

УДК 636.084.523

DOI 10.48612/vch/2x36-fz6k-aa1t

ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В РАЦИОНЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АНИМАКС»**О. А. Басонов, В. М. Баринов***Нижегородский государственный агротехнологический университет
603107, г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изменению переваримости питательных веществ у коров голштинской породы при использовании в рационах кормления инновационной минеральной кормовой добавки «Анітах». Физиологические исследования проводились в ООО «Племзавод им. Ленина». Для изучения влияния минеральной кормовой добавки «Анітах» на переваримость рациона коров (физиологический опыт) было отобрано три аналогичные группы коров голштинской породы по 5 голов в каждой. Коровы на начало опыта имели равную живую массу, молочную продуктивность (25,03-25,20 кг молока в сутки) и массовую долю жира в молоке 3,97-4,10 %. Животным первой группы в середине дня с концентратами скармливали по 75 г минеральной кормовой добавки «Анітах», второй – 50 г, а контрольная группа добавку не получала. Опыт продолжался в течение 120 суток. В рационах кормления подопытных животных использовались корма, характерные для хозяйства, которые были сбалансированы по основным питательным и биологически активным веществам. В результате исследований было установлено положительное влияние минеральной кормовой добавки «Анітах» на переваримость кормов у подопытных животных. Массовая доля азота в каловых массах у животных первой группы было выше, чем во второй и третьей группах, на 0,09 и 0,14 в абсолютных единицах соответственно, при совершенно одинаковых показателях по массовой доле фосфора и кальция. Наибольшее содержание белка в моче наблюдалось у коров контрольной группы – 0,61 г/л, что выше, чем у коров второй группы, на 74,2 % и первой опытной – на 38,6 %. На основании полученных данных можно рекомендовать включать в состав комбикормов минеральную кормовую добавку «Анітах» в количестве 50 г на голову в сутки.

Ключевые слова: минеральная кормовая добавка, корова, кал, моча, переваримость.

Введение. Химический состав рациона не дает полного представления о его питательности. Более точно определить питательную ценность рациона можно лишь в процессе изучения его влияния на организм. Одним из таких методов является изучение переваримости питательных веществ рационов.

По мнению многих отечественных и зарубежных ученых (Е. И. Алексеев, В. П. Аристов, В. В. Гундоров и др.) переваримость и использование питательных веществ рационов и азота зависит от многих факторов: количества кормов, питательных веществ, сочетания их в рационах, подготовки кормов к скармливанию и других факторов. С целью определения переваримости питательных веществ рациона подопытными животными нами были проведены физиологические исследования.

Цель настоящей работы – расчет коэффициента переваримости питательных веществ, баланса азота, кальция и фосфора по фактическим данным химического анализа кормов, кала и мочи коров голштинской породы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях ООО «Племзавод им. Ленина» Нижегородской области.

Животных в группы подбирали по принципу пар-аналогов с учетом возраста, состояния здоровья, времени отела и осеменения, живой массы, среднесуточного удоя и содержания жира в молоке.

Животные 1 опытной группы дополнительно к основному рациону получали минеральную кормовую добавку «Анітах» в количестве 75 г, 2 опытной группы – дополнительно к основному рациону получали минеральную кормовую добавку «Анітах» в количестве 50 г.

Минеральная кормовая добавка «Анітах» – это натуральный продукт, созданный путем измельчения базальтовой породы. Традиционно он используется в качестве минерального подкорма для различных видов животных и птицы.

По методике, предложенной Е. А. Надальяком, В. И. Агафоновым (1986), проведен физиологический опыт. Для этого отобрали по 5 аналогичных животных. В период опыта учитывали продуктивность коров, поедаемость и переваримость рационов, суточное выделение мочи и кала, балансы азота, кальция и фосфора в организмах подопытных животных.

Отбор проб кала и мочи для исследований производился индивидуально от каждого животного в период физиологического опыта в соответствии с кличкой и инвентарным номером путем естественного мочеиспускания и дефекации. В сопроводительном документе указывали: хозяйство, ферму, вид животных и дату взятия проб. Кличка, номер животных соответствует номеру пробы фекалий и мочи на упаковке.

Химический состав кормов, кала и мочи проводили в ГБУ НО «Облветлаборатория» и в ФГБУ «Центр Агрохимической службы «Нижегородский». Содержание общего азота определяли по методу Кьельдаля (ГОСТ 32044.1-2012); массовую долю клетчатки по методу Генненберга и Штомана (ГОСТ 31675-2012); массовую долю жира по методу Сокслета (ГОСТ 13496.15-97); содержание безазотистых экстрактивных веществ

определяли вычитанием из 100 процентов количества протеина, сырого жира, сырой клетчатки, золы и воды (О.В. Охрименко, 2001).

Ежедневно проводился осмотр животных, наблюдали за количеством съеденных кормов и общим состоянием.

Результаты исследований. Оценка кала, выполненная подготовленным специалистом, при всей своей субъективности, является важным диагностическим инструментом, позволяющим выявить ошибки, допущенные при кормлении, оценить здоровье животного и условия его содержания. С помощью простых приемов, без использования дорогостоящего инструментария можно получить информацию о пищеварении коровы.

В таблице 1 приведены данные показатели содержания кала подопытных животных.

Таблица 1 – Содержание кала, %

Группа	n	Массовая доля азота	Массовая доля фосфора	Массовая доля кальция
1	5	0,71±0,011	0,061±0,024	0,281±0,063
2	5	0,60±0,021	0,062±0,023	0,282±0,062
контрольная	5	0,57±0,014	0,061±0,022	0,282±0,062

Анализ данных таблицы 1 показывает, что массовая доля азота в каловых массах у животных первой группы была выше, чем у коров второй и контрольной групп на 0,09 и 0,14 в абсолютных единицах, соответственно, при совершенно одинаковых показателях по массовой доле фосфора и кальция.

Выделение – это освобождение организма от конечных продуктов обмена, чужеродных веществ, избытка воды, солей и органических соединений, поступающих с пищей или образующихся в ходе метаболизма. Выделение этих соединений, называемых конечными продуктами, является последним этапом обмена веществ организма с окружающей средой.

При химическом исследовании мочи определяют pH, содержание белка, сахара, кетоновых тел, пигментов, желчных кислот.

Показатели содержания мочи приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание мочи

Группа	n	Массовая доля белка, г/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л
1	5	0,44±0,021	13,96±1,24	5,66±0,43
2	5	0,35±0,015	13,47±2,29	3,79±0,32
контрольная	5	0,61±0,034	8,27±2,97	1,78±0,11

Наибольшее содержание белка в моче наблюдается у коров контрольной группы 0,61 г/л, что выше на 74,2 % над коровами второй группы и 38,6 % над первой опытной.

Содержание Са в моче у коров первой и второй группах оказалась примерно одинакова 13,47 и 13,96 ммоль/л, что выше, чем у животных контрольной группы на 62,8 и 68,8 % соответственно.

Таким образом, кормовая минеральная добавка «Animax» способствует удержанию азота в организме, но ускоряет выделение Са и Р с мочой.

Основным показателем в изучении белкового обмена является баланс азота в организме.

Известно, что потребление корма коровами после отела нарастает постепенно и отстает от развития лактационной функции. Многие животные в этот период имеют отрицательный баланс азота, а после раздоя откладывают его в теле. В результате происходит повышение мобилизации тканевых резервов, белков мышечных тканей.

Результаты наших исследований по изучению баланса азота и его использования высокопродуктивными коровами голштинской породы при скармливании минеральной кормовой добавки «Animax» приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Балансы азота в сутки

Группа	n	Принято с кормом, г	Выделено с калом, г	Переварено, г	Выделено с мочой, г
1 опытная	5	458,79±8,12	206,10±11,10	252,69±3,31	120,05±4,36
2 опытная	5	474,90±5,34	165,20±8,70	309,70±8,70	168,40±6,10
контрольная	5	443,08±3,21	130,40±11,50	312,50±6,90	184,58±8,40

Животные различных групп использовали азот потребленного корма по-разному. Коровы контрольной группы большую часть азота, в сравнении с животными 1 и 2 групп (P<0,05), выделяли с мочой (до 36 %), в то

время как у их сверстниц протеин с мочой выделялся только на 11,2 и 14,2 % соответственно от азота, усвоенного в пищеварительном тракте.

Самый высокий показатель использованного азота на продукцию у коров 1 и 2 групп составил 126,1 и 132,4 г, что превышало на 4,7-9,96 % тот же показатель у коров контрольной группы, у которых отмечался наименьший баланс элемента.

Коровы всех трех групп использовали азот корма не только на образование молока, но и откладывали его в теле – от 6,54 г у животных контрольной группы, до 8,9 г – у животных 2 группы. Всего коровами исследуемых групп было использовано на образование молока от 27,17 до 27,87 %. От переваренного азота на образование молока было потрачено соответственно 49,4 %, 42,75 и 38,5 %. Отложено в теле у коров контрольной группы 7,52 г или 5,9 % от использованного азота, а у животных 2 группы – 8,9 г или 6,3 % и у коров 1 группы – 6,54 г или 4,9 %. Коровы всех групп использовали примерно одинаковое количество азота на образование молока.

Из таблицы видно, что почти весь усвоенный азот корма высокопродуктивные коровы контрольной группы использовали на образование молока. Данная ситуация сопровождалась неэкономным использованием азота корма в межклеточном азотном обмене, так как животные данной группы выделяли азот с мочой в большем количестве.

Уровень молочной продуктивности, образование и поддержание структуры костной ткани у лактирующих коров зависит от потребления кальция и фосфора.

В балансовом опыте на высокопродуктивных коровах голштинской породы с применением в рационах минеральной кормовой добавки «Апiмах», проведенного после раздояного периода, со среднесуточным удоем 25 кг молока установлено, что содержание в рационе 162,61-173,52 г кальция обеспечивает положительный баланс этого элемента (табл. 4).

Таблица 4 – Балансы кальция, М±m

Группа	n	Принято с кормом, г	Выделено с калом, г	Переварено, г	Выделено с мочой, г
1 опытная	5	166,84±1,81	81,10±2,34	85,74±4,10	4,13±2,76
2 опытная	5	173,54±2,14	77,10±9,95	96,44±8,61	6,60±1,13
контрольная	5	162,61±1,94	63,80±4,89	98,81±6,17	5,80±1,43

Из полученных данных видно, что наибольшее количество кальция было принято с кормом у коров 2 группы и составило 173,5 г, а у коров 1 и контрольной групп этот показатель был практически одинаковым и находился на уровне 166,8 до 162,6 г. В то время как коровами контрольной группы кальция было использовано больше на 11,4 г или на 13,8 %, чем коровами 1 группы, и на 3,17 г или 3,5 %, чем сверстницами 2 группы. Разница использованного количества Са в контрольной группе от принятого с кормом составила 57,2 %, что превосходило над животными 1 и 2 групп на 8,29 и 5,43 % (P<0,01, P<0,05). Наибольшее выделение кальция с молоком происходило у коров 2 группы и составило 26,1 г или 15,3 % от принятого с кормом, а наименьшее выведение – у коров 1 группы – 23,9 г и 14,3 %, контрольной группа занимает промежуточное положение.

Животные 2 группы по использованию кальция на образование молока занимали промежуточное положение (15,03 %). Выявлена достоверная (P<0,05) разница по удержанному в теле кальцию между коровами контрольной и 1 групп, где данный показатель равен соответственно 16,5 и 19,5 % от принятого с кормом.

Баланс фосфора у всех животных, находящихся на обменном опыте, также был положительным (табл. 5).

Таблица 5 – Балансы фосфора, М±m

Группа	n	Принято с кормом, г	Выделено с калом, г	Переварено, г	Выделено с мочой, г
1 опытная	5	120,68±2,56	37,39±3,61	83,29±4,05	1,30±0,04
2 опытная	5	126,14±2,91	36,53±2,24	89,61±1,29	1,10±0,06
контрольная	5	120,22±3,51	33,67±4,33	86,55±5,16	1,93±0,05

Использование фосфора из рационов коровами исследуемых групп было различным и составило от 53,52 до 70,38 % от принятого с кормом.

Животные 2 группы по использованию фосфора занимали промежуточное положение. Из усвоенного количества фосфора у коров 1 группы на образование молока пошло наименьшее количество 14,4 г или 53,5 % от принятого с кормом, а наибольшее – у коров 2 группы – 22,8 г или 18,1 %.

Животные контрольной группы по использованию фосфора на образование молока занимали промежуточное положение (17,2 %).

Таким образом, использование кальция и фосфора высокопродуктивными коровами 2 группы на образование молока было значительно больше и составило 15,8 %. Отложение его в теле во всех исследуемых группах оказалось в примерно одинаковом количестве и имело незначительную разницу.

Животные 1 и контрольной группы меньше расходовали усвоенный кальций и фосфор на синтез молока и в большей степени использовали их на отложение в теле. Коровы 2 группы по использованию кальция и

фосфора отличались от сверстниц и примерно в равной степени использовали фосфор, как на образование молока, так и на отложение в теле.

Обсуждение. Нашими исследованиями установлено, что минеральная кормовая добавка «Апiмах» способствует удержанию азота в организме, но ускоряет выделение Са и Р с мочой.

Суточные балансы азота, кальция и фосфора были положительны у животных всех трех групп, при этом коровы 1 и 2 опытных групп использовали на продукцию азота больше на 4,7-9,96 % соответственно, чем сверстницы контрольной группы.

Использование кальция и фосфора высокопродуктивными коровами второй группы на образование молока было значительно больше и составило 15,8 %.

Выводы:

1. Доказано, что животные всех групп использовали азот корма не только на образование молока, но и откладывали его в теле – от 6,54 г у животных контрольной группы, до 8,9 г у животных 2 группы. Всего животными исследуемых групп было использовано на образование молока от 27,17 до 27,87 %. На образование молока было потрачено от переваренного азота соответственно 49,4 %, 42,75 и 38,5 %. Отложено в теле у коров контрольной группы 7,52 г или 5,9 % от использованного азота, у животных 2 группы – 8,9 г или 6,3 % и у коров 1 группы – 6,54 г или 4,9 %. Коровы всех групп использовали примерно одинаковое количество азота на образование молока.

2. Высокопродуктивные коровы контрольной группы преобладающее количество усвоенного азота корма использовали на образование молока, что привело к менее экономному использованию азота корма в межкочном обмене, вследствие большого количества выделенного азота с мочой.

3. Установлено, что минеральная кормовая добавка «Апiмах» способствует повышению аппетита у исследуемых животных, что стимулирует к большему поеданию корма, но в свою очередь привело к сдерживанию процессов усвоения Са и Р и увеличению их выделения с каловой массой, в сравнении с исследуемыми животными контрольной группы.

Литература

1. Басонов, О. А. Влияние продолжительности сухостойного периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О. А. Басонов, Д. В. Петров, Л. В. Демидовцева // Современные вызовы аграрной науки и практики : материалы Круглого стола Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России на тему "Роль аграрных вузов в решении задач биологизации сельского хозяйства". – Воронеж, 2021. – С. 14-19.
2. Басонов, О. А. Скотоводство – учебное пособие для студентов зооинженерного факультета очной и заочной форм обучения 36.03.02 Зоотехния / О. А. Басонов, Е. Г. Хламова. – Нижний Новгород, 2021. – 164с.
3. Бегучев, А. П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / А. П. Бегучев. – Москва: Колос, 2017. – 156 с.
4. Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы : учебное пособие / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. – 112 с.
5. Боярский, Л. Г. Производство и использование кормов в промышленном производстве / Л. Г. Боярский. – Москва : Россельхозиздат, 2018. – 542 с.
6. Зеленков, П. И. Скотоводство / П. И. Зеленков, А. И. Баранников, А. П. Зеленков. – Ростов н/Дон: «Феникс», 2018. – 572 с.
7. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных : учебное пособие / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. – 88 с.
8. Кормление сельскохозяйственных животных : справочник. – Москва : Росагропромиздат, 2017. – 214 с.
9. Лапшин, С. А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С. А. Лапшин. – Москва : Росагропромиздат, 2018. – 45 с.
10. Научные основы полноценного кормления сельскохозяйственных животных : сборник научных работ. – Москва : Агропромиздат, 2017. – 145 с.
11. Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственных животных. – Москва : Колос, 2017. – 245 с.
12. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / под редакцией академика ВАСХНИЛ А. П. Калашникова и член корреспондент ВАСХНИЛ Н. И. Клейменова. – Москва : Агропромиздат, 2016. – 456 с.
13. Продуктивное долголетие коров разных пород в условиях промышленной технологии / О. А. Басонов, О. Е. Кочеткова, А. В. Катков [и др.]. – Нижний Новгород, 2022. – 112с.
14. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных : учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 304 с.
15. Хохрин, С. Н. Кормопроизводство и кормление сельскохозяйственных животных : учебник для СПО / С. Н. Хохрин, Ю. П. Савенко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 300 с.

Сведения об авторах

1. **Басонов Орест Антипович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных», Нижегородский государственный агротехнологический университет, 603107, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 97, Россия; e-mail: bassonov.64@mail.ru, тел. +7-987-757-62-11.

2. **Баринов Вадим Михайлович**, аспирант кафедры «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных», Нижегородский государственный агротехнологический университет, 603107, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 97, Россия; e-mail: ngsha-kancel-1@bk.ru, тел. +7-831-214-33-49.

DIGESTIBILITY OF FEED WITH THE USE OF ANIMAX MINERAL FEED ADDITIVE IN THE DIET

O. A. Basonov, V. M. Barinov

*Nizhny Novgorod State Agrotechnological University
603107, Nizhny Novgorod, Russian Federation*

Abstract. *The article presents the results of research on changes in the digestibility of nutrients in Holstein cows when using the innovative mineral feed additive «Animax» in feeding diets. Physiological studies were conducted at the LLC «Plemzavod named after Lenin». To study the effect of the mineral feed additive «Animax» on the digestibility of the cow diet (physiological experience), three similar groups of Holstein cows of 5 heads each were selected. Cows at the beginning of the experiment had an equal live weight, milk productivity (25.03-25.20 kg of milk per day) and a mass fraction of fat in milk of 3.97-4.10%. Animals of the first group were fed 75 g of «Animax» mineral feed additive in the middle of the day with concentrates, the second – 50 g, and the control group did not receive the additive. The experiment lasted for 120 days. The feeding diets of the experimental animals used farm-specific feeds that were balanced in terms of basic nutrients and biologically active substances. As a result of the research, the positive effect of the mineral feed additive «Animax» on the digestibility of feed in experimental animals was established. The mass fraction of nitrogen in the feces of animals of the first group was higher than in the second and third groups, by 0.09 and 0.14 in absolute units, respectively, with exactly the same indicators for the mass fraction of phosphorus and calcium. The highest protein content in urine was observed in cows of the control group – 0.61 g/l, which is 74.2% higher than in cows of the second group and 38.6% higher than in the first experimental group. Based on the data obtained, it can be recommended to include the mineral feed additive «Animax» in the amount of 50 g per head per day in the composition of compound feeds.*

Keywords: *mineral feed additive, cow, feces, urine, digestibility.*

References

1. Basonov, O. A. Vliyanie prodolzhitel'nosti sukhostojnogo perioda na molochnyuyu produktivnost' korov cherno-pestroj porody / O. A. Basonov, D. V. Petrov, L. V. Demidovceva // *Sovremennye vyzovy agrarnoj nauki i praktiki : materialy Kruglogo stola Vserossijskogo seminarar-soveshchaniya prorektorov po nauchnoj rabote vuzov Minsel'khoza Rossii na temu "Rol' agrarnykh vuzov v reshenii zadach biologizacii sel'skogo khozyajstva"*. – Voronezh, 2021. – S. 14-19.
2. Basonov, O. A. Skotovodstvo – uchebnoe posobie dlya studentov zooinzhenerного fakul'teta ochnoj i zaochnoj form obucheniya 36.03.02 Zootekhniya / O. A. Basonov, E. G. Khlamova. – Nizhnij Novgorod, 2021. – 164s.
3. Beguchev, A. P. Formirovanie molochnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota / A. P. Beguchev. – Moskva: Kolos, 2017. – 156 s.
4. Biologicheski aktivnyye dobavki v kormlenii zhivotnykh i pticy : uchebnoe posobie / S. I. Nikolaev, A. K. Karapetyan, O. V. Cheprasova, V. V. Shkalenko. — Volgograd : Volgogradskij GAU, 2017. – 112 s.
5. Boyarskij, L. G. Proizvodstvo i ispol'zovanie kormov v promyshlennom proizvodstve / L. G. Boyarskij. – Moskva : Rossel'khozizdat, 2018. – 542 s.
6. Zelenkov, P. I. Skotovodstvo / P. I. Zelenkov, A. I. Barannikov, A. P. Zelenkov. – Rostov n/Don: «FenikS», 2018. – 572 s.
7. Kislyakova, E. M. Sovremennye kormovye dobavki v kormlenii zhivotnykh : uchebnoe posobie / E. M. Kislyakova, G. V. Azimova. — Izhevsk : Izhevskaya GSKHA, 2020. – 88 s.
8. Kormlenie sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh : spravochnik. – Moskva : Rosagropromizdat, 2017. – 214 s.
9. Lapshin, S. A. Novoe v mineral'nom pitanii sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh / S. A. Lapshin. – Moskva : Rosagropromizdat, 2018. – 45 s.
10. Nauchnye osnovy polnocennogo kormleniya sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh : sbornik nauchnykh rabot. – Moskva : Agropromizdat, 2017. – 145 s.
11. Netradicionnye korma v racionakh sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh. – Moskva : Kolos, 2017. – 245 s.
12. Normy i raciony kormleniya sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh / pod redakciej akademika VASKHNIL A. P. Kalashnikova i chlen korrespondent VASKHNIL N. I. Klejmenova. – Moskva : Agropromizdat, 2016. – 456 s.

13. Produktivnoe dolgoletie korov raznykh porod v usloviyakh promyshlennoj tekhnologii / O. A. Basonov, O. E. Kochetkova, A. V. Katkov [i dr.]. – Nizhny Novgorod, 2022. – 112s.
14. Faritov, T. A. Korma i kormovye dobavki dlya zhivotnykh : uchebnoe posobie / T. A. Faritov. — Sankt-Peterburg : Lan', 2021. – 304 s.
15. Khokhrin, S. N. Kormoproizvodstvo i kormlenie sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh : uchebnik dlya SPO / S. N. Khokhrin, YU. P. Savenko. – 2-e izd., ster. – Sankt-Peterburg : Lan', 2022. – 300 s.

Information about authors

1. ***Basonov Orest Antipovich***, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department «Private Animal Husbandry and Breeding of farm animals», Nizhny Novgorod State Agrotechnological University», 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Avenue, 97, Russia; e-mail: bassonov.64@mail.ru, tel. +7-987-757-62-11.
2. ***Barinov Vadim Mikhailovich***, postgraduate student of the Department of «Private animal Husbandry and breeding of farm animals», Nizhny Novgorod State Agrotechnological University», 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Avenue, 97, Russia; e-mail: ngsha-kancel-1@bk.ru, tel. +7-831-214-33-49.