

УДК 636.033

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-25-27>Тип статьи: оригинальное исследование  
Type of article: original research**Бузетти К.Д.,  
Головачева Н.А.,  
Иванов М.В.***Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (МГУТУ)**Россия, г. Москва**E-mail: mihail-ivanov90@list.ru***Ключевые слова:** послеспиртовая барда, морфо-биохимические показатели крови, прирост массы, гематологические исследования.**Для цитирования:** Бузетти К.Д., Головачева Н.А., Иванов М.В. Применение сухой послеспиртовой барды в кормах свиноводческой отрасли. *Аграрная наука*. 2020; 337 (7): 25–27.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-25-27>**Конфликт интересов отсутствует****Konstantin D. Buzetti,  
Natalya A. Golovacheva,  
Mikhail V. Ivanov***Moscow State University of Technology and Management K.G. Razumovsky (MGUTU)**Moscow, Russia**E-mail: mihail-ivanov90@list.ru***Key words:** post-alcohol bard, morpho-biochemical blood parameters, weight gain, hematological studies.**For citation:** Buzetti K.D., Golovacheva N.A., Ivanov M.V. Applications of dry post-alcohol distillery stillage in feed of the pig industry. *Agrarian Science*. 2020; 337 (4): 25–27. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-25-27>**There is no conflict of interests**

## Применение сухой послеспиртовой барды в кормах свиноводческой отрасли

### РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Добавка в корма в свиноводческой отрасли сухой послеспиртовой барды позволяет увеличить среднесуточный прирост живой массы животных, что позволяет снизить затраты на корма и уменьшить себестоимость продукции в свиноводческой отрасли.**Методы и результаты.** В статье показана целесообразность использования сухой послеспиртовой барды в качестве добавки к кормам в свиноводческой отрасли. Показана методика проведения исследований, которая включила в себя определение увеличения веса животных, вскармливаемых с применением добавки сухой послеспиртовой барды в корма и без нее. Также в задачи исследований входило определение морфо-биохимических показателей крови поросят. Результаты исследований показали, что масса животных с применением добавки в корма сухой послеспиртовой барды увеличилась на 13% по сравнению с животными, принимавшими основной рацион питания, при этом биохимический анализ крови поросят находится в пределах физиологической нормы, в то же время эти показатели в контрольной группе практически не изменялись.

## Applications of dry post-alcohol distillery stillage in feed of the pig industry

### ABSTRACT

**Relevance.** The addition of dry post-alcohol distillery stillage to feed in the pig industry allows to increase the average daily gain in live weight of animals, which reduces feed costs and reduces the cost of production in the pig industry.**Materials and results.** The article shows the feasibility of using dry post-alcohol distillery stillage as an additive to feed in the pig industry. The research methodology was shown, which included the determination of the weight gain of animals fed with the use of dry supplements after alcohol bards in and without them. The study also included the determination of morphological and biochemical parameters of the blood of piglets. The results of the studies showed that the weight of animals with use of an additive in the feed of dry post-alcohol distillery stillage increased by 13% compared with animals taking the main diet, while the biochemical analysis of blood of piglets is within the physiological norm, while at the same time these indicators are in the control group practically did not change.Поступила: 20 марта  
После доработки: 11 апреля  
Принята к публикации: 13 апреляReceived: 20 march  
Revised: 11 april  
Accepted: 13 april

## Введение

Основной задачей АПК является обеспечение населения в необходимом количестве высококачественными продуктами питания отечественного производства. Решение этой проблемы может быть достигнуто только за счет увеличения конкурентной сельскохозяйственной продукции и роста ее переработки в конечный пищевой продукт.

Свиноводство в большинстве стран мира, в том числе и в РФ, является одним из основных источников полноценного животного белка, которое активно развивается в нашей стране — примерно на 5% в год. Такие темпы роста позволили поднять самообеспеченность по свинине в РФ в 2019 году до уровня 99,5%. Прирост за последние 10 лет привел от умеренного импортозамещения свинины к увеличению поставок за рубеж и выходу на новые внешние рынки. Выход на внешние рынки требует все большей степени экономической эффективности производства свинины, которая позволит снижать ее себестоимость.

Активное развитие российского свиноводства в настоящее время происходит за счет применения зарубежных разработок и технологий, при этом как следствие остается высоким уровень зависимости от импортной техники и оборудования, пометного материала и кормовых добавок. Одним из направлений повышения экономической эффективности производства свинины является создание современных технологичных кормлений животных, основанных на отечественной кормовой базе, позволяющей снижать стоимость кормов. Применение таких кормов должно обеспечивать не только среднесуточный прирост массы, но и реализацию генетического потенциала высокопродуктивных животных.

В литературе [1] показано, что большие перспективы имеют белково-содержащие добавки для корма сельскохозяйственных животных и птицы, полученные из отходов предприятий спиртовой промышленности в виде послеспиртовой барды. Добавка послеспиртовой барды в корма сельскохозяйственным животным способствует повышению их роста и веса, что позволяет снизить количественное содержание зернофуража в рационе питания животных. Также приведено, что в послеспиртовой барде содержится до 7% мас. сухого вещества. В состав сухого вещества барды входит в среднем (% мас.): сахаров — 0,25–0,50; глицерина — 0,50; крахмала — 0,15; гемицеллюлоз и целлюлоз — 2,4. Кроме того, барда содержит: белки, витамины, аминокислоты, органические кислоты, минеральные соединения. Однако для длительного хранения и транспортировки жидкой спиртовой барды ее необходимо перерабатывать, отделяя жидкую фазу от твердой, которая представляет собой нерастворимые частицы исходного сырья, которые представлены шелухой и дробиною с влажностью от 70% до 80%. Из литературы [1, 2, 3] известно, что с целью длительного хранения твердой фазы послеспиртовой барды ее необходимо консервировать методом тепловой сушки до влажности 10–12%.

Практический интерес представляло исследовать эффективность влияния применения добавки сухой послеспиртовой барды в корма для свиней с целью определения увеличения прироста веса животных, а также изменения гематологических показателей крови.

## Методика

Исследования проводили на поросятах крупной белой породы, которых выращивали в благополучном хозяйстве

Таблица 1. Схема проведения опыта

Table 1. Experimental design

Группы животных	Особенности кормления
Контрольная группа	Основной рацион (ОР) 100%
Опытная группа	ОР (90 %) + сухая послеспиртовая барда (10 %)

в отношении инфекционных и инвазионных заболеваний. Методика проведения исследований по применению в качестве добавки сухой послеспиртовой барды в основной рацион для свиней с целью определения увеличения прироста их массы, а также изменение гематологических показателей крови заключается в следующем: животных разделили на две группы. Первая группа — контрольная, вторая группа — опытная (табл. 1).

Согласно данной схеме исследований, поросят контрольной группы получали основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве. Для поросят опытной группы применяли комбинированный рацион питания, который состоял из части основного рациона (90%) и добавки сухой послеспиртовой барды (10%). Корма тщательно перемешивали перед скармливанием. Условия содержания подопытных групп поросят были одинаковыми. Микроклимат в помещениях поддерживали в соответствии с зоогигиеническими нормами. Взвешивание поголовья проводили в начале эксперимента при формировании групп, определяя среднюю живую массу до исследований за 60 суток и в конце, через 120 суток. На основании полученных результатов определяли абсолютный и среднесуточный прирост живой массы.

Параллельно проводили исследования с целью изучения влияния комбинированного кормления на гематологические показатели крови поросят. В задачи исследований входило определение морфо-биохимических показателей крови поросят. Кровь отбирали у поросят в возрасте 60 и 120 дней. В каждой отобранной группе поросят было по 5 голов. Для анализа использовали следующие показатели: эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, кальций, общий белок, неорганический фосфор.

Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке.

## Результаты

В ходе проведения научно-хозяйственных исследований установлено, что введение в рацион кормления откормочного молодняка свиней сухой послеспиртовой барды оказало положительное влияние на динамику роста живой массы животных опытной группы. Это обеспечило более высокий продуктивный эффект, по результатам которого было установлено увеличение живой массы поросят. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 2.

Как видно из результатов, представленных в таблице 2, наиболее эффективным оказался прирост массы поросят опытной группы. У животных этой группы был хороший аппетит и, соответственно, усвояемость корма. Так, в начале эксперимента живая масса поросят была примерно одинаковой:  $17,95 \pm 1,4$  кг. После окончания опыта превосходство живой массы опытных животных над аналогами из контрольной группы составляло  $5,65 \pm 0,1$  кг. Среднесуточный прирост живой массы поросят в контрольной группе имел значение 0,31 кг, а в опытной группе повысился и составил 0,40 кг. Вес поросят из опытной группы в среднем показал результат на

13% выше, чем у поросят контрольной группы.

Данные биохимического анализа крови поросят, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что после скармливания послеспиртовой барды в сыворотке крови опытных животных достоверно ( $P < 0,05$ ) повышалось содержание общего белка на  $1,03 \pm 0,24$  г%, общего кальция — на  $1,31 \pm 0,19$  мг%, неорганического фосфора — на  $2,83 \pm 0,08$  мг%, при этом они находились в пределах физиологической нормы, в то время как эти же показатели у животных контрольной группы практически не изменялись.

Установлено (табл. 3), что в начале опытов клинические показатели крови были в пределах нормы или на нижней границе. После скармливания послеспиртовой барды поросятам опытной группы наблюдали достоверное повышение количества эритроцитов на  $0,11 \pm 0,05$  млн/мкл ( $P < 0,05$ ), гемоглобина —  $2,68 \pm 0,2$  г% ( $P < 0,05$ ) и незначительное снижение количества лейкоцитов — на  $1,55 \pm 0,03$  тыс/мкл ( $P < 0,05$ ), чем в контрольной группе. Все это может свидетельствовать об активизации защитных факторов организма поросят.

Таким образом, клинические и биохимические показатели крови опытных поросят указывают на то, что добавление к основному рациону животных биологически активной добавки, в данном случае послеспиртовой барды, позитивно отражается на общем состоянии организма, в том числе активизирует эритропоэз, способствует увеличению гемоглобина, общего белка, а также повышает содержание кальция и неорганического фосфора в крови.

### Выводы

Проведенные исследования показали, что использование сухой послеспиртовой барды в соотношении

Таблица 2. Схема производственной апробации

Table 2. Production approbation scheme

Показатели	Группы животных ( $M \pm m$ )	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе, голов	30	30
Средняя живая масса до исследований за 60 суток, кг	$17,95 \pm 1,4$	
Средняя живая масса за 120 суток, кг	$36,55 \pm 1,5$	$42,20 \pm 1,6$
Разница в весе за 120 и 60 суток, кг	$18,60 \pm 0,1$	$24,25 \pm 0,2$
Увеличение живой массы через 60 суток, кг	–	$5,65 \pm 0,1$

Таблица 3. Клинические и биохимические показатели крови поросят в результате применения послеспиртовой барды

Table 3. Clinical and biochemical parameters of blood of piglets as a result of post-alcohol bard

Показатели	До опытов	ЧЕРЕЗ 10 ДНЕЙ	
		Группы животных	
		контрольная	опытная
Эритроциты, млн/мкл	$4,58 \pm 0,58$	$4,98 \pm 0,56$	$5,09 \pm 0,61^*$
Гемоглобин, г%	$90,3 \pm 0,68$	$89,5 \pm 0,48$	$92,18 \pm 0,68^*$
Лейкоциты, тыс./мкл	$12,39 \pm 1,32$	$12,99 \pm 1,35$	$11,35 \pm 1,32^*$
Общий белок, г%	$4,85 \pm 0,52$	$4,87 \pm 0,42$	$5,90 \pm 0,66$
Общий кальций, мг%	$11,10 \pm 0,28$	$11,12 \pm 0,26$	$12,43 \pm 0,45^*$
Неорганический фосфор, мг%	$4,95 \pm 0,33$	$4,85 \pm 0,33$	$7,68 \pm 0,41^*$

Примечание: \* —  $P < 0,05$

10% барды к 90% основного рациона поросят ведет к увеличению среднесуточного прироста живой массы животных на 13%, при этом биохимический анализ крови поросят находится в пределах физиологической нормы, что свидетельствует об активизации защитных факторов организма поросят. Содержание в сухой послеспиртовой барде белка, витаминов, аминокислот и микроэлементов достаточно высокое, что позволяет заменять ею зерновые культуры при составлении рациона питания. Это даст возможность снизить затраты на корма, и, как следствие, уменьшить себестоимость продукции в свиноводческой отрасли.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бузетти К.Д., Иванов М.В. Исследование кинетических закономерностей процесса сушки послеспиртовой барды с целью разработки технологии получения белковых кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. *Аграрная наука*. 2019;4:35–37.
2. Бузетти К.Д., Иванов М.В. Сушка послеспиртовой дробины комбинированным методом с целью получения белковых кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. *Аграрная наука*. 2019;6:23–25.
3. Бузетти К. Д., Иванов М. В., Мискевич В.В. Создание агропромышленного холдинга с доминирующим участием спиртзавода для региональных муниципальных образований. *Научный альманах Центрального Черноземья*. 2019;2:53–55.

### ОБ АВТОРАХ:

**Бузетти Константин Дантевич**, кандидат технических наук, доцент  
**Головачева Наталья Алексеевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Иванов Михаил Владимирович**, старший преподаватель

### REFERENCES

1. Buzetti K. D., Ivanov M. V. Investigation of the kinetic regularities of the post-alcohol bard drying process in order to develop a technology for obtaining protein feed for farm animals and poultry. *Agricultural science*. 2019;4:35–37. (In Russ.)
2. Buzetti K.D., Ivanov M. V. Drying of post-alcohol pellets by a combined method to obtain protein feed for farm animals and poultry. *Agricultural science*. 2019;6:23–25. (In Russ.)
3. Buzetti K. D., Ivanov M. V., Misikevich V. V. Creating an agro-industrial holding with the dominant participation of the distillery for regional municipalities. *Scientific almanac of the Central black earth region*. 2019;2:53–55. (In Russ.)

### ABOUT THE AUTHORS:

**Konstantin D. Buzetti**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
**Natalya A. Golovacheva**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
**Mikhail V. Ivanov**, Senior Lecturer