

## АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА

**Сулешко З.А., Чайковский Г.М. учащиеся УО «Национальный детский технопарк»**

**Научные руководители Благовещенская Т.С., Цыганова А.А.  
Белорусский национальный технический университет Беларусь**

*На сегодняшний день сахар является незаменимым компонентом как в обычной жизни людей, так и в пищевой и других отраслях промышленности. В Республике Беларусь сахар производят из сахарной свеклы. В ходе переработки сахарной свеклы основным отходом является свекловичный жом, который находит применение в качестве кормов для животных, однако за счет своего богатого содержания полезных веществ может использоваться и в других направлениях.*

*Ключевые слова: свекловичный жом, сахарное производство, агропромышленные отходы, удобрения, эффективность, практичность.*

Сахар используется повсеместно, ведь помимо того, что углеводы являются незаменимыми в нашем организме, сахар вызывает привыкание, соответственно люди применяют его в кулинарии. Сахар изготавливают из сахарного тростника и сахарной свеклы, однако сахарный тростник на территории Республики Беларусь не возделывается, поэтому сахарные производства используют в качестве сырья сахарную свеклу.

Промышленным посевом свеклы занимаются более 300 сельскохозяйственных организаций в 59 районах всех областей Республики Беларусь и это позволяет получить урожай сахарной свеклы в объемах, необходимых для производства сахара для обеспечения в полном объеме потребностей внутреннего рынка Республики Беларусь и создания экспортного потенциала [1]. При производстве сахара-песка из сахарной свеклы основную долю отходов составляет жом, представляющий собой, как отмечено в ряде работ, ценный вторичный материальный ресурс. Технологическая схема переработки сахарной свеклы приведена на рисунке 1.

Свекловичный жом - ценный корм для скота. Он содержит витамины, полезные микроэлементы, обладает хорошей способностью насыщения. Свекловичный жом содержит в себе около 40% клетчатки, что делает его ценным кормовым компонентом. Клетчатка улучшает пищеварение у животных, кроме того, свекловичный жом по совокупности питательности сравним с пшеничными отрубями. Из сухих веществ жома рогатый скот усваивает не только белки, сахар и клетчатку, но и пектиновые вещества и гемицеллюлозу. Одним из нюансов является то, что от поедания свекловичного жома в больших количествах у скота быстро закисает молоко,

появляются поносы, а также масло из такого молока получается белым и твердым, а сыры плохо вызревают. Также жом нужно транспортировать по разным хозяйствам, что также требует затрат на перевозку.

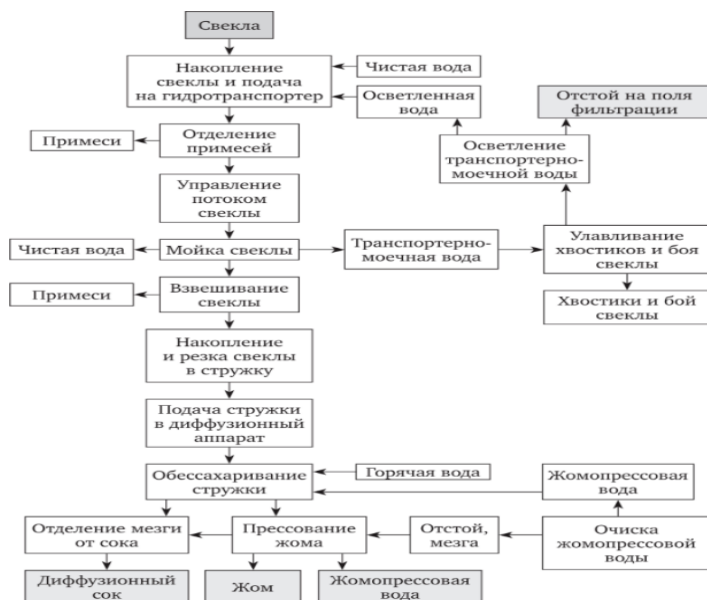


Рисунок 1 – Технологическая схема переработки сахарной свеклы.

Свекловичный жом находит свое применение и при получении биогаза путем метанового брожения. Метановое брожение происходит при разложении продуктов, содержащих углеводы. Это способ анаэробного дыхания определенных групп бактерий, которые из углеводов образуют метан -около 65%, углекислый газ - около 30%, и незначительное количество других газов: сероводород ~1%, азот, кислород, водород, закись углерода [2]. Однако следует отметить, что данный способ является способом получения возобновляемой энергии, но он сопровождается большими затратами, в том числе большими затратами на специальные установки. Помимо этого, недостатком данного метода являются недостаточная изученность этого процесса вследствие его многостадийности и затратности.

Свекловичный жом используется в производстве биоэтанола. Биоэтанол – это вид биотоплива, который может применяться как добавка к бензину для уменьшения выбросов углекислого газа. Процесс производства биоэтанола из жома является экономически целесообразным. В странах с высокоразвитыми сельским хозяйством и сахарной промышленностью

использование жома в производстве биоэтанола может не только сократить зависимость от ископаемого топлива, но и снизить количество отходов.

Особенно перспективным направлением использования жома свекловичного является его применение в сельском хозяйстве, так как жом свекловичный имеет в своем составе много минеральных веществ.

Изучалось влияние жома на продуктивность сои и ячменя. В этом опыте изучали влияние двух доз жома – 25 и 50 т/га, внесенных в разные сроки: осенью или весной. Выбор доз жома проводили экспериментальным путем в вегетационных опытах, где было установлено, что дозы до 20 т/га не оказывают никакого влияния на урожайность культур, а очень высокие дозы – 75 и 100 т/га не обеспечивали адекватной прибавки урожая.

Изучение режима влажности под соей и ячменем показало, что ее максимальное увеличение в сравнении с контролем наблюдалось при внесении жома осенью. На варианте применения дозы 25 т/га влажность повысилась в сравнении с контролем на 5,6%, а на варианте применения 50 т/га – на 11,7%. Внесение жома в тех же дозах весной повысило содержание влаги соответственно на 4,9–9,8%. Эта закономерность сохраняется в течение всего периода вегетации.

Исследования направленные на изучение влияния жома и дефеката при возделывании гречихи показали положительное влияние внесения жома как самостоятельно, так и совместно с дефекатом на баланс влаги как в пахотном, так и подпахотном горизонтах. Так, в слое 0-29 см в среднем за три года исследований весной запас продуктивной влаги на контроле составил 17,2 мм, при внесении жома и дефеката соответственно 19,8 и 18,4, при совместном внесении - 19,3 мм [3].

Таким образом можно сделать вывод о том, что жом свекловичный – это универсальный возобновляемый ресурс, эффективное использование которого повышает рентабельность сельскохозяйственного производства и снижает нагрузку на компоненты окружающей среды.

### **Литература:**

1. Сахарная отрасль – Режим доступа: <https://bgp.by/ru/shugar-ru/> (Дата обращения 14.03.2026)
2. Б. А. Кулишов, Л. А. Зимагулова, Ле Ань Туан, А. В. Канарский Технические материалы на основе свекловичного жома – Вестник технологического университета – 2015. - №23 – С. 72-78.
3. О. М. Кольцова, Н. В. Стекольников, Ю. И. Житин Отходы свеклосахарного производства и их использование в сельском хозяйстве – Вестник Воронежского государственного аграрного университета – 2018. - №4 – С. 52-58.