

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЖОМА
СВЕКЛОВИЧНОГО В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ В АГРАРНОМ
СЕКТОРЕ**

Михалович А.Д., Потехина Ю.С. учащиеся УО «Детский национальный технопарк»

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

В статье отражена рассмотрена структура отходов сахарного производства, характерная для Республики Беларусь, проанализированы ключевые направления применения жома свекловичного, даны предложения по использованию жома в качестве компонента удобрений для сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: отходы, сахарное производство, жом свекловичный мелассированный, удобрения.

Сахарное производство в Республике Беларусь — стратегически значимая, полностью государственная отрасль, выпускающая более 600 тыс. тонн свекловичного сахара ежегодно. Такие объёмы выпуска закрывают потребности внутреннего рынка (330-360 тыс. тонн ежегодно) и позволяют обеспечить значительный экспорт продукции.

Промышленным выращиванием сахарной свеклы занимаются около 300 сельскохозяйственных организаций в 59 районах Республики Беларусь. В стране в настоящее время действует четыре сахарных комбината: ОАО «Городейский сахарный комбинат», ОАО «Жабинковский сахарный завод», ОАО «Скидельский сахарный комбинат», ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат», которые перерабатывают порядка 5 млн т сахарной свеклы в год.

Среди перерабатывающих производств агропромышленного комплекса сахарная промышленность является источником значительного количества таких вторичных ресурсов, как свекловичный жом, меласса, фильтрационный осадок, рафинадная патока, свекловичный бой, хвостики свеклы и др. Так, при среднем выходе сахара 12—13 % свеклосахарное производство дает к массе перерабатываемой свеклы 80—83 % сырого свекловичного жома, 5,0—5,5 % мелассы, 10—12 % фильтрационного осадка [1,2,3].

При производстве сахара-песка из сахарной свеклы основную долю отходов составляет свежий жом, получаемый из свекловичной стружки в диффузионных аппаратах и представляющий собой, как отмечено в ряде работ, ценный вторичный материальный ресурс.

Низкая доля переработки вторичных сырьевых ресурсов приводит не только к их значительным потерям, но и к загрязнению окружающей среды,

нарушению экологического баланса, а также значительным финансовым затратам на вывоз неиспользуемых отходов в отвалы и свалки.

В условиях перехода к устойчивому развитию и ресурсосбережению данная проблема приобретает особую актуальность и требует научно обоснованных решений.

Свекловичный жом — это ценное органическое удобрение, которое работает на долгосрочную перспективу, оздоравливая и структурируя почву. При правильном применении с учетом его особенностей он может стать отличным помощником в повышении урожайности. Жом является источником органики, который со временем разлагается и обогащает почву. Для его эффективного использования в качестве удобрения важно равномерно распределять жом по полю и ограничить его дозу [4,5].

Жом можно использовать как органическое удобрение с учетом его кислотности и дозировки, но это может быть временное решение из-за подкисления почвы, так как начальная кислотность жома - рН 4,8 - 5,0. Это может быть полезно на слабощелочных и щелочных почвах, но требует осторожности на уже кислых грунтах.

По данным исследований, внесение в агроценозы свекловичного жома и жома с дефекатом способствовало увеличению запасов продуктивной влаги в почве. При совместном использовании свекловичного жома и дефеката происходит восстановление детритной пищевой цепи, увеличивается численность люмбрицидов и ферментативная активность почвы.

Жом улучшает структуру почвы: разрыхляет тяжелые глинистые почвы и улучшает их аэрацию, повышает влагоемкость песчаных почв, помогая им удерживать воду и питательные вещества.

Органическое вещество жома - пища для полезных почвенных бактерий, которые оздоравливают почву и делают питательные вещества более доступными для растений, что приводит к улучшению азотного питания растений в связи с повышением численности диазотрофов в почве. А главным образом увеличивается продуктивность возделываемых ими сельскохозяйственных культур (озимой пшеницы и сахарной свеклы) на 12–14 %. Хотя жом не является концентрированным минеральным удобрением, он содержит небольшое количество полезных элементов:

- азот (N): ~0.2-0.5%

- фосфор (P_2O_5): ~0.1-0.2%

- калий (K_2O): ~0.5-1.0%

- кальций (Ca), магний (Mg), микроэлементы (бор, железо и др.) в незначительных количествах.

Цель научной работы было – изучение влияния различного содержания свекловичного жома (5%, 10%, 15%, 20%, 25%) в почве на рост и развитие рапса масличного и озимой ржи.

В задачи исследования входило:

1. Исследовать свойства жома.

2. Исследовать всхожесть семян рапса масличного и озимой ржи в водной вытяжке образцов с разным процентным содержанием жома.

3. Изучить динамику роста корней и надземной массы рапса и ржи в образцах.

4. Оценить эффективность использования жома в качестве удобрения.

Эксперимент показал, что действие жома свекловичного на рост и развитие растений зависит от его концентрации. Результаты проведенного эксперимента представлены в таблице 1,2,3.

Таблица 1. Высота растений озимой ржи и рапса масличного в зависимости от процентного содержания жома в почвогрунте.

Содержание мелиоранта в субстрате (%)	Высота растений (см)	
	Озимая рожь	Рапс
0% (контрольная проба)	10	4
5%	10,5	4,5
10%	10,2	2,5
15%	10,5	2,5
20%	8	2,1
25%	8,5	1,5

На основе полученных данных можно сделать вывод, что оптимальные образцы почвогрунта с содержанием жома 5 и 10 %. При данном содержании жома наблюдалась наилучшая всхожесть семян озимой ржи (85%), наибольшее количество листьев (4) и максимальная высота растений, что свидетельствуют о наилучшем росте и развитии растений.

Таблица 2. Длина корней растений озимой ржи и рапса масличного в зависимости от процентного содержания жома в почвогрунте.

Содержание мелиоранта в субстрате (%)	Длина корней (см)	
	Озимая рожь	Рапс
0% (контрольная проба)	10	6,5
5%	8,5	6,5
10%	8	2,5
15%	6,5	2,5
20%	4,5	2
25%	2,5	1,5

Таблица 3. Количество листьев растений озимой ржи и рапса масличного в зависимости от процентного содержания жома в почвогрунте.

Содержание мелиоранта в субстрате (%)	Количество листьев (штук)	
	Озимая рожь	Рапс
0% (контрольная проба)	2	4
5%	1	4
10%	2	4
15%	1	3
20%	1	3
25%	1	2

Для рапса также оптимальными оказались концентрации 5 и 10 %, обеспечившие максимальную всхожесть и хорошие морфометрические показатели. Остальные концентрации оказывают выраженное угнетающее действие на обе культуры, снижая их всхожесть и морфометрические характеристики. Концентрации выше 15% приводили к резкому ухудшению показателей: снижалась всхожесть, уменьшались высота и длина корней.

Таким образом на основании полученных результатов исследования можно сделать вывод о возможности использования жома свекловичного в сельском хозяйстве для улучшения плодородия почв, лучшей всхожести культур и активации роста сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Спичак, В. В. Современные направления использования и утилизации свекловичного жома / В. В. Спичак, А. М. Вратский // Сахар. — 2011. — № 9. — С. 60–64.

2. Славянский А. А., Митрошина Д. П., Грибкова В. А., Ермолаев В. А. Основные отходы сахарного производства и их использование // Сахар. 2022. № 12. С. 30–37. EDN: DSHKOS

3. Харина, М. В. Особенности структуры и состава свекловичного жома и перспективы его переработки / М. В. Харина, Л. М. Васильева, В. М. Емельянов // Вестник Казанского технологического университета. — 2014. — Т. 17. — № 2.

4. Булавин, С. А. Безотходная энергосберегающая технология сушки и переработки свекловичного жома / С. А. Булавин, А. С. Колесников // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. — 2014. — № 4. — С. 3.

5. Гурин, А. Г. Жом как ценнейший продукт сахарного производства / А. Г. Гурин, Ю. В. Басов, В. В. Гнеушева .