5,3±0,09	5,5±0,08
Молочность, (масса поросят в 21 день), кг	50,3±1,8	53,3±2,02	54,4±1,04**	55,9±1,33
В 30-дневном возрасте:				
количество поросят, гол.	9,3±0,31	9,4±0,19	9,6±0,38	9,8±0,37
масса всего помета, кг	56,7±1,6	62,0±1,1**	65,3±1,4**	69,6±1,7
средний вес одного поросенка, кг	6,1±0,5	6,6±0,7	6,8±0,6	7,1±0,5
В 60-дневном возрасте:				
кол-во поросят в гнезде, гол.	9,1±0,4	9,3±0,4	9,6±0,3	9,7±0,3
средний вес одного поросенка, кг	17,1±1,1	18,3±1,3**	18,6±1,5**	19,4±1,3**
Масса гнезда в 2 месяца, кг	155,6±4,2	170,2±5,9*	178,6±4,8**	188,2±6,1
Сохранность, %	89,2±1,6	94,8±2,2	93,2±4,8	94,2±5,3
*P<0,05; **P<0,01.				

Использование комбинированного силоса полученного с использованием культуры *Bacillus subtilis* не привело к увеличению числа поросят, родившихся от этих свиноматок, которые были во II группе 10,2; в III – 10,3 и в IV – 10,3 голов. Количество нежизнеспособных поросят во III и в IV опытной группе обусловлено повышением защитных свойств их организма, вследствие улучшения обменных процессов и как результат более высокими показателями живой массы при рождении. Анализ массы поросенка в 2-месячном возрасте показывают тенденции поступательного прогресса, в вариантах у свиноматок получавших комбинированный силос с использованием культуры *Bacillus subtilis*. Так, в II, III и IV опытных группах масса поросенка превысила аналогов контрольной группы на 10,7; 10,8 и 11,3% соответственно. Большая живая масса гнезда в 60 дней была выявлена в III и IV опытных группах 178,6 и 188,2 кг, что превысило контрольный вариант на 11,5 и 12,1% соответственно.

Высокой сохранностью поросят отличались гнездо свиноматок получавших комбинированный силос с использованием культуры *Bacillus subtilis*. Следовательно, можно утверждать, что это воздействие на организм свиноматок комбинированного силоса, которая улучшила молокообразовательный процесс и обеспечило более высокую жизнеспособность потомства.

Результаты. Полученные данные свидетельствуют о возможности силосования трудно-силосуемой люцерны с включением в состав силоса виноградной выжимки, тыквы и культуры *Bacillus subtilis* и увеличить продуктивность свиней. Высокая ферментативная и антибиотическая активность культуры *Bacillus subtilis*, а также ее способность с одинаковым успехом функционировать как в аэробных, так и анаэробных условиях, создает предпосылки для ее использования при силосовании трав с целью повышения сохранности и качества полученного корма. Наши данные о возможности повышения качества силоса согласуются работами авторов [16-20]. В частности, в работе Лаптев Г.Ю. [16] повышения качества силоса рассматриваются в зависимости от эпифитных бактерий молочной кислоты Аллабердин И.Л. [17] отмечают об увеличении водорастворимых углеводов Худокормов В.В. [18] исследовал влияние различных биологических добавок в клеверном силосе, Дуборезов В. [19] использовали абсорбентов и модификаторов, а Безбородов И.Н. [20] проводили природными обогатителями. По данным N.P. Tarabukina [12], к настоящему времени выделено свыше 70 различных антибиотиков, продуцируемых *Bacillus subtilis*. По данным W. Loeffler et. al. [13], наиболее изученными из них являются бацилизин и хлоротетайн, подавляющие рост бактерий и грибов, а также ризоктицин, интурин, микробациллин и фенгимицин, преимущественно ингибирующие рост грибов. Г.Ю. Лаптев [14] считают немаловажно и то бактерии *Bacillus subtilis* продуцируют экзофермент амилазу, расщепляющий крахмал до глюкозы, мальтозы, ксилозы и олигогликозидов с последующим сбраживанием последних в органические кислоты, в основном молочную, без какого-нибудь заметного увеличения газообразования.

Выводы. Обобщая итоги, проведенных исследований по изучению влияния комбинированного силоса, полученного с использованием культуры *Bacillus subtilis* на воспроизводительные качества свиней, сделаны следующие заключение:

1. Разработанный комбинированный силос по органолептическим и химическим показателем соответствует требованиям.

2. При включении в рационы хряков 20% комбинированного силоса (на 1 т люцерны 75 г культуры *Bacillus subtilis*, 50кг тыквы и 60 кг виноградной выжимки), объем эякулята хряков повышается на 20,9%, число сперматозоидов - на 22,1%, сохранность SH-групп - 13,6%, функционирование системы энергообеспечения (дыхания и фосфорилирования) в гаметах - 2,6 раза, оплодотворяемость свиноматок от первого осеменения на 25,0%;

3. При включении в рационы свиноматок комбинированного силоса (1 т люцерны + 90 кг виноградной выжимки+ 50 кг тыквы + 100 г *Bacillus subtilis*) количество отъемышей повышается на 0,6 поросят на свиноматку, масса отъемышей выше на 2,3 кг и улучшается сохранность поросят на 5,0%.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Мамаев А.А. Эффективность консервирования трав культуры Бацилус субтилис и использования полученного корма в рационах крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... к.с.х.н. – М., 2005. – 23 с.
- [2] Senthil A., Mamatha B.S., Mahadevaswamy M. Effect of using seaweed (eucheuma) powder on the quality of fish cutlet // International Journal of Food Sciences & Nutrition. – 2005. – Vol. 56, N 5. – P. 327-335.
- [3] Baca E., Salamon A., Zielinska K. Zastosowanie preparatow bakterii kwasu mlekowego do konserwowania odpadow z przemyslu piwowarskiego // Prezem. ferment. owos.-warz. – 2003. – R. 47, № 10. – P. 20-22.
- [4] Bunting S., Little D., Leschen W. Urban Aquatic Production // Cities farming for the future. Urban agriculture for green and productive cities / Intern. Inst. of rural reconstruction. – 2006. – P. 382-401.
- [5] Miiller Th., Fehrmann E. Quality of Grass silage depending on epiphytic lactic acid bacteria // Landbauforschung Volkenrode. – 1991. – Sonderheft 123. – P. 297-300.
- [6] Gallo M., Rajcakova E., Mlynar R. Effect of different diy matter and biological additives application on fermentation process in red clover silages / Slovak j. of animal science. – Nitra, 2006. – Vol. 39, N 1-2. – P. 89-92.
- [7] Khorvash M., Colombatto D., Beauchemin K.A., Ghorbani G.R., Samei S. Use of absorbants and inoculants to enhance the quality of corn silage // Ganad. J. anim Sc. – 2006. – Vol. 86, N 1. – P. 97-107.
- [8] Polat E., Karaca M.L., Demir H., Onus A.N. Use of natural zeolite (clinoptilolite) in agriculture. // J. Fruit ornamental Plant Res. – 2004. – Vol. 12, N spec. ed. – P. 183-189.

- [9] Сидоров В. Н. Физиологическое обоснование использования силоса из сорго сахарного в кормлении бычков: Автореф. дис. ... к.б.н. – Дубровицы, 2011. – 22 с.
- [10] Некрасов А.А. Влияние свежковичного жома, законсервированного Биотрофом-111 на обмен веществ и мясную продуктивность бычков: Автореф. дис. ... к.с.н. – Белгород, 2011.
- [11] Сложенкина М.И. Новые подходы к повышению продуктивного действия силосов и использованию биотехнологических приемов при производстве говядины: Автореф. дис. ... д.б.н. – Волгоград, 2009. – 22 с.
- [12] Тарабукина Н.П. Морфологические, культурные и биологические свойства *Bacillus subtilis* «ТНТ-3» // Научное обеспечение ветеринарных проблем в животноводстве: Сб. науч. тр. – Новосибирск, 2000. – С. 264-266.
- [13] Loeffler W., Katzer W., Kremer S. Uegen pilze wirksame antibiotika der *Bacillus subtilis* – aggruppe // Forum microbiologic. – 1990. – H. 3. – P. 156-163.
- [14] Лаптев Г.Ю. Разработка биологических препаратов для повышения питательности и эффективности использования кормов: Автореф. ... докт. дис. – Дубровицы, 2009. – 44 с.
- [15] Полномочнов А. Заготовка силоса с биологическим консервантом // Животноводство России. – 2001. – № 6. – С. 36-37.
- [16] Лаптев Г.Ю. Биотроф микробиология для животноводства // Сельскохозяйственные вести. – 2003. – № 1. – С. 10.
- [17] Аллабердин И.Л. Научные и практические основы применения химических, биологических и растительных консервантов при заготовке силоса и использования его в кормлении крупного рогатого скота: Автореф. ... докт. дис. – Оренбург, 1999. – 46 с.
- [18] Худокормов В.В. Эффективность консервирования провяленных трав препаратом Биотрофи- использование полученного корма в рационах крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02. – М., 2002. – 16 с.
- [19] Дуборезов В., Виноградов В. Биоконсерванты повышают питательность кормов // Животноводство России. – 2004. – № 5. – 1. – С. 9.
- [20] Безбородов И.Н. Полноценное кормление крупного рогатого скота. – Белгород: Изд-во БГСХА, 2001. – 35 с.

REFERENCES

- [1] Mamaev A.A. Jeffectivnost' konservirovanija trav kul'tury *Bacillus subtilis* i ispol'zovanija poluchennogo korma v racionalah krupnogo rogatogo skota. Avtoref. diss. k.s.h.n. M., 2005. 23 p.
- [2] Senthil A., Mamatha B.S., Mahadevaswamy M. Effect of using seaweed (eucheuma) powder on the quality of fish cutlet // International Journal of Food Sciences & Nutrition. 2005. Vol. 56, N 5. P. 327-335.
- [3] Baca E., Salamon A., Zielinska K. Zastosowanie preparatow bakterii kwasu mlekowego do kon-serwwoania odpadow z przemyslu piwowarskiego // Prezem. ferment. owos.-warz. 2003. R. 47, N 10. P. 20-22.
- [4] Bunting S., Little D., Leschen W. Urban Aquatic Production // Cities farming for the future. Urban agriculture for green and productive cities / Intern. Inst. of rural reconstruction. 2006. P. 382-401.
- [5] Miiller Th., Fehrmann E. Quality of Grass silage depending on epiphytic lactic acid bacteria // Landbauforschung Volkenrode. 1991. Sonderheft 123. P. 297-300.
- [6] Gallo M., Rajcakova E., Mlynar R. Effect of different diy matter and biological additives application on fermentation process in red clover silages / Slovak j. of animal science. Nitra, 2006. Vol. 39, N 1-2. P. 89-92.
- [7] Khorvash M., Colombatto D., Beauchemin K.A., Ghorbani G R., Samei S. Use of absorbants and inoculants to enhance the quality of corn silage // Ganad. J. Anim Sc. 2006. Vol. 86, N 1. P. 97-107.
- [8] Polat E., Karaca ML, Demir H., Onus A.N. Use of natural zeolite (clinoptilolite) in agriculture // J. Fruit ornamental Plant Res. 2004. Vol. 12, N spec. ed. P. 183-189.
- [9] Sidorov V.N. Fiziologicheskoe obosnovanie ispol'zovanija silosa iz sorgo saharnogo v kormlenii bychkov: Avtoref. dis. ... k.b.n. Dubrovicy, 2011. 22 p.
- [10] Nekrasov A.A. Vlijanie sveklovichnogo zhoma, zakonservirovannogo Biotrofom-111 na obmen veshhestv i mjasnuju produktivnost' bychkov: Avtoref. dis. ... k.s.n. Belgorod, 2011.
- [11] Slozhenkina M.I. Novye podhody k povysheniju produktivnogo dejstvija silosov i ispol'zovaniju biotehnologicheskikh priemov pri proizvodstve govjadiny: Avtoref. dis. ... d.b.n. Volgograd, 2009. 22 p.
- [12] Tarabukina N.P. Morfologicheskije, kul'turnye i biologicheskije svojstva *Bacillus subtilis* «ТНТ-3» // Nauchnoe obespechenie veterinaranih problem v zhivotnovodstve: Sb. nauch. tr. Novosibirsk, 2000. P. 264-266.
- [13] Loeffler W., Katzer W., Kremer S. Uegen pilze wirksame antibiotika der *Bacillus subtilis* –agruppe // Forum microbiologic. 1990. H. 3. P. 156-163.
- [14] Laptev G.Ju. Razrabotka biologicheskikh preparatov dlja povyshenija pitatel'nosti i jeffectivnosti ispol'zovanija kormov: Avtoref. dokt. dis. Dubrovici, 2009. 44 p.
- [15] Polnomochnov, A. Zagotovka silosa s biologicheskim konservantom // Zhivotnovodstvo Rossii. 2001. N 6. P. 36-37.
- [16] Laptev G.Ju. Biotrof mikrobiologija dlja zhivotnovodstva. Sel'skohozjajstvennye vesti. 2003. N 1. P. 10.
- [17] Allaberдин I.L. Nauchnye i prakticheskie osnovy primenenija himicheskikh, biologicheskikh i rastitel'nyh konservantov pri zagotovke silosa i ispol'zovanija ego v kormlenii krupnogo rogatogo skota: Avtoref. dokt. dis. Orenburg, 1999. 46 p.
- [18] Hudokormov B.B. Jeffectivnost' konservirovanija provjalennyh trav preparatom Biotrofi- ispol'zovanie poluchennogo korma v racionalah krupnogo rogatogo skota: Avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk: 06.02.02. M., 2002. 16 p.
- [19] Duborezov V., Vinogradov V. Biokonservanty povyschajut pitatel'nost' kormov. Zhivotnovodstvo Rossii. 2004. N 5. 1. P. 9.
- [20] Bezborodov I.N. Polnocennoe kormlenie krupnogo rogatogo skota. Belgorod: Izd-vo BGSXA, 2001. 35 p.

Ж. К. Ибраимова, Д. Е. Кудасова, А. Д. Дауылбай, С. Ж. Лесбекова, Р. А. Абильдаева

М. Өуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

**ПРОБИОТИКАЛЫҚ *BACILLUS SUBTILIS* ПАЙДАЛАНЫП, ШОШҚАЛАР ҮШІН
БІРІКТІРІЛГЕН СҮРЛЕМ АЛУ**

Аннотация. Шошқа өнімділігін арттыру үшін пробиотикалық *Bacillus subtilis* бар аралас сүрлем әзірленді. Зерттеулермен анықталғандай, қабандар тағамдық айналымына 20% аралас сүрлем қосу кезінде (1 т жоңышқаға 75 г *Bacillus subtilis* культурасын, 50 кг асқабақ және 60 кг жүзім сығындысы), қабандардың эякуляттары 20,9%, сперматозоидтар саны 22,1%, SH-топтарының сақталуы - 13,6%, гаметаларда энергиямен жабдықтау жүйесінің жұмыс істеуі - 2,6 есе, бірінші ұрықтандыруда аналық шошқаларды ұрықтандыру 25,0% жоғарлайды. Эякулятты көлемін *Bacillus subtilis* пайдаланып, аралас сүрлемді аналық шошқалар тамақтану айналымына енгізуде (1 т жоңышқа + 90 кг жүзім сығындысы + 50 кг асқабақ + 100 г пробиотик) торай саны 0,6, салмағы 2,3 кг және торайларды сақтап қалу 5,0% артты.

Сперматозоидтарды жоғары сапалы бағалауды сипаттайтын, маңызды сапа көрсеткіші, еруінен кейін сперматозоидтардың қозғалысы болып табылады. Мұздату-ерітуден кейін сперматозоидтардың жоғары қозғалыштығы екінші сынақ тобындағы қабандарда байқалады. Бұл бақылау салыстырғанда 26,8%, 10,2% және 4,8% -ға бірінші және екінші топтарға қарағанда тиісінше жоғары болып келеді.

Түйін сөздер: силос, шошқалар, пробиотик, *Bacillus subtilis*, люцерна, жүзім сығындысы, асқабақ.

Сведение об авторах:

Ибраимова Жулдыз Кайратовна – доктор PhD, преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Кудасова Дариха Ерадиловна – магистр, преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Дауылбай Амина Дауылбайқызы – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Лесбекова сагадат Жаксылыковна – магистр, старший преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Абильдаева Роза Абдрахмановна – кандидат биологических наук, доцент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»