

# Возможности увеличения потребления сырого свекловичного жома в странах ЕАЭС

**А.И. КАЛУГИНА**, канд. биолог. наук, консультант по кормам КазАзияАгроФуд, зам. директора по производству ООО «ПЗ «Пролетарий»  
(e-mail: anna-ivan@mail.ru)

Свекловичный жом образуется в процессе переработки сахарной свёклы на сахар и представляет собой обессахаренную свекловичную стружку (мякоть свёклы), полученную после экстракции сахарозы и частичного механического обезвоживания.

Опыт силосования и хранения сырого отжатого свекловичного жома в полиэтиленовой плёнке широко распространён не только на территории Европы, где высокая стоимость энергоносителей делает экономически невыгодным производство гранулированного сухого жома, но и в странах СНГ – России, Кыргызстане, Республике Беларусь и Казахстане. Именно благодаря высоким кормовым качествам свекловичный жом в виде сухих гранул, более пригодных для транспортировки и хранения, настолько востребован на зарубежных рынках, что более 95 % ежегодно производимого в России продукта (около 1,7 млн т) поставляется на экспортные рынки.

В настоящее время в странах СНГ всё более востребованным становится отжатый жом прессованный влажностью 42–45 %. Этот продукт выгоден для хозяйств, поскольку содержит меньшее количество влаги и более питателен. В 1 кг такого жома содержится обменной энергии 1,88 МДж, сырого протеина 17–18 г, жира 6–9 г.

Отжатый жом обладает высокой упругостью, связностью и сыпучестью. Концентрация питательных веществ в свежем прессованном и кислом жоме сильно колеблется и зависит от места возделывания сахарной свёклы, климатических условий и технологии переработки.

В свежем прессованном жоме содержится 20 и более процентов сухих веществ и 8–12 г усвояемого протеина на 1 кг. Вместе с сахаром при диффузии вымываются и минеральные вещества, поэтому содержание фосфора, калия, натрия в жоме очень незначительно.

Свекловичный жом беден белковыми веществами, но в нём находится значительное количество таких жизненно важных аминокислот, как лизин и треонин, дефицит которых наблюдается в зерновых кормах. Из имеющихся в сахарной свёкле азотистых веществ от первоначального их содержания в жоме остаётся: общего азота 50 %, белкового азота 80 % и растворимого – 30 %.

Свежий жом в пересчёте на сухое вещество содержит 45–47 % целлюлозы, до 50 % пектиновых веществ, 2 % белка, 0,7 % сахара. По кормовым достоинствам свекловичный жом превосходит силос из подсолнечника и почти равен силосу из кукурузы. Из сухих веществ свекловичного жома крупный рогатый скот ус-

ваивает не только белки, сахара, но и пектиновые вещества, клетчатку. В состав клетчатки жома входят целлюлоза и гемицеллюлоза. Структурная сырая клетчатка – это часть сырой клетчатки грубых кормов, которая позитивно действует на моторику рубца сельскохозяйственных животных. Она определяет интенсивность и длительность жевания и пережёвывания. При этом возбуждается секреция слюны, которая важна для установления оптимальной кислотности в рубце.

Целлюлоза (клетчатка) – высокомолекулярный полисахарид – главная составная часть клеточных стенок растений. Она состоит из нитевидных макромолекул, построенных из остатков глюкозы, соединённых между собой так называемой В-глюкозидной связью, и обладает повышенной стойкостью по отношению к ферментам пищеварительного тракта животных.

Гемицеллюлозы являются спутниками целлюлозы. Они представляют собой менее сложные полисахариды клеточных стенок и, в отличие от клетчатки, хорошо перевариваются в пищеварительном тракте животных.

Пектин, большая часть целлюлозы и части гемицеллюлозы и лигнина объединены под понятием «сырая клетчатка». Микробы

рубца переваривают её в основном в уксусную кислоту. Поэтому содержание сырой клетчатки влияет на синтез жира в молоке.

Азотистые вещества жома представлены в основном труднорастворимыми формами белками (до 80 % от общего количества азота). К растворимому азоту относятся азот аминокислот, бетаина, пуриновых оснований и нитратный азот.

Кроме аминокислот и амидов жом содержит бетаин (растительное основание, включающее в себя ряд азотистых соединений).

В сыром жоме общее содержание аминокислот колеблется в пределах 0,3–0,5 %. В состав аминокислот входят лизин, треонин, аланин, валин, лейцин, аргинин, фенилаланин, тирозин, пролин, триптофан. Амины глутамин и аспарагин находятся в жоме в небольшом количестве.

Из витаминов в сухом веществе 1 кг жома содержится тиамин составляет (мкг) 0,55, рибофлавина – 0,20, аскорбиновой кислоты – 5,0, пиридоксина – 0,18, пантотеновой кислоты – 0,21 и биотина 0,001, а также 19 мг витамина С.

В жоме присутствуют такие микроэлементы, как барий, свинец, бор, железо, медь, марганец, молибден, никель, рубидий, селен, серебро, кремний, стронций, таллий и цинк. В составе золы жома преобладает кальций. В 1 кг жома его содержится 1,4–1,9 г, фосфора – 0,2–0,3 г. Жом также является источником водорастворимых витаминов.

Существенным недостатком жома является то, что он беден протеином, серой, некоторыми микроэлементами (кобальтом, медью, цинком, марганцем), в нём совершенно отсутствуют витамины А и D. Учитывая избыточное количество кальция и значительный недостаток фосфора (пропорция 7:1), при составлении рациона этим показателям нужно уделять особое внимание.

Главные преимущества сырого отжатого жома в кормлении КРС и сухого жома в кормлении свиней состоят в том, что жом а) повышает молочную продуктивность; б) это легкоусвояемая клетчатка, которая питает биоту внутри рубца и выделяет энергию лактации, затрачиваемую на образование молока.

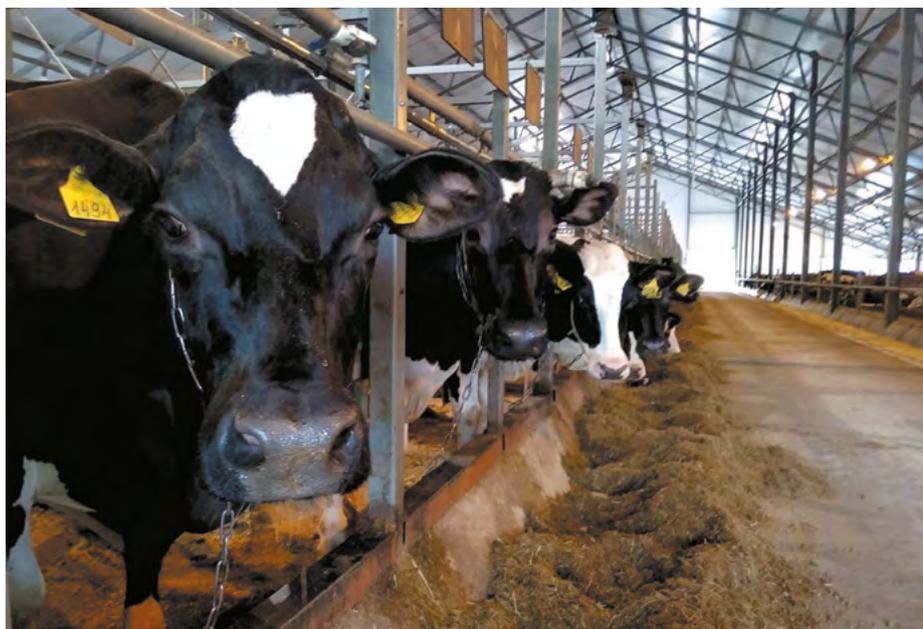
В связи с особенностями строения желудочно-кишечного тракта свиней с осторожностью следует относиться к нормам введения в их рацион свекловичного жома. Однако, как показали в своём исследовании канадские учёные<sup>1</sup>, поросята-отъёмыши, получавшие рационы, содержащие 60 г жома сахарной свёклы на 1 кг веса, сохраняли показатели роста.

Что касается введения сырого свекловичного жома в рацион КРС, зафиксировано увеличение ежедневных надоев молока до 2 л при скормливании корове 8–10 кг жома в день. И наоборот, при удалении свекловичного жома из рациона надой падают на 1–2 л в день, в чём автор настоящей статьи имела возможность не раз убедиться на собственном опыте.

Учёные из Ирана в результате исследования, опубликованного в 2020 г. в журнале «The international journal of animal biosciences», пришли к выводу, что добавлением свекловичного жома до 24 % в рацион молочных коров вместо кукурузного силоса и зерна ячменя можно увеличить потребление питательных веществ без каких-либо негативных последствий для состояния рубца и производительности высокопродуктивных молочных коров среднего периода лактации в условиях умеренного теплового стресса<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> E. Beltranena<sup>ab</sup>, R.T. Zijlstra. Diet nutrient digestibility and growth performance of weaned pigs fed sugar beet pulp. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.11.005>  
Get rights and content (Дата обращения: 12.05.2022)

<sup>2</sup> M. Heydari, G.R. Ghorbani, A. Sadeghi-Sefidmazgi, H. Rafiee, F. Ahamdi, H. Saeidy. Beet pulp substituted for corn silage and barley grain in diets fed to dairy cows in the summer months: feed intake, total-tract digestibility, and milk production. – <https://doi.org/10.1016/j.Animal.2020.100063> (Дата обращения: 12.05.2022)





Китайские специалисты в результате экспериментов с введением свекловичного жома в рацион поросят обнаружили, что добавление в корм для растущих свиней 5,74 % сырой клетчатки, полученной из свекловичного жома, может модулировать состав микробиоты кишечника и повышать содержание короткоцепочечных жирных кислот в кишке. Это позволяет предположить, что пищевые добавки, полученные из свекловичного жома, способствуют

улучшению состояния кишечника поросят<sup>3</sup>.

Широко известно, что некоторые виды сыров, например итальянский пармезан, невозможно произвести, если в корм коровам

<sup>3</sup> Hui Diao, Anran Jiao, Bing Yu, Jun He, Ping Zheng, Jie Yu, Yuheng Luo, Junqiu Luo, Xiangbing Mao and Daiwen Chen. Beet Pulp: An Alternative to Improve the Gut Health of Growing Pigs. *Animals*, 2020, 10 (10), 1860. – URL: <https://doi.org/10.3390/ani10101860> (Дата обращения: 15.05.2022)



не добавляют свекловичный жом, поскольку молоко в этом случае не приобретает требуемых вкусовых качеств.

В Казахстане свекловичный жом добавляют в корм СК-2<sup>4</sup> для свиноматок и поросят на подсосе, получая при этом хорошие результаты даже в климатических условиях Казахстана, где средняя температура воздуха в июле составляет 29 °С, а июльские максимумы превышают 48 °С.

Задача сохранности жома – одна из ключевых в вопросе его пригодности. Как известно, при длительном и неправильном хранении жом теряет свою питательность. Закатанный в рулоны (консервированный) сырой свекловичный жом допускает срок хранения от одного года до двух лет при температуре от 10–0 °С, при этом сохраняя более 80 % питательных свойств к концу срока годности, однако его стоимость достаточно высока.

Очень хороший опыт консервирования сырого отжатого жома с сохранением его питательных свойств показало применение препарата, разработанного Центром молекулярно-генетических исследований микробиоты пищеварительной системы сельскохозяйственных животных и кормов НПК «БИОТРОФ». На сегодняшний день НПК «БИОТРОФ» предоставляет рынку широкую серию биопрепаратов для сельского хозяйства, при этом весь ассортимент зарегистрирован на территории Российской Федерации.

Препарат «Биотроф-500®» представляет собой размноженную чистую культуру полезных молочнокислых бактерий. Его применение

<sup>4</sup> СК-2 – комбикорм для подсосных (лактующих) свиноматок и хряков. Обеспечивает высокую молочность свиноматок и способствует раннему отъему поросят.

при силосовании обеспечивает быстрое подкисление консервируемой массы за счёт накопления молочной кислоты и подавления нежелательных микробиологических процессов. Благодаря этому сокращаются потери питательных веществ и обеспечивается получение более качественного корма. При этом расход закваски относительно невысокий – на обработку 8 т свекловичного жома требуется 1 л препарата «Биотроф-500», что в несколько раз удешевляет получение готового продукта по сравнению с приобретением консервированного сырого жома в рулонированном виде. Срок сохранности жома при такой дозировке составляет 8–10 месяцев. Испытание препарата с участием автора настоящей статьи проводилось на племзаводе «Пролетарий» во Владимирской области. Даже при условии, что температура воздуха на момент внесения «Биотрофа» составляла  $-25^{\circ}\text{C}$ , препарат показал высокую эффективность. Законсервированный таким образом свекловичный жом был пригоден к употреблению вплоть до апреля 2022 г.

Что касается норм скармливания жома сельскохозяйственным животным, информация по разным источникам значительно отличается. Так, по данным Союза сахаропроизводителей России, суточная норма скармливания свежего жома КРС составляет 50–60 кг на голову (12,5–15 кг свежего отжатого жома в пересчёте), а крупным животным – до 76 кг (около 19 кг отжатого жома). Ежедневный рацион молочных коров может содержать до 30 % этого продукта. Для мясных коров количество добавляемого в корма жома может быть увеличено до 50 % в сутки. Таким образом, одна молочная корова в год может



потреблять 3,6–5,0 т отжатого свекловичного жома.

Автор настоящей статьи в своей многолетней практике применяет следующие нормы скармливания на одну голову:

- для КРС 2–5 кг сухого жома, 5–10 кг свежего прессованного;
- для свиней от 1–2 кг сухого жома;
- для птиц по 50 г сухой стружки на финише.

По данным других зоотехников, использующих свекловичный жом в откорме сельскохозяйственных животных, в среднем по стаду КРС на одну голову применяют 10 кг отжатого свекловичного жома в день.

При поголовье КРС в России в 17,9 млн (данные [finance.rambler.ru](http://finance.rambler.ru) на 1 апреля 2022 г.) расчётное потребление свежего или консервированного отжатого жома составляет 65,3 млн т в год.

По данным Союза сахаропроизводителей России, в сезоне 2021/22 г. было переработано

37,4 млн т сахарной свёклы, выход свежего жома из которой составил примерно 31 млн т. В пересчёте на отжатый жом произведённый объём составляет 7,4–7,5 млн т.

Таким образом, один только российский сектор КРС способен потребить весь производимый свеклосахарной отраслью России свекловичный жом, не считая объёмы, которые могут потребить секторы свиноводства, птицеводства, коневодства, верблюдоводства и аквакультуры.

Автор настоящей статьи на основании собственного опыта подтверждает значимость и эффективность использования свекловичного жома в кормлении КРС, свиноводстве и птицеводстве на территории Российской Федерации, Кыргызской Республики и Республики Казахстан, убеждена в пользе применения этого продукта и возможности таким образом увеличить его потребление на внутреннем рынке стран ЕАЭС и СНГ.