

## КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ

И. М. ДОННИК,  
доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,  
О. П. НЕВЕРОВА,  
кандидат биологических наук, доцент,  
О. В. ГОРЕЛИК,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** сухостойные коровы, молозиво, телята, сохранность, состав, природные кормовые добавки, цеолиты.

Жизнеспособность новорожденных телят напрямую зависит, в том числе, от состояния матерей, поскольку первые десять дней жизни единственное питание – это молозиво. Молозиво – это и пища, и первая защита от болезней. В свою очередь качество его напрямую зависит от кормления коров-матерей и качества корма. Вредные вещества с кормом и водой попадают в организм животных, где накапливаются, вызывая нарушения физиологического статуса и в дальнейшем заболевания. Природные кормовые добавки, такие как цеолитсодержащие минералы, обладают адсорбирующими и ионообменными свойствами. Применение в кормлении сухостойных коров природных кормовых добавок приводит к повышению питательной и биологической ценности молозива. Происходит достоверное ( $p < 0,001$ ) повышение количества сывороточных белков в молозиве коров, которым скормливались кормовые добавки, на 3,07–4,98 % в зависимости от применяемой добавки. За счет более высокого содержания сухого вещества и его компонентов повысилась и питательная ценность молозива на 32,0–43,3 ккал, или на 31,4–42,5 %. Молозиво, полученное от коров опытных групп, по содержанию сухого вещества, СОМО, белка, казеина, сывороточных белков, а также по кислотности достоверно превышало показатели молозива контрольной группы ( $p < 0,05$ – $0,001$ ). По содержанию молочного жира достоверные различия в пользу опытных групп были получены между контрольной (1-й группой) и 3-й группами ( $p < 0,001$ ), 1-й и 4-й группами ( $p < 0,01$ ). Кроме того, в опытных группах отмечается снижение содержания потенциально токсичных элементов – свинца, никеля и кадмия, в то время как в контрольной группе этого снижения, кроме как по кадмию, не наблюдается. Применение природных минеральных кормовых добавок сухостойным коровам повышает жизнеспособность рожденного молодняка, улучшает его адаптацию к новой для них агрессивной среде.

## QUALITY OF COLOSTRUM AND SAFETY OF CALVES UNDER NATURAL ENTEROSORBENTS

I. M. DONNIK,  
doctor of biological sciences, professor, academician of the Russian Academy of Sciences, rector,  
O. P. NEVEROVA,  
candidate of biological sciences, associate professor,  
O. V. GORELIK,  
doctor of agricultural sciences, professor,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** dry cow, colostrum, calves, preservation, composition, natural feed additives, zeolites.

The viability of newborn calves also depends on the condition of the mother as the first ten days of life, the only food is colostrum. Colostrum is the food, and the first defense against disease. In turn, the quality depends on the feeding of cows-mothers, and forage quality. Harmful substances with food and water enter the body of animals, where they can accumulate, causing a disruption of the physiological status and further disease. Natural feed additives such as zeolite minerals have ion-exchange and adsorbent properties. Using in the feeding of dry cows of natural feed additives leads to increasing of nutrient and biological value of colostrum. There was a significant ( $p < 0.001$ ) increase in the number of whey proteins in the colostrum of cows that were fed with feed additives by 3.07–4.98 % depending on supplements. Due to the higher content of dry matter and its components, nutritional value of colostrum increased on 32.0–43.3 calories or 31.4–42.5 %. Colostrum, obtained from cows of the experimental groups on the content of: dry matter, SNF, protein, casein, whey proteins, as well as the acidity, was significantly higher than the colostrum of the control group ( $p < 0.05$ – $0.001$ ). The milk fat content significant differences in favor of experimental groups were obtained between the control (1<sup>st</sup> group) and 3<sup>th</sup> groups ( $p < 0.001$ ), 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> groups ( $p < 0.01$ ). Furthermore in the experimental groups there is a decrease in the content of potentially toxic elements – lead, nickel and cadmium marked, while in the control group this decline, except for cadmium not observed. The use of natural mineral feed additives to the dry cows increases the viability of young born, their best adapting to a new hostile environment.

Положительная рецензия представлена Л. П. Ярмори, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

В современных условиях развития скотоводства важнейшим вопросом остается повышение сохранности телят, особенно в профилактический период. В последние годы изучение выращивания молодняка крупного рогатого скота стало весьма актуальным. Оно начинается не со дня рождения, а со дня зачатия. На всех этапах развития плода важно полноценное питание материнского организма. Через материнскую кровь плод получает все необходимые питательные вещества. Жизнеспособность новорожденных телят также напрямую зависит от состояния матерей, поскольку первые десять дней жизни единственное питание – это молозиво. Молозиво – это и пища, и первая защита от болезней. Поэтому получение от коров качественного молозива – важнейшая задача зооветеринарной службы. В свою очередь качество его напрямую зависит от кормления коров-матерей и качества корма. Средний Урал славится развитием предприятий горнодобывающей промышленности, что приводит к загрязнению окружающей среды. Вредные вещества с кормом и водой попадают в организм животных, где накапливаются, вызывая нарушения физиологического статуса и в дальнейшем заболевания. Кроме того, вместе с молозивом они попадают к новорожденному молодняку, вызывая негативные последствия. В связи с этим изыскание путей повышения качества молозива и сохранности молодняка актуально и имеет большое практическое значение.

Известно, что природные кормовые добавки, такие как цеолитсодержащие минералы, обладают адсорбирующими и ионообменными свойствами. В связи с этим мы поставили цель провести сравни-

тельную оценку по качеству молозива и сохранности телят в профилактический период при применении природных минеральных кормовых добавок – цеолита, глауконита, вермикулита и «Витартила» для сухостойных коров.

Для этого было подобрано по принципу пар-аналогов с учетом продуктивности за предыдущую лактацию, живой массы, возраста и окончания лактации 5 групп сухостойных коров по 15 голов в каждой. Кормление осуществлялось кормами собственного производства с учетом физиологического периода и потребности. Рацион был сбалансирован по всем питательным веществам. Коровы находились в одинаковых условиях содержания в одном помещении. Коровы 1-й (контрольной) группы получали основной рацион; 2-й группы – дополнительно цеолит; 3-й группы – глауконит; 4-й группы – вермикулит; 5-й группы – «Витартил» в дозе 0,25 г/кг живой массы в течение 15 дней в начале сухостойного периода. Качество молозива оценивали по физико-химическим показателям и микроэлементному составу, сохранность – в процентах от рожденных телят, микроэлементный состав крови – на адсорбционном спектрофотометре.

Обладая адсорбирующими и ионообменными свойствами, природные минеральные кормовые добавки, по данным С. В. Бабица (2005), способны очищать организм от вредных веществ и поставлять организму недостающие микро- и макроэлементы. Исследование физико-химических показателей молозива показало положительное влияние применяемых добавок на его состав (табл. 1).

Таблица 1  
Состав и свойства молозива ( $X \pm S_x$ ,  $n = 15$ )

Table 1  
Composition and properties of colostrum ( $X \pm S_x$ ,  $n = 15$ )

| Показатель<br><i>Indicator</i>                         | Группа<br><i>Group</i> |              |              |              |              |
|--------------------------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                        | 1                      | 2            | 3            | 4            | 5            |
| Сухое вещество, %<br><i>Dry matter, %</i>              | 21,80 ± 1,24           | 29,80 ± 1,39 | 32,6 ± 1,58  | 30,3 ± 1,11  | 31,8 ± 1,37  |
| СОМО<br><i>Dry nonfat milk residue</i>                 | 17,99 ± 0,98           | 26,04 ± 0,72 | 28,59 ± 0,92 | 26,22 ± 1,11 | 27,83 ± 1,33 |
| Жир<br><i>Fat</i>                                      | 3,81 ± 0,05            | 3,76 ± 0,06  | 4,01 ± 0,02  | 4,08 ± 0,06  | 3,87 ± 0,08  |
| Белок<br><i>Protein</i>                                | 13,50 ± 0,36           | 19,70 ± 0,59 | 20,6 ± 0,73  | 21,8 ± 0,33  | 21,3 ± 0,48  |
| В том числе:<br>казеин<br><i>Including:<br/>casein</i> | 3,50 ± 0,02            | 3,91 ± 0,04  | 4,03 ± 0,05  | 4,12 ± 0,07  | 4,02 ± 0,04  |
| сывороточные белки<br><i>whey proteins</i>             | 10,00 ± 0,23           | 15,79 ± 0,39 | 16,57 ± 0,51 | 17,68 ± 0,35 | 17,28 ± 0,03 |
| Плотность, °А<br><i>Density, °A</i>                    | 58,3 ± 2,18            | 76,3 ± 3,18  | 74,5 ± 3,02  | 68,9 ± 2,96  | 73,3 ± 2,99  |
| Кислотность, °Т<br><i>Acidity, °T</i>                  | 42,8 ± 1,33            | 46,2 ± 1,57  | 48,8 ± 2,01  | 47,6 ± 1,86  | 46,0 ± 1,10  |
| Калорийность, ккал<br><i>Calorific value, kcal</i>     | 101,8                  | 133,8        | 143,7        | 145,1        | 138,7        |

Из табл. 1 видно, что применение в кормлении сухостойных коров природных кормовых добавок приводит к повышению питательной и биологической ценности молозива. Поскольку теленок при рождении попадает в агрессивную для него новую среду и не имеет естественной резистентности, то увеличение количества сывороточных белков, в основном иммуноглобулинов, играет большую роль в адаптации новорожденного к условиям окружающей среды и сохранении его здоровья, повышении жизнеспособности. В нашем случае происходит достоверное ( $p < 0,001$ ) повышение количества сывороточных белков в молозиве коров, которым скармливались кормовые добавки, на 3,07–4,98 % в зависимости от применяемой добавки. За счет более высокого содержания сухого вещества и его компонентов повысилась и питательная ценность молозива на 32,0–43,3 ккал, или на 31,4–42,5 %. Молозиво, полученное от коров опытных групп, по содержанию сухого вещества, СОМО, белка, казеина, сывороточных белков, а также кислотности достоверно превышало показатели молозива контрольной группы ( $p < 0,05$ – $0,001$ ).

По содержанию молочного жира достоверные различия в пользу опытных групп были получены между контрольной (1-й группой) и 3-й ( $p < 0,001$ ), 1-й и 4-й группами ( $p < 0,01$ ).

По нашему мнению, это происходит в связи с очищением организма сухостойных коров от накопившихся вредных веществ, в том числе тяжелых металлов. В табл. 2 представлены данные о наличии макро- и микроэлементов в крови коров.

Из табл. 2 видно, что введение в рацион природных кормовых добавок отразилось на балансе эссенциальных элементов (меди, железа, марганца), уровень которых в опытных группах приблизился к физиологической норме. В контрольной группе (1) содержание меди и железа оставалось на высоком уровне (меди – на 2,48 ммоль/л, или на 15,8 %, же-

леза – на 9,08 ммоль/л, или 39,1 %, больше). Кроме того, в опытных группах наблюдается снижение содержания потенциально токсичных элементов – свинца, никеля и кадмия, в то время как в контрольной группе этого снижения, кроме как по кадмию, не было. Следует отметить, что превышение ПДК по этим элементам в крови коров не установлено, однако даже их наличие говорит о том, что они оказывают определенное негативное воздействие на организм животного, поэтому их снижение позволило улучшить физиологическое состояние животных, что в свою очередь привело к повышению качества получаемой от них продукции, в том числе молозива. Это и подтверждается в наших исследованиях.

Улучшение физиологического состояния животных с точки зрения снижения у них в крови вредных элементов, а также повышение качества молозива оказало влияние на заболеваемость и сохранность молодняка крупного рогатого скота – новорожденных телят в профилакторный период (табл. 3).

Из данных табл. 3 видно, что при применении природных кормовых добавок повышается сохранность телят в профилакторный период с 80 до 100 % (3–5-я группы) и с 80 до 83,4 % (2-я группа), и снижается уровень заболеваемости с 6 голов (42,9 % в контрольной группе) до 4 (26,6 % во 2-й группа), 1 гол. (6,6 % в 3-й группе). Таким образом, применение природных минеральных кормовых добавок сухостойным коровам повышает жизнеспособность рожденного молодняка, улучшает его адаптацию к новой для них агрессивной среде.

Исходя из изложенного, считаем, что для улучшения физиологического статуса организма животных (коров) и повышения сохранности молодняка в профилакторный период необходимо применять в кормлении сухостойных коров природные цеолитсодержащие кормовые добавки.

Таблица 2  
Элементный состав крови коров, ммоль/л  
Table 2  
The elemental composition of cows blood, mmol/l

| Элемент<br><i>Element</i> | Норма<br><i>Norm</i> | Группа<br><i>Group</i>                                      |                                                  |                                                             |                                                  |                                                             |                                                  |                                                             |                                                  |                                                             |                                                  |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                           |                      | 1                                                           |                                                  | 2                                                           |                                                  | 3                                                           |                                                  | 4                                                           |                                                  | 5                                                           |                                                  |
|                           |                      | Начало<br>опыта<br><i>Beginning<br/>of experi-<br/>ence</i> | Конец<br>опыта<br><i>End of experi-<br/>ence</i> | Начало<br>опыта<br><i>Beginning<br/>of experi-<br/>ence</i> | Конец<br>опыта<br><i>End of experi-<br/>ence</i> | Начало<br>опыта<br><i>Beginning<br/>of experi-<br/>ence</i> | Конец<br>опыта<br><i>End of experi-<br/>ence</i> | Начало<br>опыта<br><i>Beginning<br/>of experi-<br/>ence</i> | Конец<br>опыта<br><i>End of experi-<br/>ence</i> | Начало<br>опыта<br><i>Beginning<br/>of experi-<br/>ence</i> | Конец<br>опыта<br><i>End of experi-<br/>ence</i> |
| P                         | 1,69                 | 1,86                                                        | 1,97                                             | 1,89                                                        | 1,76                                             | 1,83                                                        | 1,66                                             | 1,87                                                        | 1,69                                             | 1,91                                                        | 1,72                                             |
| Ca                        | 2,81                 | 3,12                                                        | 3,26                                             | 2,86                                                        | 3,01                                             | 3,12                                                        | 2,78                                             | 3,26                                                        | 3,01                                             | 3,18                                                        | 3,00                                             |
| Mg                        | 1,03                 | 0,89                                                        | 0,91                                             | 0,87                                                        | 0,97                                             | 0,83                                                        | 0,93                                             | 0,88                                                        | 0,97                                             | 0,96                                                        | 0,99                                             |
| Fe                        | 23,2                 | 33,62                                                       | 32,28                                            | 32,72                                                       | 31,28                                            | 33,68                                                       | 30,16                                            | 32,29                                                       | 29,18                                            | 33,01                                                       | 28,37                                            |
| Cu                        | 15,75                | 18,83                                                       | 18,24                                            | 19,01                                                       | 16,01                                            | 19,33                                                       | 15,92                                            | 19,01                                                       | 16,12                                            | 18,87                                                       | 15,93                                            |
| Co                        | 1,0                  | 0,83                                                        | 0,79                                             | 0,77                                                        | 0,89                                             | 0,78                                                        | 0,92                                             | 0,81                                                        | 0,96                                             | 0,79                                                        | 0,89                                             |
| Zn                        | 6,5                  | 3,86                                                        | 3,96                                             | 3,78                                                        | 5,12                                             | 3,96                                                        | 5,33                                             | 4,01                                                        | 5,76                                             | 3,96                                                        | 5,81                                             |
| Mn                        | 1,27                 | 1,15                                                        | 1,16                                             | 1,11                                                        | 1,18                                             | 1,16                                                        | 1,17                                             | 1,15                                                        | 1,17                                             | 1,17                                                        | 1,21                                             |
| Pb                        | 1,2–1,42             | 1,18                                                        | 1,22                                             | 1,21                                                        | 0,76                                             | 1,28                                                        | 0,68                                             | 1,27                                                        | 0,71                                             | 1,21                                                        | 0,64                                             |
| Ni                        | 1,72–2,5             | 1,97                                                        | 2,01                                             | 2,03                                                        | 1,22                                             | 1,99                                                        | 1,37                                             | 1,93                                                        | 1,13                                             | 1,97                                                        | 1,24                                             |
| Cd                        | 0,44–0,50            | 0,45                                                        | 0,36                                             | 0,48                                                        | 0,23                                             | 0,46                                                        | 0,22                                             | 0,51                                                        | 0,23                                             | 0,48                                                        | 0,26                                             |

Таблица 3  
Сохранность телят, n = 15  
Table 3  
Safety of the calves, n = 15

| Показатель<br><i>Indicator</i>                                               | Группа<br><i>Group</i> |           |          |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
|                                                                              | 1                      | 2         | 3        | 4         | 5         |
| Родилось телят, гол.<br><i>Calves were born, heads</i>                       | 15                     | 15        | 15       | 15        | 15        |
| В том числе мертворожденных, гол., %<br><i>Including stillborn, heads, %</i> | 1<br>6,6               | —         | —        | —         | —         |
| Заболело, гол., %<br><i>Ill, heads, %</i>                                    | 6<br>42,9              | 4<br>26,6 | 1<br>6,6 | 3<br>20,0 | 2<br>13,3 |
| Сохранность, %<br><i>Safety, %</i>                                           | 80,0                   | 93,4      | 100      | 100       | 100       |

### Литература

1. Гертман А. М., Максимович Д. М., Ишменев В. И., Сырчина Л. А., Кудриков А. В. Новые подходы к лечению и профилактике незаразных болезней крупного рогатого скота в условиях техногенно загрязненных территорий Южного Урала // Фармакологические и экотоксикологические аспекты ветеринарной медицины : материалы науч.-практ. конф. фармакологов Российской Федерации. Троицк : УГАВМ, 2007. С. 53–62.
2. Рабинович М. И., Попилов А. Н., Даминов Р. Р., Антипов В. А., Гертман А. М. Новые энтеросорбенты и их применение в ветеринарной практике и животноводстве : справочник. Челябинск : Начало века, 2003. 295 с.
3. Равилов А. З., Хусаинов М. Ш. Экологические проблемы ветеринарной медицины // Ветеринария. 1997. № 8. С. 8–9.
4. Долгополов В. Н., Курьянова Е. М., Долгополов Д. В., Вильтовский П. В., Бузлама В. С. Фармако-токсикологическая характеристика бентонитола // Фармакологические и экотоксикологические аспекты ветеринарной медицины : материалы науч.-практ. конф. фармакологов Российской Федерации. Троицк : УГАВМ, 2007. С. 82–84.
5. Максимюк Н. Н., Новожилов Г. А. Эффективность применения цеолитов в животноводстве // Материалы межвузовской науч.-практ. конф. УГАВМ. Троицк, 2002. С. 12–15.
6. Гертман А. М. и др. Применение вермикулита для фармакокоррекции аномального содержания тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота // Материалы науч.-практ. конф., посв. 55-летию ГУ Краснодарской НИВС. Краснодар, 2001. С. 38–39.
7. Шадрин А. М. Природные цеолиты Сибири в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды. Новосибирск, 1998. С. 115–144.
8. Самородова И. М., Марус С. И. Эффективность хитозана и цеолита для коррекции уровня тяжелых металлов у коров // Фармакологические и экотоксикологические аспекты ветеринарной медицины : материалы науч.-практ. конф. фармакологов Российской Федерации. Троицк : УГАВМ, 2007. С. 262–266.
9. Быкова О. А. Сапропель и сапроверм «Энергия Еткуля» в рационах лактирующих коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 5–6. С. 27–34.
10. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "albit-bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12.
11. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 2. С. 27–33.
12. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Коцаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 35–39.
13. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Повышение качества молочных продуктов при использовании природных кормовых добавок // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 56. С. 176–179.
14. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Влияние природных энтеросорбентов на молочную продуктивность коров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 56. С. 189–192.
15. Бабищ С. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коров при использовании природных цеолитов в зоне промышленных выбросов Южного Урала : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Троицк, 2003. 19 с.
16. Ташбулатов А. А., Ефремова О. В., Алексеев Г. А., Кириллов Н. К. Изучение токсических свойств цеолитсодержащей породы яблоневского месторождения на курах и бычках // Фармакологические и экотоксикологические аспекты ветеринарной медицины : материалы науч.-практ. конф. фармакологов Российской Федерации. Троицк : УГАВМ, 2007. С. 297–301.
17. Емельянов А. М., Котомцев В. В., Сбродов Ф. М. Биоэлементы в рационе птицы. Екатеринбург : УрГКСХА, 2002. 307 с.

18. Иванов А. В. Применение цеолитов для профилактики пищеварения у новорожденных телят // Ветеринария. 2000. № 4. С. 45–46.

### References

1. Gertman M. A., Maksimovich D. M., Ishmenev V. I., Syrchina L. A., Kudrikov A. V. New approaches to treatment and prophylaxis of noncontagious diseases of cattle in the conditions of technogenic contaminated territories of the southern Urals // Pharmacological and ecotoxicological aspects of veterinary medicine : materials of scientific and practical conference of pharmacology of the Russian Federation. Troitsk : Ural State Academy of Veterinary Medicine, 2007. P. 53–62.
2. Rabinovich M. I., Popilov A. N., Daminov R. R., Antipov V. A., Gertman A. M. New chelators and their use in veterinary practice and animal husbandry : reference. Chelyabinsk : Nachalo veka, 2003. 295 p.
3. Ravilov Z. A., Khusainov M. S. Environmental problems of veterinary medicine // Veterinary medicine. 1997. № 8. P. 8–9.
4. Dolgoplov, V. N., Kuryanova E. M., Dolgoplov D. V., Viltovsky P. V., Buzlama V. S. Pharmaco-Toxicological characteristics of bentonite // Pharmacological and ecotoxicological aspects of veterinary medicine : materials of scientific and practical conference of pharmacology of the Russian Federation. Troitsk : Ural State Academy of Veterinary Medicine, 2007. P. 82–84.
5. Maksimiyuk N. N., Novozhilov G. A. Effectiveness of use of zeolites in animal husbandry // Materials of interuniversity scientific and practical conf. of Ural State Academy of Veterinary Medicine. Troitsk, 2002. P. 12–15.
6. Gertman A. M. etc. Use of vermiculite and pharmaceutical correction of abnormal content of heavy metals in an organism of cattle // Materials of scientific and practical conf., devoted to the 55<sup>th</sup> anniversary of Krasnodar Research Veterinary Institute. Krasnodar, 2001. P. 38–39.
7. Shadrin A. M. Natural zeolites of Siberia in animal husbandry, veterinary medicine and environmental protection. Novosibirsk, 1998. P. 115–144.
8. Samorodova I. M., Marus S. I. Efficiency of chitosan and zeolite for the correction of the level of heavy metals in cows // Pharmacological and ecotoxicological aspects of veterinary medicine : materials of scientific and practical conference of pharmacology of the Russian Federation. Troitsk : Ural State Academy of Veterinary Medicine, 2007. P. 262–266.
9. Bykova O. A. Sapropel and saproverm “Etkul's Energy” in diets of the lactating cows // Feeding of farm animals and a forage production. 2015. № 5–6. P. 27–34.
10. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying “albit-bio” // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12.
11. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 2. P. 27–33.
12. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Morphological structure of muscle bulk when using natural enterosorbents // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 35–39.
13. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Increase of quality of dairy products when using natural feed additives // Works of the Kuban State Agrarian University. 2015. № 56. P. 176–179.
14. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Influence of natural enterosorbents on dairy efficiency of cows // Works of the Kuban State Agrarian University. 2015. № 56. P. 189–192.
15. Babich S. V. Dairy efficiency, structure and properties of milk of cows when using natural zeolites in a zone of industrial emissions of South Ural : abstract of dis. .... candidate of boil. sciences. Troitsk, 2003. 19 p.
16. Tashbulatov A. A., Efremova O. V., Alekseev G. A., Kirillov N. K. The study of the toxic properties of the zeolite containing rock jablonowski deposits on chickens and bulls // Pharmacological and ecotoxicological aspects of veterinary medicine : materials of scientific and practical conference of pharmacology of the Russian Federation. Troitsk : Ural State Academy of Veterinary Medicine, 2007. P. 297–301.
17. Emelyanov A. M., Kotomtsev V. V., Sbrodov F. M. Bioelements in poultry ratio. Ekaterinburg : Ural State Agricultural Academy, 2002. 307 p.
18. Ivanov A. V. Use of zeolites for prevention of digestion in newborn calves // Veterinary medicine. 2000. № 4. P. 45–46.