

УДК 636.087.24

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ КАК ИСТОЧНИКА ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ**

**И. В. Воронова, Н. Л. Игнатъева, Е. Ю. Немцева**  
Чувашский государственный аграрный университет  
428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** *Протеин играет важнейшую роль при кормлении животных. У лактирующей коровы потребность в белке связана с необходимостью прироста живой массы плода и поддержания его жизни, а также образования молока. Рекомендуемая доля сырого протеина в рационе дойных коров составляет до 18 %. Протеин в кормах представлен фракциями расщепляемого (незащищенного) и нерасщепляемого (защищенного) белков в рубце. Особую ценность представляют корма, в которых протеин состоит как из незащищенных, так и из защищенных, но усвояемых в кишечнике белков, так как они в совокупности положительно влияют на молочную продуктивность животных. Пивная дробина является ценным кормовым продуктом, удовлетворяющим потребности коров в защищенном протеине, так как содержание в нем нерасщепляемой фракции составляет примерно 55 %. Исследования с целью определения целесообразности использования пивной дробины были проведены в условиях крестьянско-фермерского хозяйства С. Р. Илларионова. Объектом исследования являлись коровы голштинизированной черно-пестрой породы. В хозяйстве практикуется дифференцированное кормление коров согласно их суточному удою. Для производственного опыта были сформированы 2 группы высокоудойных коров по 30 голов в каждой: контрольная и опытная. Влажную пивную дробину вводили в состав полнорационного рациона, предназначенного для коров опытной группы, в количестве 7 кг на голову в сутки. Анализ продуктивных показателей подопытных коров показал, что включение пивной дробины в рацион позволило повысить суточный удой коров в среднем на 2,6 кг/гол.*

**Ключевые слова:** *пивная дробина, лактирующие коровы, сырой протеин, защищенный протеин, микробильный белок, кормление, рационы.*

**Введение.** При полноценном кормлении коров важную роль играют протеины. Количество сырого протеина в рационе дойных коров должно составлять до 18 %. У жвачных животных около 60–75 % протеина кормов расщепляется в рубце до аммиака под воздействием ферментов микроорганизмов, при этом около 90 % его расходуется на синтез микробного протеина, а 10 % идет на гепато-руминальную циркуляцию. Другая часть белков (25 – 40 %) расщепляется в кишечнике до аминокислот и всасывается в кровь [9].

Содержание расщепляемого (незащищенного) протеина (РП) в рубце определяют для расчета нормы азота, доступного для синтеза микробильного белка, нерасщепляемого протеина (НРП) – для определения количества аминокислот, поступающих из корма и используемых в тонком кишечнике.

В совокупности микробильный белок и защищенный протеин перевариваются и усваиваются в тонком кишечнике. Это тот белок, который организм животного использует для производства молока и поддержания жизни.

Максимальная реализация генетического потенциала животных невозможна без обеспечения оптимального уровня кормления, который, в свою очередь, достигается за счет применения эффективных кормовых добавок [2], [3]. Пивная дробина – корм, обладающий большим количеством преимуществ, поскольку содержит ценные питательные вещества. Его использование является хорошим подспорьем при кормлении животных. Это качественный и дешевый протеиновый корм с низкой расщепляемостью белка в рубце коровы [4], [7], [8], [12].

Протеиновый корм – достаточно дорогой продукт. Стоимость 1 кг сырого протеина пивной дробины колеблется в пределах от 25 до 36 рублей. Для сравнения, 1 кг сырого протеина рапсового шрота – от 55 до 60 рублей.

Пивная дробина относится к концентрированным кормам, поскольку в 1 кг сухого вещества корма содержится большое количество энергии (до 11,5 МДж обменной энергии) и биологически активных веществ. Являясь балансирующим кормом, с помощью которого выравнивается недостаток или избыток протеина в грубом корме, она повышает количество потребляемых основных кормов [5], [11], [13], [14], [15]. Кроме того, это диетический вкусный животный корм, полезный для здоровья.

Исследования зарубежных авторов: ученых Германии (данные кормовых таблиц DLG) и Нидерландов (данные института ID-DLO Lelystad) – показали, что в 1 кг сухого вещества пивной дробины содержится 11,2–11,5 МДж обменной энергии, чистой энергии лактации – 6,8 МДж, сырого протеина – 250–260 г, нерасщепляемого протеина в рубце – 97–159 г, усвоенного протеина – 185–229 г. Баланс содержания азота в рубце положительный и составляет 5–10 г.

Исходя из представленных данных можно сделать вывод: пивная дробина – высокобелковый корм, сырой протеин которого нерасщепляем в рубце на 55-60 %. Это свидетельствует о том, что его большая часть усваивается в тонком отделе кишечника и вместе с микробальным белком образует использованный протеин (nXP), который влияет на содержание белка в молоке [1], [6], [10].

Пивная дробина – это побочный продукт производства пива и «концентрат», содержащий много белка. Она может скармливаться в свежем, силосованном или сухом виде. Благодаря содержанию в пивной дробине комплекса витаминов группы В, этот корм оказывает положительное влияние на здоровье животных и широко используется при применении различных кормовых стратегий.

Свежая пивная дробина должна поставляться на предприятие с ближайшего пивного завода минимум один раз в неделю, а лучше – два раза. В тёплое время года корм портится за несколько дней из-за роста дрожжей и развития плесени, поэтому в летнее время его поставляют на фермы раз в два-три дня. Раздача пивной дробины наиболее эффективна при поставке через миксер-кормораздатчик в составе полнорационного рациона.

**Материалы и методы исследования.** Производственный опыт был проведен в условиях крестьянско-фермерского хозяйства С. Р. Илларионова, расположенного в Янтиковском районе Чувашской Республики, где содержится 300 голов дойного стада. С целью проведения исследований были сформированы 2 группы высокоудойных коров по 30 голов в каждой: контрольная и опытная. Для кормления коров контрольной группы применялся традиционный полнорационный рацион для высокопродуктивной группы с суточным удоем от 25 кг и выше, который состоял из основных (сенажа, силоса, сена) и концентрированных кормов. Коровы опытной группы дополнительно к рациону контрольной группы получали 7 кг на голову в сутки влажной пивной дробины, которая завозилась на ферму через каждые 3-5 дней. Продолжительность производственного опыта составила 30 дней. Молочную продуктивность коров определяли по результатам еженедельных контрольных доек. Коровы обеих групп содержались беспривязно. Исследования молока и пивной дробины проводились в испытательной лаборатории Казенного унитарного предприятия Чувашской Республики «Агро-Инновации».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты проведенных исследований показали, что пивная дробина содержит 24,1 % сухого вещества. В расчете на 1 кг сухого вещества в ней содержится 25,4 % сырого протеина, 17,9 % клетчатки, 8,3 % жира, 1,2 % золы, 47,2 % безазотистых экстрактивных веществ, 0,62 % фосфора, 0,33 % кальция и 11,22 МДж обменной энергии.

В таблице 1 представлены результаты контрольных удоев.

Таблица – Молочная продуктивность коров исследуемых групп

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг		
- в начале опыта	30,7±1,7	30,1±1,6
- в середине опыта	30,4±1,1	31,5±1,3
- в конце опыта	30,9±0,9	33,5±0,6**
Содержание жира в молоке, %		
- в начале опыта	3,57±0,07	3,55±0,09
- в середине опыта	3,51±0,15	3,52±0,17
- в конце опыта	3,53±0,15	3,59±0,12
Содержание белка в молоке, %		
- в начале опыта	3,1±0,14	3,1±0,09
- в середине опыта	3,1±0,09	3,2±0,10
- в конце опыта	3,0±0,07	3,2±0,05*
Получено молока за период производственного опыта, кг	916	974

\* (P<0,05), \*\* (P<0,01)

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что добавление 7 кг пивной дробины на 1 голову в сутки к рациону дойных коров позволило достоверно увеличить их суточный удой к концу опыта в среднем на 2,6 кг. При этом анализ молока животных исследуемых групп показал увеличение массовой доли жира у опытных коров в сравнении с животными контрольной группы на 0,1 %, однако эта разница оказалась недостоверной. Доля белка в молоке животных опытной группы оказалась достоверно выше, чем в контрольной, на 0,2 %.

За период производственного опыта, который длился 30 дней, от коров опытной группы было получено на 58 кг молока больше, чем от животных контрольной группы.

**Выводы.** Таким образом, результаты наших исследований показали целесообразность использования пивной дробины, так как ее скармливание лактирующим коровам положительно влияет на молочную продуктивность животных.

В заключение хотелось бы обратить внимание следующее обстоятельство: ни в коем случае нельзя скармливать испорченную пивную дробину, так как это может повлечь за собой возникновение проблем со здоровьем у животных и принести убытки хозяйству.

### Литература

1. Волотка, Ф. Б. Технологическая и химическая характеристика пивной дробины / Ф. Б. Волотка, В. Д. Богданов // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. – 2013. – № 1 (65). – С. 114-124.
2. Воронова, И. Парааминобензойная кислота в животноводстве и птицеводстве / И. Воронова, Г. Тихонова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2012. – № 10. – С. 62-65.
3. Воронова, И. В. Эффективность использования парааминобензойной кислоты в животноводстве и птицеводстве / И. В. Воронова // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 4. – С. 11-12.
4. Гительман, Р. М. Использование пивной дробины в кормлении крупного рогатого скота / Р. М. Гительман, В. И. Плешакова, Ю. Гичев // Главный зоотехник. – 2007. – № 6. – С. 25-27.
5. Игнатъева, Н. Л. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированных коров черно-пестрой породы и корреляционная связь между ними / Н. Л. Игнатъева, А. Ю. Лаврентьев // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 1 (37). – С. 35-45.
6. Истомин, А. С. Кормовая ценность пивной дробины и включение ее в рационы крупного рогатого скота / А. С. Истомин // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т. 3. – № 62. – С. 106-107.
7. Ишмуратов, Х. Г. Пивная дробина и бикорбанат натрия в рационах кормления дойных коров / Х. Г. Ишмуратов // Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Курганской ГСХА. – Курган: Курганская ГСХА, 2014. – С. 58-61.
8. Колмогорова, Е. А. Использование пивной дробины в кормлении лактирующих коров / Д. А. Колмогоров, О. В. Иванова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства: материалы. – 2014. – Том 2. – Выпуск 7. – С. 123-126.
9. Ляпотко, А. Доступный белок для дойных коров / А. Ляпотко // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 11. – С. 14-15.
10. Минеральный состав сырых пивных дрожжей, дробины и гранулированной кормовой смеси / В. А. Афанасьев, А. А. Никишов, Н. А. Соломаха, Е. С. Романов // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 3. – С. 18-20.
11. Немцева, Е. Ю. Молочная продуктивность коров разной линейной принадлежности / Е. Ю. Немцева // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 317 – 321.
12. Пивная дробина в рационах молочного скота / В. Большаков, И. Никонов, В. Солдатов, Г. Лаптев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 8. – С. 22-23.
13. Пивная дробина как источник энергии и концентрированный корм для сельскохозяйственных животных / В. К. Бряков, И. В. Бряков, Ю. Б. Курков [и др.] // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2014. – С. 97-101.
14. Плиева, З. А. Химический состав пивной дробины / З. А. Плиева, А. Л. Калабеков // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 274-276.
15. Чернигов, Ю. В. Использование сухой пивной дробины в рационе лактирующим коровам / Ю. В. Чернигов, О. Р. Курченкова, Г. Е. Акифьева // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Омск: Омский государственный аграрный университет, 2017. – С. 165-168.

### Сведения об авторах

1. **Воронова Инна Васильевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: voinn1978@mail.ru, тел. 8-905-199-01-31;
2. **Игнатъева Наталия Леонидовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: ignatieva\_natalia@mail.ru, тел. 89278498964;
3. **Немцева Елена Юрьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: eunemtzeva@yandex.ru, тел. 89603112898.

## APPLICATION OF BEER PELLETS AS A SOURCE OF PROTEIN IN THE DIETS OF DAIRY COWS

I. V. Voronova, N. L. Ignatieva, E. Yu. Nemtseva

Chuvash State Agrarian University  
428003, Cheboksary, Russian Federation

**Brief abstract.** Protein plays a critical role in animal nutrition. In a lactating cow, the need for protein is associated with the need to increase the live weight of the fetus and maintain its life, as well as the formation of milk. The recommended proportion of crude protein in the diet of dairy cows is up to 18%. Protein in feed is represented by fractions of degradable (unprotected) and non-degradable (protected) proteins in the rumen. Of particular value are feeds in which the protein consists of both unprotected and protected proteins, but digestible in the intestine, since they together have a positive effect on the milk production of animals. Brewer's grains are a valuable feed product that meets the needs of cows for protected protein, since the content of the non-digestible fraction in it is approximately 55%. Studies to determine the feasibility of using brewer's grain were carried out in the conditions of the peasant farm of S. R. Illarionov. The object of the study was Holstein black-and-white cows. The farm practices differentiated feeding of cows according to their daily milk yield. For the production experience, 2 groups of high-yielding cows, 30 heads each, were formed: control and experimental. Wet brewer's grains were introduced into the composition of a fully mixed ration intended for cows in the experimental group, in the amount of 7 kg per head per day. The analysis of the productive indicators of the experimental cows showed that the inclusion of brewer's grains in the diet made it possible to increase the daily milk yield of cows by an average of 2.6 kg / head.

**Key words:** beer pellets; lactating cows; raw protein; protected protein; microbial protein; feeding; diets

## References

1. Volotka, F. B. Tekhnologicheskaya i himicheskaya karakteristika pivnoj drobinny / F. B. Volotka, V. D. Bogdanov // Vestnik Tihookeanskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. – 2013. – № 1 (65). – S. 114-124.
2. Voronova, I. Paraaminobenzoynaya kislota v zhivotnovodstve i pticevodstve / I. Voronova, G. Tihonova // Veterinariya sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh. – 2012. – № 10. – S. 62-65.
3. Voronova, I. V. Effektivnost' ispol'zovaniya paraaminobenzoynoy kisloty v zhivotnovodstve i pticevodstve / I. V. Voronova // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Sel'skohozyajstvennyye zhivotnye. – 2012. – № 4. – S. 11-12.
4. Gitel'man, R. M. Ispol'zovanie pivnoj drobinny v kormlenii krupnogo rogatogo skota / R. M. Gitel'man, V. I. Pleshakova, YU. Gichev // Glavnyj zootekhnik. – 2007. – № 6. – S. 25-27.
5. Ignat'eva, N. L. Hozyajstvenno-poleznye priznaki golshtinizirovannykh korov cherno-pestroj porody i korrelyacionnaya svyaz' mezhdu nimi / N. L. Ignat'eva, A. YU. Lavrent'ev // Molochnohozyajstvennyj vestnik. – 2020. – № 1 (37). – S. 35-45.
6. Istomin, A. S. Kormovaya cennost' pivnoj drobinny i vkluchenie ee v raciony krupnogo rogatogo skota / A. S. Istomin // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2009. – T. 3. – № 62. – S. 106-107.
7. Ishmuratov, H. G. Pivnaya drobinna i bikorbanat natriya v racionah kormleniya dojnnykh korov / H.G. Ishmuratov // Integraciya nauki i biznesa v agropromyshlennom komplekse: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu Kurganskoj GSKHA. – Kurgan: Kurganskaya GSKHA, 2014. – S. 58-61.
8. Kolmogorova, E. A. Ispol'zovanie pivnoj drobinny v kormlenii laktiruyushchih korov / D. A. Kolmogorov, O. V. Ivanova // Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva: materialy. – 2014. – Tom 2. – Vypusk 7. – S. 123-126.
9. Lyapotko, A. Dostupnyj belok dlya dojnnykh korov / A. Lyapotko // Belorusskoe sel'skoe hozyajstvo. – 2015. – № 11. – S. 14-15.
10. Mineral'nyj sostav syryh pivnykh drozhzhej, drobinny i granulirovannoy kormovoy smesi / V. A. Afanas'ev, A. A. Nikishov, N. A. Solomaha, E. S. Romanov // Veterinariya i kormlenie. – 2009. – № 3. – S. 18-20.
11. Nemceva, E. YU. Molochnaya produktivnost' korov raznoj linejnoy prinadlezhnosti / E. YU. Nemceva // Prodovol'stvennaya bezopasnost' i ustojchivoe razvitie APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Cheboksary: Chuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2015. – S. 317 – 321.
12. Pivnaya drobinna v racionah molochnogo skota / V. Bol'shakov, I. Nikonov, V. Soldatova, G. Laptev // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2009. – № 8. – S. 22-23.
13. Pivnaya drobinna kak istochnik energii i koncentrirovannyj korm dlya sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh / V. K. Bryakov, I. V. Bryakov, YU. B. Kurkov [i dr.] // Innovacii v pishchevoj promyshlennosti: obrazovanie, nauka, proizvodstvo: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2014. – S. 97-101.
14. Plieva, Z. A. Himicheskij sostav pivnoj drobinny / Z. A. Plieva, A. L. Kalabekov // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – T. 48. – № 2. – S. 274-276.

15. СHernigov, YU. V. Ispol'zovanie suhoj pivnoj drobiny v racione laktiruyushchim korovam / YU. V.СHernigov, O. R. Kurchenkova, G. E. Akif'eva // Perspektivy proizvodstva produktov pitaniya novogo pokoleniya: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017. – S. 165-168.

### Information about authors

1. **Voronova Inna Vasilievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: voinn1978@mail.ru, tel. 8-905-199-01-31;

2. **Ignatieva Natalia Leonidovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: ignatieva\_natalia@mail.ru, tel. 89278498964;

3. **Nemtseva Elena Yurievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: eunemtzeva@yandex.ru, tel. 89603112898.

УДК 636.4. 084

### ПРИРОДНЫЕ ЦЕОЛИТЫ В КОМБИКОРМАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

**А. Ю. Лаврентьев<sup>1</sup>, Г. А. Ларионов<sup>1</sup>, Н. Л. Игнатьева<sup>1</sup>, В. С. Шерне<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Чувашский государственный аграрный университет

<sup>2</sup>ООО «Натуральные продукты Поволжья»  
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** На современном этапе развития животноводства для более эффективной реализации генетического потенциала свиней и увеличения их мясной продуктивности при организации кормления используют различные корма и кормовые добавки, в том числе и биологически активные вещества (БАВ). Кормовые и балансирующие комплексы, БАВ включают в состав кормов для их сбалансирования в соответствии с детализированными нормами кормления с целью улучшения переваримости и повышения продуктивного действия кормов. Одними из таких добавок являются ферменты (энзимы). Они расщепляют в желудочно-кишечном тракте составные части корма, тем самым повышая переваримость питательных веществ, их усвояемость, а также продуктивное действие самого корма.

Цель исследования – изучить влияние ферментных препаратов отечественного производства, включенных в состав комбикормов для молодняка свиней во время их выращивания и откорма, с целью повышения прироста живой массы и увеличения мясной продуктивности. Среднесуточный прирост живой массы подопытных животных в контрольной группе составил 636 г, а в первой опытной – 685 г, во второй – 708 г. Всего за период опыта было израсходовано 285,61 ЭКЕ в каждой группе. На 1 кг прироста массы в контрольной группе было затрачено 3,74 ЭКЕ, а в первой опытной группе – 3,46 ЭКЕ, что на 7,49 % меньше, чем в контрольной группе, а в третьей опытной группе – 3,36 ЭКЕ, что на 10,16 % меньше, чем в контрольной группе, и на 2,9 %, чем в первой опытной группе. Таким образом, использование в комбикормах молодняка свиней ферментных препаратов отечественного производства в составе БВМК повышает эффективность использования питательных веществ корма, что позволяет наиболее полно реализовать биологические ресурсы животных, повысить количественные и качественные показатели их мясной продуктивности.

**Ключевые слова:** молодняк свиней, комбикорм, кремний, цеолитовый трепел, прирост, затраты кормов, переваримость, усвояемость.

**Введение.** На сегодняшний день повышение продуктивности животных и ее поддержание связано с состоянием комбикормовой промышленности России, а также с перспективами ее развития. Включение в состав комбикормов для разных видов животных зерновых кормов с целью их сбалансирования по основным компонентам нормированного и полноценного кормления является одним из главных факторов повышения их продуктивного действия. Такой комбикорм позволит увеличить продуктивность животных с одновременным сокращением расходов.

Целенаправленное применение цеолита, содержащего кремний, при кормлении животных и птиц в качестве профилактической и лечебной добавки позволяет повысить продуктивность животных и птиц. Кремний содержащий цеолит как эффективный биокатализатор необходим как для микрофлоры желудка, так и для гигиены внутренней среды организма. Он способен изменить в положительную сторону околоклеточное пространство, тем самым выполняя функцию катализатора биохимических процессов, протекающих в организме животных, а также поставляя ему целый ряд незаменимых микродобавок.