

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЗООТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Химичева Светлана Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных имени профессора А.М. Гуськова»

Мошкина Светлана Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных имени профессора А.М. Гуськова»

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 302019, г. Орёл, ул. Генерала Родина, д.69

Тел.: +7-920-086-8638; e-mail: himichevasvetlana@yandex.ru

Ключевые слова: молодняк, телята, выращивание, пробиотик, кормление, рост, биохимия, кровь, эффективность.

Одной из актуальных задач молочного скотоводства является получение жизнеспособного молодняка, а главными факторами в этом вопросе остаются повышение сохранности и продуктивности телят. В связи с этим нами была поставлена цель исследования, заключающаяся в изучении эффективности пробиотиков «Пробитокс» и «Олин» в технологии выращивания молочных телят с физиологической и зоотехнической точки зрения. Эксперимент проводили на молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Условия кормления опытных животных соответствовали схеме кормления, принятой в хозяйстве. Отличия по опытным группам состояли в использовании различных пробиотиков: первая опытная группа получала дополнительно к основному рациону «Пробитокс», вторая опытная группа – «Олин». В ходе исследования была представлена сравнительная эффективность двух пробиотиков – «Пробитокс» и «Олин», которые продемонстрировали эффективность в технологии выращивания молочных телят. Так, показатели роста телят опытных групп в среднем на 3,3% ($P < 0,05$) достоверно превосходили показатель контроля. По среднесуточному приросту молодняка также отметили достоверное увеличение показателя в опытных группах – среднесуточный прирост первой опытной группы был выше на 23,1%, второй опытной группы – на 18,7% относительно данных по контрольной группе. Проведя оценку гематологических показателей молодняка, используемого в эксперименте, установили, что введение пробиотиков в рацион кормления не сказалось отрицательно на функционировании организма животных. Расчет экономической эффективности показал, что рентабельность производства при использовании пробиотиков «Пробитокс» и «Олин» имела положительную разницу в 11% при сравнении с контрольной группой.

Введение

Ключевой задачей для аграрного сектора РФ в условиях импортозамещения является увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, в частности молока. В то же время важным аспектом в данном вопросе остается сохранение его свойств и безопасности. Вопросы сбалансированного кормления животных с ранних лет, эффективности используемых кормов, а также санитарной безопасности молока имеют ключевое значение в поставленной проблеме [1].

Не смотря на успехи селекции и гибридизации, большая часть поголовья не способна реализовывать свой потенциал без полноценной кормовой базы. Особенно это касается промышленных хозяйств, которые на 80% обеспечивают народонаселение продукцией. Как правило, оптимизация грамотного кормления начинается с первых дней жизни молодняка. Практика показывает [2, 3, 4, 5], что с учетом имеющихся кормовых резервов не просто укомплектовать количество питательных веществ для обеспечения полноценного рациона. Нередко у молод-

няка крупного рогатого скота ранних возрастов наблюдаются проблемы с пищеварением, что приводит к ослаблению иммунной системы, отставанию в росте и снижению резистентной активности к заболеваниям [6, 7, 8].

Одним из альтернативных выходов из сложившейся ситуации уже многие годы является широкое внедрение в молочное животноводство биологически активных добавок. На основе последних исследований [9-16] существуют достоверные данные, что с их помощью можно значительно снизить заболеваемость животных, повысить сохранность молодняка и качество получаемой продукции. Большинство препаратов из указанной группы представлены про- и пребиотиками, син- и симбиотиками, фитобиотиками, ферментами, энергетическими добавками и т.д. [17-19].

В то же время, не смотря на достижения науки, хозяйства неохотно внедряют представленные формы. В основном это обусловлено рисками по снижению рентабельности. И в самом деле, многие добавки неоправданно дороги и их использование лишь повышает себестои-

мость продукции.

В связи с этим с целью обеспечения продовольственной безопасности и большей стабильности необходим поиск таких препаратов, которые способны быть эффективной заменой антибиотикам и повышать рентабельность производства.

На российском рынке лидирующие позиции занимают компании по производству пробиотической продукции, а сам ассортимент насчитывает больше двух сотен наименований [20]. В наших исследованиях было изучено два препарата из класса пробиотиков – «Пробитокс» и «Олин».

Цель исследований – изучение эффективности пробиотиков «Пробитокс» и «Олин» в технологии выращивания молочных телят с учетом экономической эффективности. Для достижения поставленной цели решались задачи: 1. Изучить динамику роста и развития подопытных животных; 2. Проанализировать биохимический состав крови после скармливания пробиотиков; 3. Определить экономическую эффективность выращивания молочных телят.

Материалы и методы исследований

Объектом научно-хозяйственного опыта служили телята черно-пестрой породы в возрасте 6 недель. Животные содержались в разделенном на секции типовом телятнике, беспривязно. По принципу аналогов из 18 голов было сформировано три группы: контрольная и 2 опытные.

Кормление проводили одинаковыми по составу кормосмесями (далее основной рацион): 3ЦМ 6 л/г, стартер 400 г/г, сено 0,3 кг/г, силос 0,3 кг/г. Контрольной группе телят скармливался только основной рацион. Опытные группы дополнительно к основному рациону получали пробиотики на протяжении трех недель (21 дня): 1 группа – «Пробитокс», 2 группа – «Олин», дозировка – 7 г/г в сутки. Представленные добавки включали в состав 3ЦМ и выпаивали телятам во время утреннего кормления.

При изучении динамики роста телят были произведены контрольные взвешивания – перед постановкой на эксперимент и по окончании опыта. Расчет среднесуточного, абсолютного и относительного приростов осуществлялся согласно общепринятыми в зоотехнической практике методами. Учет живой массы подопытных групп осуществлялся при помощи напольных рычажных весов для мелкого рогатого скота.

Чтобы выявить влияние пробиотиков на организм животных, по завершению эксперимента был произведен забор крови из каждой

подопытной группы для определения ее биохимических показателей, согласно методикам О.Н. Полозюка и Т.М. Ушаковой (2019). Забор крови осуществлялся из яремной вены до кормления на 2 месяц жизни телят.

Полученный в опытах материал подвергли биометрической обработке с помощью «Microsoft Excel» (2010).

Результаты исследований

Первые три месяца жизни телят отличаются многими структурными изменениями в организме, особенно это связано с развитием пищеварительной системы, в частности преджелудков. В связи с этим потребность в питательных веществах постоянно увеличивается и необходимо основательно подходить к составлению рационов, чтобы животные могли набирать оптимальную массу к концу молочного периода.

Особо важным показателем, характеризующим интенсивность роста и развития молодняка, является их живая масса, поскольку именно она впоследствии отражает продуктивные качества животных. Данные рисунка 1 отражают динамику живой массы молодняка от 6 до 9 - недельного возраста. Оценивая результаты выращивания телят, отметим, что к концу опыта показатели живой массы имели достоверные различия. Так, животные 1 и 2 опытных групп в среднем на 2 кг или 3,3% ($P < 0,05$) превосходили показатель контрольной группы соответственно.

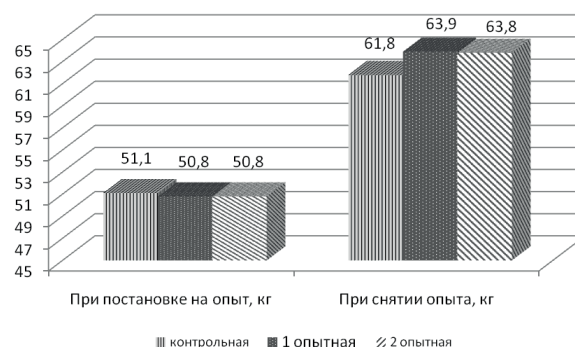


Рис. 1 – Динамика живой массы молодняка (n=6)

В показателях среднесуточного прироста лидирующую позицию занимает 1 опытная группа – 625,4 г (рис.2). При этом превосходство показателя над контрольной группой составило 117,46 г или 23%. Во 2 опытной группе разница с контролем составила 95,23 г или 18,7%. Разница между опытными группами составила 3,5%, соответственно в пользу 1 группы.

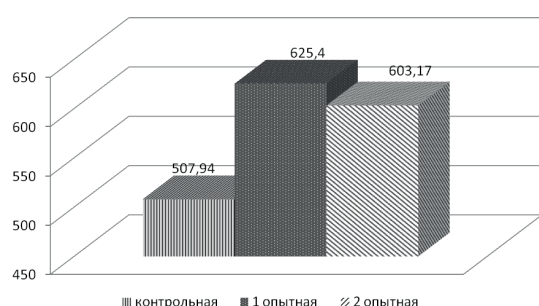


Рис. 2 – Динамика среднесуточного прироста молодняка (n=6)

Изучая показатели абсолютного прироста, было также установлено превосходство опытных групп над контрольной (рис. 3). В среднем на 2,4 кг или 22% опытные группы превышали показатель контрольной.

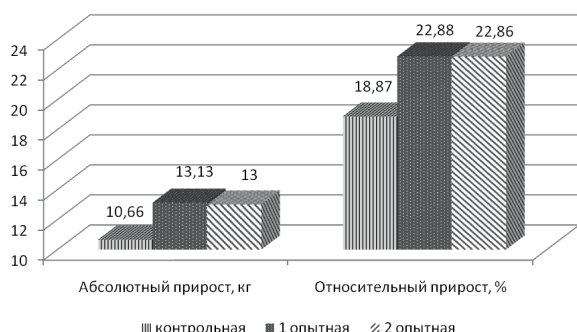


Рис. 3 – Динамика роста молодняка (n=6)

Величина скорости роста или относительный прирост животных характеризовался наибольшими изменениями в опытных группах – в среднем на 4% по отношению к контролю.

Следующим этапом исследований являлось изучение биохимических показателей крови. Проведенный анализ позволил оценить работу внутренних органов после включения в рацион пробиотиков и установить возможные последствия их использования.

Анализируя содержание глюкозы в крови, наблюдаем стабильное значение этого показателя у телят всех групп. В то же время показатели глюкозы 1 и 2 опытных групп на 2,6 и 4,4% превосходили значение контрольной соответственно.

По содержанию холестерина самое высокое значение данного показателя выявлено в контрольной группе – 4,10 ммоль/л, что на 3,4 и 6% было выше, чем в 1 и 2 опытных группах соответственно.

Максимальная величина кальция была выявлена у животных 1 опытной группы – 2,95

ммоль/л, что на 2,4% выше, чем в контрольной группе. Соотношение фосфора у животных всех групп в крови находилось в пределах 1,72-1,73 ммоль/л и отвечала требуемой норме.

Количество общего белка у животных опытных групп несколько превосходило показатель контроля, а наибольшее количество было выявлено во 2 группе – с разницей по отношению к контролю в 2,1%.

Результаты биохимических исследований позволили заключить, что препараты не оказали отрицательного воздействия на организм телят.

Для определения экономической эффективности добавок были изучены производственные затраты, включающие стоимость кормов и добавок, установлена себестоимость 1 кг абсолютного прироста – согласно современным рыночным установкам, а также рассчитаны выручка и рентабельность.

Расчет экономической эффективности проведенного исследования показал, что выручка, полученная от групп, в рацион которых включали пробиотики, на 441 и 418 рублей превосходила показатель контрольной группы. Полученная рентабельность также демонстрирует наибольшие значения в опытных группах – 47,5-48%, что в среднем на 11% выше, чем в контрольной группе.

Обсуждение

Результаты, полученные в эксперименте, с физиологической и зоотехнической сторон показали эффективность использования изученных пробиотиков в технологии выращивания молодняка. Положительное действие пробиотиков на скорость роста или относительный прирост животных можно связать с их функциональной деятельностью. Так как штаммы спорообразующих микроорганизмов *Bacillus licheniformis* и *Bacillus subtilis*, входящие в состав пробиотиков, обладают четко выраженной антагонистической активностью к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, тем самым профилактируют заболевания желудочно-кишечного тракта молодняка, такие как дисбактериоз, энтерит, сальмонеллез, колибактериоз и др. Как результат, животные, принимающие пробиотики, имеют более крепкий иммунитет, а потому растут быстрее и крепче. Кроме того, за счет стимуляции и непосредственного синтеза в кишечнике пищеварительных ферментов происходит существенное улучшение конверсии корма, продуцирование витаминов группы В и аминокислот, в том числе незаменимых, что также способствует наиболее интенсивному набору

ру живой массы телят, в рацион которых включались пробиотики.

Заключение

Согласно результатам – динамики роста, показателям крови, экономической эффективности были получены данные, демонстрирующие результативность и безопасность изучаемых препаратов. Так, показатели роста телят опытных групп в среднем на 3,3% ($P<0,05$) достоверно превосходили показатель контроля, а полученная рентабельность имела положительную разницу в 11%. Таким образом, на основании проведенных исследований представляется возможным рекомендовать хозяйствам внедрение в производство пробиотиков «Пробитокс» и «Олин» в дозировке 7 г/г в сутки в течение трех недель выращивания для молодняка черно-пестрого скота.

Библиографический список

1. Шурыгина, А. Кормление телят: выгодное вложение / А. Шурыгина // Животноводство России. 2014. № 2. С. 51.
2. Ахметова, В.В. Использование комплексной добавки на основе природных сорбентов в кормлении телят / В.В.Ахметова, С.В.Дежаткина, М.Е.Дежаткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (30). С. 52-56.
3. Мискевич, О.Л. Кормление телят до шестимесячного возраста / О.Л. Мискевич, Ш.С. Гафаров // Молодежь и наука. 2016. № 5. С. 2.
4. Гармашова, Г.А. Биопрепараты в животноводстве – путь населения к здоровой и качественной пище / Г.А. Гармашова // В сборнике: Современные проблемы ветеринарной практики в АПК. 2016. С. 237-239.
5. Гамко, Л.Н. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев. Брянск, 2015. 252 с.
6. Тюкавкина, О.Н. Влияние комплекса ферментативных пробиотиков на обменные процессы у телят в молочный период / О.Н.Тюкавкина, Т.А.Краснощекова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2020. № 1. С. 29-35.
7. Шленкина, Т.М. Иммуномодулирующие свойства ряда биологически активных кормовых добавок / Т.М.Шленкина, Е.М.Романова, В.В.Романов, В.Н.Любомирова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4 (56). С. 130-135.
8. Щахматова, Е.И. Влияние биологически активных веществ на организм телят / Е.И. Щахматова // Достижения вузовской науки. 2015. № 15. С. 104-108.
9. Колесова, Е.А. Пробиотики для крупного рогатого скота / Е.А.Колесова, А.С.Тераевич, Д.А.Лайонс / В сборнике: Актуальные научные исследования и разработки. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Под общей редакцией А.И. Вострецова. 2017. С. 106-111.
10. Лобков, В.Ю. Проблемы использования БАД в рационах сельскохозяйственных животных / В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, Д.В. Булгаков. «Ярославская ГСХА»: Ярославль, 2014. 287 с.
11. Малинин, И. Пробиотики для жвачных: выбор и использование / И. Малинин // Животноводство России. 2015. № S3. С. 50-52.
12. Мошкина, С.В. Эффективность использования дрожжевых пробиотиков в кормлении молодняка молочного скота / С.В.Мошкина, С.Н.Химичева / В сборнике: Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева. Тюмень, 2021. С. 370-376.
13. Мошкина, С.В. Коррекция иммунологического статуса телят как основа высокой продуктивности и здорового поголовья стада / С.В.Мошкина, С.Н.Химичева / В сборнике: Сборник научных трудов Десятой Всероссийской межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PurinaPartners. Москва, 2020. С. 330-336.
14. Мурленков, Н.В. Проблема и факторы развития антибиотикорезистентности в сельском хозяйстве / Н.В. Мурленков // Биология в сельском хозяйстве. 2019. № 4 (35). С. 11-15.
15. Учасов, Д.С. Пробиотики: научное обоснование и практические аспекты использования / Д.С. Учасов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2013. № 2 (19). С. 60-65.
16. Ногаева, В.В. Использование пробиотика Биоплюс в кормлении телят / В.В.Ногаева / В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2021. С. 142-143.
17. Джиоева, З.Г. Использование пробиотика моноспорин в рационе новорожденных телят / З.Г.Джиоева / В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука - агропромышленному комплексу». Научные труды студентов

Горского государственного аграрного университета. 2019. С. 183-186.

18. Мурленков, Н.В. Пробиотик нового поколения в функциональном питании молочных телят / Н.В. Мурленков // Вестник аграрной науки. 2019. № 3 (78). С. 135-143.

19. Барымов, А.А. Использование пробиотика «Лактоамиловорин» в кормлении те-

лят / А.А.Барымов, И.В.Глебова, О.П.Барымова, С.П.Бугаев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3. С. 70-73.

20. Петрукович, А.Г. Пробиотики в кормлении телят / А.Г. Петрукович, Т.Т. Дзабиев // Агробизнес и экология. 2015. Т.2. № 2. С.110.

PHYSIOLOGICAL AND ZOOTECHNICAL SUBSTANTIATION FOR APPLICATION OF PROBIOTICS FOR REARING OF CALVES

Khimicheva S.N., Moshkina S.V.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Orlovsky State Agrarian University,
302019, Oryol, General Rodina st., 69
Tel.: +7-920-086-8638; e-mail: himichevasvetlana@yandex.ru*

Key words: young animals, calves, rearing, probiotics, feeding, growth, biochemistry, blood, efficiency.

One of the urgent tasks of dairy cattle breeding is to obtain viable young animals, while the main factors in this issue are survivability and productivity increase of calves. In this regard, the goal was set to study the effectiveness of Probitox and Olin probiotics in rearing technology of dairy calves from a physiological and zootechnical points of view. The experiment was carried out on young black-and-white cattle. The feeding conditions of experimental animals corresponded to the feeding scheme adopted on the farm. The differences among the experimental groups consisted in application of various probiotics - the first experimental group received Probitox in addition to the main ration, the second experimental group received Olin. Comparative effectiveness of two probiotics: Probitox and Olin was presented in the course of the study, they demonstrated effectiveness in rearing technology of dairy calves. Thus, the growth rates of calves of the experimental groups significantly exceeded the control parameters, on average, by 3.3% ($P < 0.05$). As far as average daily growth of young animals is concerned, a significant increase of this parameter in the experimental groups was also noted - the average daily increase in the first experimental group was higher by 23.1%, in the second experimental group - by 18.7% in relation to the data of the control group. After assessing the hematological parameters of the young animals, it was found that introduction of probiotics into the ration did not adversely affect the functioning of the animals. The economic efficiency calculation showed that the profitability of production had a positive difference of 11% when using probiotics "Probitox" and "Olin" when compared to the control group.

Bibliography:

1. Shurygina, A. Feeding of calves: a profitable investment / A. Shurygina // *Animal husbandry of Russia*. - 2014. - № 2. - P. 51.
2. Akhmetova, V. V. Application of a complex additive based on natural sorbents in feeding of calves / V. V. Akhmetova, S. V. Dezhatkina, M. E. Dezhatkina // *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. - 2015. - № 2 (30). - P. 52-56.
3. Miskevich, O. L. Feeding of calves up to six - month age / O. L. Miskevich, Sh. S. Gafarov // *Youth and Science*. - 2016. - № 5. - P. 2.
4. Garmashova, G. A. Biological products in animal husbandry - the way of the population to healthy and high-quality food / G. A. Garmashova // *Current problems of veterinary practice in the agro-industrial complex: a collection*. - 2016. - P. 237-239.
5. Biological bases for feeding of animals and birds: textbook / L. N. Gamko, V. E. Podolnikov, I. V. Malyavko, G. G. Nuriev. - Bryansk, 2015. - 252 p.
6. Tyukavkina, O. N. Effect of a complex of enzymatic probiotics on metabolic processes of calves during the milk period / O. N. Tyukavkina, T. A. Krasnoshchekova // *Feeding of farm animals and feed production*. - 2020. - № 1. - P. 29-35.
7. Immunomodulatory properties of a number of biologically active feed additives / T. M. Shlenkina, E. M. Romanova, V. V. Romanov, V. N. Lyubomirova // *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. - 2021. - № 4(56). - P. 130-135.
8. Shchakhmatova, E. I. Influence of biologically active substances on the body of calves / E. I. Shchakhmatova // *Achievements of high school science*. - 2015. - № 15. - P. 104-108.
9. Kolesova, E. A. Probiotics for cattle / E. A. Kolesova, A. S. Teraevich, D. A. Lyons // *Current scientific research and development: materials of the International (on-line) scientific and practical conference / under general edition of A.I. Vostretsova*. - Minsk, 2017. - P. 106-111.
10. Lobkov, V. Yu. Problems of application of dietary supplements in the rations of farm animals / V. Yu. Lobkov, A.I. Frolov, D. V. Bulgakov. - Yaroslavl: Yaroslavl State Agricultural Academy, 2014. - 287 p.
11. Malinin, I. Probiotics for ruminants: choice and usage / I. Malinin // *Animal husbandry of Russia*. - 2015. - № 53. - P. 50-52.
12. Moshkina, S. V. Application effectiveness of yeast probiotics in feeding of young dairy cattle / S. V. Moshkina, S. N. Khimicheva // *Current issues and solutions in veterinary medicine and animal husbandry: collection of materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of Professor Yu.F. Yudichev*. - Tyumen, 2021. - P. 370-376.
13. Moshkina, S. V. Correction of immunological status of calves as the basis for high productivity and healthy livestock / S. V. Moshkina, S. N. Khimicheva // *Collection of scientific papers of the Tenth All-Russian Interuniversity Conference on Clinical Veterinary Medicine in Purina Partners format*. - Moscow, 2020. - P. 330-336.
14. Murlenkov, N. V. The problem and factors of development of antibiotic resistance in agriculture / N. V. Murlenkov // *Biology in agriculture*. - 2019. - № 4(35). - P. 11-15.
15. Uchasov, D.S. Probiotics: scientific justification and practical aspects of usage / D.S. Uchasov // *Technology and commodity science of innovative food products*. - 2013. - № 2 (19). - P. 60-65.
16. Nogaeva, V. V. Usage of Bioplus probiotics in feeding of calves / V. V. Nogaeva // *Prospects for development of the agro-industrial complex in modern conditions: materials of the 10th International scientific and practical conference*. - Vladikavkaz, 2021. - P. 142-143.
17. Dzhioeva, Z. G. Usage of monosporin probiotic in the ration of newborn calves / Z. G. Dzhioeva // *Student science to the agro-industrial complex: scientific works of students of Gorsky State Agrarian University*. - Vladikavkaz, 2019. - P. 183-186.
18. Murlenkov, N.V. New generation probiotics in functional nutrition of dairy calves / N.V. Murlenkov // *Vestnik of agrarian science*. - 2019. - № 3 (78). - P. 135-143.
19. Usage of "Lactoamylovorin" probiotic in feeding of calves / A. A. Barymov, I. V. Glebova, O. P. Barymova, S. P. Bugaev // *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. - 2021. - № 3. - P. 70-73.
20. Petrukovich, A. G. Probiotics in feeding of calves / A. G. Petrukovich, T. T. Dzabiev // *Agrobusiness and ecology*. - 2015. - V. 2, № 2. - P. 110.