

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 3, Number 315 (2016), 27 – 33

**EFFECT OF THE FEED ADDITIVE BASED ON BENTONITE AND CHLORELLA BODY OF AGRICULTURAL ANIMALS AND BIRDS****A. Tursynova, N. S. Sunnenova, N. Erezhepova,  
N. B. Sarsenbayeva, A. M. Kalekeshov, E. K. Makashev**RSE on REM "Institute of Human and Animal Physiology" CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: i\_phyz@mail.ru**Keywords:** feed additive, broilers, laying hens, sheep.

**Abstract.** According to our research, in the blood plasma of a control group of animals there was a slight change in the content of albumin in swabs of red blood cells, and total protein significantly increased. The quantities of cholesterol and glucose did not change under the same conditions. The change of plasma parameters in a positive way with the introduction of the feed additive proves once again feeding value and safety of dietary supplements. The results of these studies suggest that the stabling of sheep inclusion in the diet of our supplements is the best solution for the prevention of disease and improve animal productivity.

The results of research on the content and feeding of feed additive breeder show that the optimal parameters of feeding and egg-laying hens had a positive impact on their productive qualities. Given the vitamin and mineral content of our feed additive, we can confidently replace part of the daily requirement of vitamins, minerals and protein. According to preliminary data supplements will ensure replenishment of protein deficiency and certain trace elements in feeding the farm animals and the most complete assimilation of animal feed. Increase the productivity of animals, reduce morbidity, improve the digestion of forage, prevent poisoning, stabilizes the correct protein metabolism, will increase the safety of livestock, slaughter yield and meat quality.

УДК 612.353.1.357

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТА И ХЛОРЕЛЛЫ НА ОРГАНИЗМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ****А. Турсынова, Н. С. Сунненова, Н. Ережепова,  
Н. Б. Сарсенбаева, А. М. Калекешов, Е. К. Макашев**

РГП на ПХВ «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** кормовая добавка, бройлер, несушки, овцы.

**Аннотация.** Как показали наши исследования, в плазме крови животных контрольной группы произошло незначительное изменение в содержании альбуминов в смывах эритроцитов, а общий белок незначительно увеличился. Величины холестерина и глюкозы при аналогичных условиях не менялись. Изменение показателей плазмы крови в положительную сторону при введении кормовой добавки еще раз доказывает кормовую ценность и безопасность БАД. Результаты проведенных исследований говорят о том, что при стойловых содержаниях овец включение в рацион нашего БАДа является лучшим решением для профилактики заболеваемости и повышения продуктивности животных.

Результаты научных исследований по содержанию и кормлению кормовой добавкой родительского стада показывают, что оптимальные параметры кормления и содержания кур-несушек оказали положительное влияние на их продуктивные качества. Учитывая витаминный и минеральный состав нашей кормовой

добавки, мы можем уверенно заменить часть суточной нормы витаминов, минералов и протеина. По предварительным данным, БАД обеспечит восполнение дефицита белка и некоторых микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных и максимально полного усвоения корма животными. Повысит продуктивность животных, снизит заболеваемость, улучшит усвоения фуража, предотвратит отравления, стабилизирует правильный белковый обмен, повысит сохранность поголовья, убойный выход и качество мяса.

**Введение.** Эффективность получения качественной животноводческой продукции зависит от состава комбикормов. Поэтому большое значение имеют контрольные функции на всех стадиях их производства: сырье, технологический процесс и готовая продукция.

На современном этапе в практике животноводства повышение роста, развития, сохранности животных достигается применением безопасных, экологически чистых биологически активных веществ естественного происхождения. Поэтому изучение морфофункциональных и продуктивных показателей животных при скармливании новой кормовой добавкой является актуальным исследованием.

Кормовая добавка – препарат на основе бентонита и хлореллы, является как эффективный энтеросорбент для выведения из организма токсинов, иммуномодулятор, повышающий уровень естественной резистентности, способствующий повышению эффективности кормления [1]. Исследованием влияния бентонитовых глин в организм жвачных животных занимались и ученые лаборатории физиологии пищеварения. По данным Ташенова К.Т, Макашева Е.К., Фролова С.В. скармливание животным добавок из природных адсорбентов нормализует и улучшает биохимические и морфологические показатели крови и, как следствие, способствует формированию неспецифического иммунитета у животных [2–4]. Наряду с этими наблюдается лучший прирост животных, повышение переваримости и использования питательных веществ корма. По литературным данным, эксперименты по использованию их в качестве адсорбентов способствующих выведению из организма токсинов, тяжелых металлов и других веществ, а также как дополнительный источник макро- и микроэлементов для животных и птиц дали положительные результаты [5].

**Методы исследования.** Объектом исследований являлись овцы казахской тонкорунной породы. Для проведения эксперимента были сформированы 2 группы животных по 20 голов в каждой (контрольная и опытная). Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животным контрольной группы в качестве основного рациона давали 2 кг сена, 0,5 кг комбикорма, воду. Таким образом, мы специально создавали зимнее стойловое содержание животных. Так как именно в это время животные подвергаются к нехватке витаминов и макро-микроэлементов, и впоследствии к различным заболеваниям. Животные опытной группы, помимо основного рациона, получали кормовую добавку из расчета 5г на 1кг веса животных в сутки в течение месяца. До и после эксперимента измеряли вес животных. Через 30 дней в плазме крови определяли: общий белок, альбумин, глюкозу, щелочную фосфатазу, холестерин, триглицериды, АлАТ, АсАТ.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Белки, сыворотки крови являются важной составной частью внутренней среды живого организма. Находясь в динамическом равновесии с белками тканей, сывороточные белки выполняют транспортную и защитную роль, которые оказывают выраженное влияние на процессы общего метаболизма и поэтому могут служить одним из критериев оценки состояния здоровья животных. В группе, где в рацион добавляли кормовую добавку содержание общего белка достоверно повысилось и составляло  $27,5 \pm 1,7$  г/л. По сравнению с контролем это на 20% больше. Такие положительные изменения наблюдались и в остальных показателях крови.

Альбумин – основной белок плазмы крови, составляет 40–60% от общего количества белка плазмы. Снижение уровня альбумина (гипоальбуминемия) является распространенным признаком многих патологических состояний. Её причиной могут быть уменьшение поступления белков с пищей; сниженный синтез альбумина при патологии печени; увеличенный катаболизм белков при воспалении и повреждении тканей; повышенные потери белка при патологии кишечника или почек [6, 7]. Альбумины выделяют в отдельную группу белков в крови, которые дают более значимую информацию, нежели просто общий белок. Определение альбумина важно для диагностики

заболеваний печени и почек, ревматических, онкологических заболеваний. Пониженное содержание альбуминов наблюдается при гибели печеночных клеток, циррозе, недостаточном питании, нарушении всасывания, что свидетельствует о нарушении синтезирующей функции печени.

При недостаточном поступлении белка в организм происходит снижение скорости синтеза альбумина при одновременном увеличении его распада, а также перераспределение альбумина из интерстициального пространства в сосудистое русло. Поэтому динамика изменений уровня альбумина недостаточно надежна для быстрой оценки адекватности белкового питания. Но с другой стороны, определение содержания сывороточного альбумина позволяет выявить гипоальбуминемию, которая может свидетельствовать о длительном белковом голодании и позволяет определять среди больных группы «повышенного риска». Сывороточный альбумин снижается при уменьшении потребления белков и калорий и поднимается с увеличением их потребления [8, 9].

С целью изучения адаптивных механизмов организма мы провели исследования по определению адсорбционно-транспортной способности мембран эритроцитов крови (таблица 1, 2). Как показали наши исследования, в плазме крови животных контрольной группы произошло незначительное изменение в содержании альбуминов в смывах эритроцитов, а общий белок незначительно увеличился (рисунок). Величины холестерина и глюкозы при аналогичных условиях не менялась. Изменение показателей плазмы крови в положительную сторону при введении кормовой добавки еще раз доказывает кормовую ценность и безопасность БАД.

Результаты проведенных исследований говорят о том, что при стойловых содержаниях овец включение в рацион нашей БАД является лучшим решением для профилактики заболеваемости и повышения продуктивности животных.

Глюкоза. Для жвачных животных глюкоза является важнейшим метаболитом в синтезе компонентов молока. Из нее образуется практически вся лактоза, определяет объем секреции молочной железы; значительную долю глицерольной части триацилглицеролов молочного жира. В наших экспериментах на овцах мы видим незначительное повышение содержания глюкозы, что свидетельствует о положительных свойствах добавки по отношению к углеводам, которые играют немаловажную роль в организме жвачных животных.

Таблица 1 – Биохимические показатели плазмы крови овец контрольной группы

Показатель	Контрольная группа (в начале опыта)	Контрольная группа (после 30 дней)
Альбумины, г/л	27,3±1,6	28,7±1,3
Общий белок, г/л	59,1±2,3	59,8±1,9
Холестерол, мМ/л	2,3±0,3	2,5±0,2
Глюкоза, мМ/л	4,5±0,7	4,9±0,6
Триглицериды, мг/дл	40,8±3,1	39,1±2,7
Щелочная фосфатаза, U/L	68,4±4,7	69,2±4,2
АЛТ, U/L	21,4±1,8	20,7±1,6
АСТ, U/L	52,9±4,1	53,5±3,8
*p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.		

Таблица 2 – Биохимические показатели плазмы крови овец опытной группы

Показатель	Опытная группа (до опыта)	Опытная группа (после 30 дней)
Альбумины, г/л	21,6±1,5	27,5±1,7*
Общий белок, г/л	48,5±2,4	57,7±2,9*
Холестерол, мМ/л	2,1±0,4	2,8±0,3
Глюкоза, мМ/л	3,5±0,7	4,6±0,6
Триглицериды, мг/дл	40,8±3,1	39,1±2,7
Щелочная фосфатаза, U/L	67,8±4,7	69,7±4,2
АлАТ, U/L	22,1±1,8	19,9±1,5
АсАТ, U/L	47,6±3,2	49,8±2,9
*p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.		

АлАТ или аланинаминотрансфераза – фермент печени, участвующий в обмене аминокислот. В большом количестве содержится АлАТ в печени, почках, в сердечной мышце, скелетной мускулатуре. При разрушении клеток этих органов, вызванных различными патологическими процессами, происходит выделение АлАТ в кровь, а анализ покажет высокий АлАТ в крови. В здоровом организме содержание показателя АлАТ в крови незначительно. Снижение уровня АлАТ наблюдаются при тяжелых заболеваниях печени – некроз, цирроз (при уменьшении количества клеток, синтезирующих АлАТ). Результаты анализа крови АлАТ покажет низкое содержание аланинаминотрансферазы при дефиците витамина В6. В наших экспериментах существенное изменение уровня АлАТ в крови не наблюдалось. Это доказывает безопасность кормовой добавки при введении в рацион животных.

В результате исследований установлено, что включение в состав рациона овец кормовой добавки позволяет получить больше прироста живой массы овец за месяц на 11,7%, составляя среднесуточный привес 103 г. Тогда как в контрольной группе средне- суточный привес был на уровне 63 г, и за месяц прирост живой массы достиг всего 6,2% (таблица 3, рисунок).

Таблица 3 – Вес овец контрольной и опытной групп, кг

Контрольная группа	Контрольная группа через 30 дней	Опытная группа (обычный рацион +БАД)	Опытная группа (обычный рацион +БАД) через 30 дней
30,2±0.9	32,1±1.1	26,4±1,3	29,5±1,0*
*p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.			



Прирост живой массы овец контрольной и опытной групп в процентах

Производственная проверка результатов научно-исследовательской работы по использованию БАД с комбикормами для бройлеров и несушек проведена на базе ТОО Племенное хозяйство «Птичий дворик». Было сформировано 4 группы из бройлеров и несушек – по базовому варианту (контрольная) и новому (опытная) по 100 голов в каждой. Условия выращивания были одинаковыми для всех опытных групп и контрольной группы.

Важным параметром для диагностики заболеваний, связанных с нарушением метаболизма, является содержание общего белка в сыворотке крови. По результатам исследования отмечено, что его количество у птицы контрольной группы было достоверно меньше, чем в опытной группе. Эти изменения могут свидетельствовать об усилении белкового обмена при введении БАД.

Уровень углеводного обмена определяли по содержанию глюкозы в сыворотке крови. Это самый распространенный углевод в животном организме. Играет роль связующего звена между энергетической и пластической функциями организма. К моменту убоя у контрольных цыплят уровень глюкозы был также достоверно меньше, чем в опытной группе.

Наибольшее клиническое значение в оценке липидного обмена имеет определение холестерина и триглицеридов. В наших исследованиях уровень холестерина у цыплят, получавших БАД, не отклонялся от физиологической нормы.

При сравнении уровня триглицеридов мы видим более эффективный метаболизм и распределение жиров в тканях подопытных цыплят-бройлеров.

О состоянии печени – центральной лаборатории организма, можно судить по количеству в сыворотке крови АлАТ, АсАТ, билирубина и др. При оценке активности трансаминаз установили, что их значения во всех группах находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 4 – Биохимические показатели плазмы крови бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная до опыта	контрольная после 20 дней	опытная до кормления	опытная после 20 дней
Общий белок, г/л	21,62±1,27	23,7±2,51	20,8±1,24	26,2±1,56**
Альбумины, г/л	9,12±0,9	11,6±1,2	8,17±0,61	14,5±0,8**
Глюкоза, ммоль/л	9,41±0,82	10,78±1,1	10,56±0,31	15,78±1,02**
Холестерин, ммоль/л	3,2±0,28	2,9±0,2	2,71±0,10	2,80±0,36
Триглицериды, ммоль/л	0,8±0,1	0,7±0,06	0,67±0,11	0,73±0,08
Щелочная фосфатаза U/L	1,46±0,17	1,38±0,09	1,29±0,13	1,35±0,16
АлАТ, U/L	0,68±0,08	0,71±0,05	0,60±0,07	0,65±0,05
АсАТ, U/L	1,17±0,09	1,20±0,1	1,21±0,12	1,19±0,14

\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001.

В таблице 5 мы видим вес бройлеров контрольной и опытной групп. В контрольной группе среднесуточный привес составил 49 г, а в опытной группе 60,2 г в сутки.

Таблица 5 – Вес бройлеров контрольной и опытной групп, кг

Контрольная группа, г	Контрольная группа через 20 дней, г	Опытная группа (обычный рацион +БАД), г	Опытная группа (обычный рацион +БАД) через 20 дней, г
485±32,0	1465±67,0	478±42,0	1683±56,0*

\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001.

Использование при кормлении кур-несушек цельного, неизмельченного зерна приводит к уменьшению питательной ценности кормов. Более выгодно использование зерна в дробленном виде. Комбикорм с крупными гранулами также не подходит, так как склеивается в большем количестве, чем при кормлении кур-несушек комбикормом в виде крупки.

В среднем, курам яйценоских пород требуется 115–120 граммов комбикорма в сутки на 1 голову.

При влажном типе кормления кур-несушек используются мешанки. Кормление влажным кормом осуществляется не менее 3–4 раз в день. Объем разового кормления рассчитывается таким образом, чтобы корм был склеван за 30–50 минут. Мешанку увлажняют водой, бульоном (мясным или рыбным), обратом, сывороткой. При использовании влажного типа кормления, утром курам дают треть суточной нормы зерна, днем кормят мешанками и дополнительными сочными кормами. На ночь птица получает цельное зерно. Необходимо, чтобы мешанка была рассыпчатой, так как липкая плохо склеивается и пачкает оперение. Кроме того, необходимо тщательно чистить кормушки, удаляя остатки кормов.

Суточная норма кормов при влажном типе кормления должна распределяться таким образом, чтобы корма, богатые углеводами (измельченное зерно и пшеничные отруби), составляли примерно 65–70 % от общей массы корма. Оставшиеся 30–35 % массы корма приходятся на протеиновые корма. К ним относятся премиксы, кормовые дрожжи, продукты животного происхождения, жмых, различные шроты, а также бобы, соя и горох. Для повышения яйценоскости при кормлении кур несушек влажными кормами, необходимо добавлять в состав мешанок витаминно-минеральные премиксы. Учитывая витаминный и минеральный состав нашей кормовой добавки, мы можем уверенно заменить часть суточной нормы витаминов, минералов и протеина.

Таблица 6 – Продуктивность кур-несушек при включении в рацион кормовой добавки

Показатель	Группа			
	контрольная (50 голов)		опытная (50 голов)	
	до опыта	после 20 дней	до опыта	после 20 дней
Количество несушек, голов				
Сохранность, %	99,3	98,1	99,3	98,9
Произведено яиц, шт	940	951	933	982
Яйценоскость на начальную несушку, шт	18,8	19,2	18,6	19,6

Результаты научных исследований по содержанию и кормлению кормовой добавкой родительского стада показывают, что оптимальные параметры кормления и содержания кур-несушек оказали положительное влияние на их продуктивные качества.

**Выводы.** По предварительным данным БАД обеспечит восполнение дефицита белка и некоторых микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных и максимально полного усвоения корма животными. Повысит продуктивность животных, снизит заболеваемость, улучшит усвоения фуража, предотвратит отравления, стабилизирует правильный белковый обмен, повысит сохранность поголовья, убойный выход и качество мяса.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Миколайчик И.Н., Морозова Л.А. Влияние витаминно-минерального премикса на основе бентонита на продуктивность и физиологическое состояние коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 3. – С. 14-18.
- [2] Ташенов К.Т. Использование бентонита в качестве подкормки крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса (Методические рекомендации). – Алма-Ата, 1989. – 16 с.
- [3] Ташенов К.Т., Аюпова Р.С., Карынбаев Р.С., Макашев Е.К., Ким Т.Д., Иргалиева Л.А., Калекешов А.М. Релаксационное средство природных сорбентов, повышающее резистентность организма // Материалы 5 съезда физиологов Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2002. – С. 46-49.
- [4] Фролова С.В., Любин Н.А. Влияние добавок к рациону цеолитсодержащих породы на гематологические показатели крови голштинских коров // В кн: Биохимические аспекты использования хелат. структур в животноводстве. – Ульяновск, 1997. – С. 55-59.
- [5] Исакова Д.Т., Ташенов К.Т., Калекешов А.М. Транспортная функция эритроцитов белка при воздействии на организм хлорида кадмия // Мат-лы междунар. научно-практ. конф., посвящ. 10-летию независимости Республики Казахстан «Современные проблемы образования и науки в начале века». – Караганды, 2001. – С. 76-77.
- [6] Aparicio, M, Chauveau DePrecigout, V et al. Nutrition and outcome on renal replacement therapy of patients with chronic renal disease treated by a supplemented very low protein diet // J Am Soc Nephrol. – 2000. – № 11. – P. 708-716.
- [7] Draibe, S. Nutritional requirement during long-term dialysis treatment and nutritional status of dialysis patients-what is the optimal amount of protein // J Am Kidney Dis. – 2005. – № 25(1). – P. 26-27.
- [8] Panse M. et al. Stimulation of free fatty acid receptor 1 reduces thioredoxin interacting protein and exhibits anti-apoptotic properties in insulin secreting cells, Diabetologia (2014) 57:[Suppl1]S172–S173.
- [9] Green R.M., Flamm S. AGA technical review on the evaluation of liver chemistry tests // Gastroenterology. – 2002. – Vol. 123. – P. 1367-1384.

#### REFERENCES

- [1] Mikolajczyk IN, LA Morozova Effect of vitamin and mineral premix, based on bentonite on the productivity and physiological condition of cows // Feeding of agricultural animals and fodder production. 2008. N 3. P. 14-18.
- [2] Tashenov K.T. The use of bentonite as feeding cattle in the conditions of the industrial complex (Guidelines). Alma-Ata, 1989. 16 p.
- [3] Tashenov K.T., Aiupova R.S., Karynbaev R.S., Makashev E.K., Kim T.D., Irgaliev L.A. Kalekeshov A.M. Relaxation means of natural sorbents, increases body resistance // Proceedings of the 5th Congress of Physiologists of Siberia and the Far East. Novosibirsk, 2002. P. 46-49.
- [4] Frolov S.V., Lubin N.A. Effect of dietary supplements of zeolite-containing rocks on gemotologicheskies blood counts golistinskih cow // In: Biochemical aspects of chelate. structures in animal husbandry. Ulyanovsk, 1997. P. 55-59.

[5] Isakova D.T., Tashenov K.T., Kalekeshov A.M. Transport function of the protein of red blood cells when exposed to the body chloride cadmium // Proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 10th anniversary of Independence of the Republic of Kazakhstan "Modern problems of education and science in the beginning of the century". Karaganda, 2001. P. 76-77.

[6] Aparicio M, Chauveau DePrecigout, V et al. Nutrition and outcome on renal replacement therapy of patients with chronic renal disease treated by a supplemented very low protein diet // J Am Soc Nephrol. 2000. N 11. P. 708-716.

[7] Draibe S. Nutritional requirement during long-term dialysis treatment and nutritional status of dialysis patients-what is the optimal amount of protein // J Am Kidney Dis. 2005. N 25(1). P. 26-27.

[8] Panse M. et al. Stimulation of free fatty acid receptor 1 reduces thioredoxin interacting protein and exhibits anti-apoptotic properties in insulin secreting cells, Diabetologia (2014) 57: [Suppl1] S172-S173.

[9] Green R.M., Flamm S. AGA technical review on the evaluation of liver chemistry tests // Gastroenterology. 2002. Vol. 123. P. 1367-1384.

## **БЕНТОНИТ ПЕН ХЛОРЕЛЛА НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ МАЛЫ МЕН ҚҰСТАР ОРГАНИЗМІНЕ ӘСЕРІ**

**А. Тұрсынова, Н. С. Сүнненова, Н. Ережепова,  
Н. Б. Сәрсенбаева, А. М. Қалекешов, Е. К. Мақашев**

ҚР БҒМ ҒК «Адам және жануарлар физиологиясы институты» ШЖҚ РМК,  
Алматы, Қазақстан

**Түйін сөздер:** азықтық қоспа, бройлер, мекиен тауықтар, қойлар.

**Аннотация.** Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жануарлардың бақылау тобының қан плазмасында альбумин көрсеткіші азғана өзгеріп, жалпы ақуыз мөлшері жоғарлады. Холестерин мен глюкоза көрсеткіштері бұл жағдайда өзгерген жоқ. Азыққа қоспа қосу кезіндегі қан плазмасы көрсеткіштерінің жағымды бағытқа өзгеруі қоспаның құндылығы мен қауіпсіздігін дәлелдейді. Зерттеу нәтижелері қой малын қора жағдайында ұстау кезінде, аурулардың алдын – алып, өнімділікті арттыруда аталған азықтық қоспаны берудің тиімділігін көрсетеді.

Мекиендерге азықтық қоспа беру нәтижесі олардың өнімділігін арттыруға айтарлықтай әсер етті. Азықтық қоспаның дәрумендік, минералдық құрамын ескерсек, жануарлар мен құстарға берілетін тәуліктік азықтың айтарлықтай бөлігін алмастыруға болады. Алдын-ала деректер бойынша биологиялық белсенді азықтық қоспа ауыл шаруашылық малы мен құстарының, ақуыз бен жекелеген микро-, макроэлементтерге деген тапшылығын жойып, азықтың толық сіңірілуіне жәрдем етеді. Жануарлар өнімділігін арттырып, ауру көрсеткішін төмендетеді. Уланудың алдын-алып, ақуыз алмасуын, ет сапасын жақсартады.

*Поступила 04.05.2016 г.*