

# Использование свекловичного жома в кормлении сельскохозяйственных животных<sup>S</sup>

**Н.П. БУРЯКОВ**, д-р биол. наук, проф., зав. каф. кормления животных (e-mail: n.buryakov@rgau-msha.ru)

**М.А. БУРЯКОВА**, канд. с/х наук, доц. каф. физиологии, этологии и биохимии животных (e-mail: m.buryakova@gmail.com)

**И.К. МЕДВЕДЕВ**, аспирант, ассист. каф. кормления животных (e-mail: i.medvedev@rgau-msha.ru)

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева

## Введение

В настоящее время в кормлении животных активно применяются продукты переработки различных производств. При грамотном использовании в рационах таких кормовых средств мы можем значительно увеличить продуктивность сельскохозяйственных животных, улучшить показатели, отражающие состояние их здоровья, а также снизить затраты на корма и оптимизировать экономические показатели животноводческих предприятий [1].

В современных отраслях промышленности, занимающихся переработкой растительного сырья, следует выделить свеклосахарное производство. При выработке сахара из сахарной свёклы в больших объёмах получают побочные продукты в виде мелассы, рафинадной патоки, свекловичного боя, остатков корнеплодов в виде хвостиков, а также свекловичный жом. Всё это содержит значительное количество питательных веществ и может быть использовано в кормлении животных [9].

## Характеристика видов свекловичного жома

Свекловичный жом – основной отход сахарного производства. Он представлен в виде стружки толщиной до 2 мм и влажностью не более 82 %, из которой посредством диффузного способа извлекли свекловичный сок, содержащий сахар. В 1 кг свежего жома в среднем содержится 1,13 МДж обменной энергии крупного рогатого скота, 100–170 г сухого вещества, 6–12 г сырого и до 6 г переваримого протеина, 54–57 г БЭВ и 33 г сырой клетчатки [4, 8]. В свежем виде этот продукт характеризуется небольшой концентрацией питательных веществ, однако содержит такие незаменимые аминокислоты, как лизин и треонин, недостаток которых часто встречается в рационах сельскохозяйственных животных.

Использование свекловичного жома в составе кормовой смеси положительно влияет на поедаемость рациона за счёт хороших органолептических характеристик. Следует отметить, что свекловичный жом содержит значи-

тельное количество углеводов, хорошо усваиваемых животными. Относительно высокое содержание клетчатки не относится к серьёзным недостаткам данного вида корма, так как она представлена преимущественно нейтрально-детергентной фракцией, которая является наиболее оптимальной для работы рубца [2, 7].

Непродолжительный срок годности свекловичного шрота в свежем виде не позволяет его использовать широко и повсеместно. В связи с этим жом подвергается дополнительной обработке для увеличения срока годности и обогащения состава питательными веществами. В зависимости от вида переработки выделяют прессованный, силосованный и сушёный жом.

Прессованный жом изготавливают путём дополнительной физической обработки под давлением. В итоге получают продукт, содержащий до 20–24 % сухого вещества. Его включают в рационы животных в следующих количествах: свиньям 2–3 кг, коровам 20–25 кг, крупному рогатому

<sup>S</sup> Выбор спонсора научных публикаций осуществляется по усмотрению редакции, любая взаимосвязь между видами деятельности спонсора и результатами научной работы исключается

скоту на откорме до 40 кг, овцам — 2 кг, лошадям до 10–12 кг. Прессованный жом имеет непродолжительный срок хранения — не более 48 часов. В связи с этим продукт в таком виде, как правило, используется в кормлении животных на предприятиях, которые находятся недалеко от завода по переработке сахаросодержащего сырья.

К разновидностям прессованного жома относят и тюкованный жом (см. рис.). Рассмотрим характеристики данного вида на примере технологии производства в ООО «Сергачский сахарный завод». Тюкованный жом

получают после отжатия и прессования стружки сахарной свёклы. Количество сухого вещества в нём составляет 20–27 %, а сырого протеина — 7,5–7,9 %. После прессования жом под вакуумом укладывается в плотную воздухопроницаемую плёнку. Этот метод консервации способствует оптимальному протеканию процессов силосования. Переваримость органического вещества жома в таком виде составляет 80 %, а срок хранения — один год. Нормы скармливания для молочного скота составляют до 20 кг на голову (не более 5 кг сухого вещества на голову), для скота на

откорме — до 20 кг на голову (не более 1,5 кг сухого вещества на 100 кг живой массы), для свиней — до 4 кг (не более 1 кг сухого вещества) на голову, для овец — до 3 кг на голову в сутки.

Силосование жома позволяет увеличить срок его годности и сохранить питательные вещества. Процесс протекает с применением химических и биологических консервантов, в промышленных масштабах его проводят в специальных траншеях. При силосовании в жом можно вводить дополнительно белковые корма, концентраты, продукты, содержащие небелковые азотистые вещества



*Технология производства прессованного тюкованного жома:*

*а — стружка свекловичного жома; б — подбор, прессование и формирование тюка; в — силосование жома в естественных условиях под контролем специалистов; г — транспортировка в животноводческие предприятия*

(мочевина, диаммонийфосфат, аммиачная вода, глауберова соль и т. д.), патоку и мелассу.

В условиях силосования жом консервируется, такой вид корма называется кислый свекловичный жом. Он отличается относительно низким содержанием протеина и углеводов, а также характеризуется высоким содержанием органических кислот. Его влажность составляет около 88 %. В сухом веществе содержится 28 % сырой клетчатки, 7,4 % белка, 2,2 % сырого жира, 6,2 % золы, 14,2 % органических кислот. Значительная часть органических кислот приходится на уксусную кислоту. Поедаемость такого жома выше, чем свежего, за счёт наличия ароматических веществ [5]. Кислый жом применяется при откорме молодняка крупного рогатого скота. Пример рационов для откорма на кислом жоме представлен в табл. 1.

Для нейтрализации органических кислот используют аммиачную воду. Полученный продукт носит название аммонизированный свекловичный жом, отличается низким содержанием органических кислот (до 0,20 %), не имеет запаха аммиака и охотно поедается крупным рогатым скотом. Свекловичный аммонизированный жом используется при откорме крупного рогатого скота в количестве до 30 кг на голову в сутки.

Сушёный жом – свекловичная стружка с низким содержанием влаги (до 14 %), полученная в результате извлечения сахара и высушивания. На заводах выпускается в рассыпном или гранулированном виде. Такой вид жома содержит наибольшее количество питательных веществ. В среднем в 1 кг содержится 103 г сырого протеина, 6,1 г лизина, 3,2 г серосодержащих аминокислот, 5 г кальция и 2 г фосфора. Содержа-

ание клетчатки составляет около 7 %. Такой продукт содержит остаточное количество сахаров (не менее 1,4 %) [2, 8].

Сушёный свекловичный жом рекомендуют применять в рационах лактирующих коров, так как БЭВ жома содержат соединения, придающие приятный запах и привкус молоку и молочным продуктам, а также способствуют повышению содержания белка в молоке [7]. Перед скармливанием сушёный жом необходимо увлажнять водой в чистом виде или

в смеси с патокой в соотношении 1:3 для профилактики обезвоживания организма из-за его высокой гигроскопичности.

В целях повышения уровня сырого протеина в рационе крупного рогатого скота изготавливают амидный жом путём добавления в сушёный жом мочевины и других препаратов, содержащих небелковый азот.

Сушёный свекловичный жом включают в состав комбикорма сельскохозяйственных животных (табл. 2).

**Таблица 1.** Примеры рационов откорма молодняка крупного рогатого скота на жоме в день на 1 голову [2]

Корма	Период откорма		
	Начало	Середина	Конец
Жом кислый, кг	45,0	40,0	40,0
Сено злаковое, кг	–	–	1,0
Солома яровая пшеничная, кг	3,0	3,0	2,0
Патока кормовая, кг	0,5	0,5	1,0
Дерть зерновая, кг	–	–	0,4
Отруби пшеничные, кг	0,7	1,0	1,3
Зерно бобовых, кг	0,2	0,3	0,2
Соль поваренная, г	30,0	40,0	45,0
Диаммонийфосфат, г	60,0	60,0	60,0

**Таблица 2.** Норма ввода свекловичного сушёного жома в состав комбикормов, % [1, 6, 8]

Группа животных		Уровень ввода в состав комбикорма
КРС	Лактирующие коровы	до 20
	Телята (1–3 месяца)	0–5
	Молодняк	до 13
	Ремонтные тёлки	до 20
	Откорм	до 30
Свиньи	Матки холостые и супоросные	0–5
	Ремонтный молодняк	0–5
	Откорм	до 15
Лошади		0–5
Овцы		0–10

### Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что свекловичный жом является источником нейтрально-детергентной клетчатки, пектиновых соединений, аминоксилот, белка, минеральных элементов, что делает его ценным кормовым ресурсом в животноводстве. В зависимости от технологии переработки химический состав свекловичного жома может отличаться, как и нормы его ввода в рацион сельскохозяйственных животных. Однако преимущества его питательного состава позволяют обеспечить сбалансированное кормление животных, повысить показатели их продуктивности и здоровья, а также увеличить эффективность технологии кормления предприятия.

### Список литературы

1. Производство комбикормов для дойных коров на основе эффективного использования кормовой добавки / Ж.С. Алимкулов [и др.] // Вестник южно-уральского государственного университета. Серия : пищевые и биотехнологии. — 2022. — Т. 1. — № 1. — С. 117–123.
2. Буряков, Н.П. Кормление молодняка высокопродуктивного молочного скота: монография / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова. — Берлин : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. — 260 с.
3. Кощаев, И.А. Влияние нетрадиционных кормов растительного и животного происхождения на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / И.А. Кощаев, А.А. Рядинская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2018. — № 4. — С. 158–164.
4. Некрасов, Р.В. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах : монография / Под ред. Р.В. Некрасова, А.В. Головина, Е.А. Махаева и др. — М. : Российская академия наук, 2018. — 289 с.
5. Инновационные технологии и комплекты оборудования для производства кормовых добавок на основе отходов от переработки сахарной свёклы и рапса / В.И. Передня, Н.Г. Бакач, Е.Л. Жилич, А.А. Кувшинов // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. — 2019. — № 4. — С. 212–215.
6. Сухой свекловичный жом в комбикормах тёлочек / В.К. Пестис, В.Н. Сурмач, А.А. Сехин, В.Г. Гурский // Сб. научн. тр.: Сельское хозяйство — проблемы и перспективы. — Гродно : Гродненский государственный аграрный ун-т, 2016. — С. 128–134.
7. Припоров, И.Е. Разработка технологии приготовления комбикорма с применением современной компьютерной техники / И.Е. Припоров, Е.В. Гаврилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2021. — № 4. — С. 142–145.
8. Радчиков, В.Ф. Кормовые добавки из вторичных продуктов переработки сахарной свёклы крупного рогатого скота : монография / В.Ф. Радчиков [и др.]. — Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2018. — 124 с.
9. Хализова, З.М. Состояние и перспективы развития отрасли кормопроизводства в России / З.М. Хализова, С.А. Зыков // Эффективное животноводство. — 2019. — № 3. — С. 14–18.

**Аннотация.** В настоящее время продукты переработки свеклосахарного производства применяют в рационах сельскохозяйственных животных. Одним из побочных продуктов при выработке сахара является свекловичный жом. Его состав представлен преимущественно безазотистыми экстрактивными веществами и клетчаткой, которая содержит в основном нейтрально-детергентную фракцию. Протеин жома имеет невысокую биологическую ценность, однако содержит незаменимые аминокислоты: лизин и треонин.

Свекловичный жом классифицируется на следующие виды: свежий, кислый, прессованный и сушёный. В работе рассмотрены технологии производства разных видов свекловичного жома, основные преимущества и недостатки использования разных видов жома, а также нормы их ввода в рацион и комбикорма разных видов сельскохозяйственных животных.

**Ключевые слова:** свеклосахарное производство, свекловичный жом, кормление сельскохозяйственных животных, нейтрально-детергентная клетчатка, пектиновые вещества, кислый жом, силосованный жом, тюкованный жом, откорм КРС на кислом жоме.

**Summary.** At present, processed products of sugar beet production are used in the diets of farm animals. One of the by-products of sugar production is beet pulp. Its composition is represented mainly by nitrogen-free extractives and fiber, which contains mainly a neutral detergent fraction. The pulp protein has a low biological value, but contains essential amino acids: lysine and threonine.

Beet pulp is classified into the following types: fresh, sour, pressed and dried. The paper considers the technologies for the production of different types of beet pulp, the main advantages and disadvantages of using different types of pulp, as well as the norms for their introduction into the diet and feed of various types of farm animals.

**Keywords:** sugar beet production, beet pulp, farm animal feeding, neutral detergent fiber, pectin substances, sour pulp, silage pulp, baled pulp, cattle fattening on sour pulp.