

Министерство образования и науки РФ
ФГОУ СПО «Жердевский колледж сахарной промышленности»

Учебная исследовательская работа

На тему: «**Этапы развития и новейшие технологии в свеклосахарном
производстве**»

Выполнили: Лукина Любовь
 Тюленева Юлия

Руководитель: Евдокимова М.В.

Жердевка 2013

Данная работа представляет собой исследование экологически безопасных технологий выращивания сельскохозяйственной продукции и изготовления продуктов питания.

Цель данной работы: сформировать у студентов интерес к выбранной профессии, способствовать повышению конкурентоспособности на современном рынке труда.

Изучая тему исследования студенты расширяют свои познания в области технологий изготовления сахара и внедрения агробизнеса в процесс получения сахара.

Оглавление

| | |
|---|--|
| 1. Введение..... | |
| 2. История возникновения и развития свеклосахарного производства в России..... | |
| 3. Этапы производства сахара из свеклы, сахарного тростника..... | |
| 4. Возможность создания сахарного кластера..... | |
| 5. Заключение..... | |
| 6. Приложение..... | |
| 7. Литература..... | |

ВВЕДЕНИЕ

Производство сахара-песка в России является наиболее активно развивающейся отраслью пищевой промышленности.

Вторичными продуктами сахарной промышленности являются меласса, жом, дефекаат, известь. Их можно использовать в смежных направлениях, таких как биотехнологии, агробизнес, нанотехнологии, строительство.

Актуальным для повышения мощностей предприятий свеклоперерабатывающего комплекса может стать рациональное использование отходов производства и местных сырьевых ресурсов, что является экономически целесообразным и технически оправданным. Важным компонентом этого направления исследований является экологическая составляющая, так как при этом может быть достигнут эффект за счет очистки территории от вредных отходов производства и высвобождения земель для других мероприятий, например, для сельскохозяйственных работ или застройки. Следует отметить также и тот факт, что при дефиците минеральных вяжущих веществ, являющихся важным компонентом для производства бетонных изделий и общестроительных работ, расширение номенклатуры строительных материалов может быть весьма перспективным.

В современных условиях при возможности переработки вторичных продуктов сахарного производства можно значительно снизить себестоимость готовой продукции и повысить экономический эффект работы предприятия.

Из 25 кг сухого вещества, содержащегося в 100 кг свеклы, только из 15 кг получается сахар-песок, а 10 кг (40% сухого вещества свеклы) переходят в отходы производства. Поэтому вопрос рационального использования отходов имеет большое народнохозяйственное значение.

История возникновения и развития сахарной промышленности России.

Тростниковый сахар как "заморский" товар стал известен в России в XIII веке (1273 год). Долгое время сахар являлся лакомством, доступным только для царского стола и высшей знати. Здесь употребляли сахар-леденец, сахар в головах, а также изделия на сахаре: варенье, разнообразные ягоды и плоды в сахаре.

С середины XVII века в связи с употреблением чая, а несколько позже и кофе, в России заметно усилился спрос на кристаллический сахар, ввоз его в Россию увеличивался.

Белый сахар обходился очень дорого, поэтому Петр I издал указ от 14 марта 1718 года, в котором предписывалось "московскому купцу Павлу Вестову в Москве сахарный завод заводить своим коштом (то есть на свои средства) и в ту кампанию призывать ему, кого захочет, на что и дать ему из Мануфактурной Коллегии привилегию на десять лет и для оной фабрики вывозить ему из-за моря сахар-сырец, и в Москве из того готовить сахар и продавать свободно". Это был первый законодательный акт о сахарном прои Успехи первого завода Вестова побудили Петра I издать указ в 1721 году "О запрещении ввоза сахара в Россию".

Спрос на сахар продолжал возрастать, и это побуждало сахарозаводчиков к увеличению его выпуска. Успешно работали заводы в Москве и Петербурге. Увеличилось и количество заводов. Если в 1762 году в России было только 4 сахарных завода, перерабатывающих сахар-сырец, то к концу XVIII века число их возросло до 20.

Первый в России завод в селе Алябьево был построен в 1802 году по плану, на оборудовании, технологии и схеме очистки сока, разработанных и проверенных опытами в Никольском Яковом Степановичем Есиповым. В первый производственный сезон в 1802 году на заводе было выработано 300 пудов сахара. Профессор химии Московского университета Рейс, описывая работу Алябьевского завода, отмечал: "Производство сие достигло там нарочитой степени

совершенства. .. Работы, из которых оно состоит, проходят большей частью легко и скоро, в таком порядке одна за другой следуют, как можно желать для прибыточного в большом виде завода".

Росту сахарных заводов и увеличению их мощности способствовали создание и совершенствование техники свеклосахарного производства. Сахарная промышленность России в дореволюционное время стояла на довольно высоком техническом уровне по сравнению с другими отраслями пищевой промышленности, значительно опережала заграничную сахарную промышленность применением более совершенных методов и аппаратуры. На сахарных заводах России из свеклы получали белый сахар, в то время как заводы Западной Европы еще долгое время вырабатывали сахар-сырец, а потом получали из него белый товарный сахар.

Росту свеклосахарного производства во многом способствовало сначала введение с 1825 года покровительственного тарифа, а затем запрещение в 1841 года ввоза колониального сахара-сырца сухим путем и повышение в полтора раза по сравнению с 1822 годом пошлины с пуда сахара.

В качестве высшего органа управления советской сахарной промышленностью в феврале 1918 года был образован Главный сахарный комитет при ВСНХ в Москве, а декретом Совета Народных Комиссаров от 2 мая 1918 года "О национализации сахарной промышленности", подписанным В. И. Лениным, все сахарные заводы были объявлены достоянием Российской республики. С этого времени сахарная промышленность полностью находилась под государственным управлением и контролем.

Начиная с 1922 года, восстанавливаются разрушенные сахарные заводы, увеличивается их производственная мощность, и производство сахара в стране постепенно увеличивается, улучшаются технико-экономические показатели переработки свеклы.

К 1927 году в стране были восстановлены и введены в действие 155 старых сахарных заводов. Мелкие, необеспеченные сырьем заводы были ликвидированы.

В 1927 году была проведена реконструкция (по существу новое строительство) Бродецкого и Турбовского сахарных заводов Винницкой области. Все новое оборудование, установленное на этих заводах, было изготовлено на отечественных машиностроительных предприятиях.

В 1928 - 1929 годах в Полтавской области были построены Лохвицкий и Весело-Подольский сахарные заводы.

В 1927 году по решению СНК СССР были созданы научно-исследовательские институты сахарной промышленности (ЦИНС) - в Москве и Украинский научно-исследовательский институт сахарной промышленности (УНИС) - в Киеве. В 1930 - 1932 годах при этих институтах созданы опытные сахарные заводы.

В 1935 г. бывший СССР вышел на первое место в мире по производству сахарной свеклы и выработке свекловичного сахара. В 1940 году эта культура уже занимала 1226 тыс. га, было произведено 18018 тыс. т корнеплодов и 2165 тыс. т сахара, или 19% его мирового производства.

В настоящее время в сахарной промышленности Российской Федерации имеются 95 сахарных заводов общей мощностью 276,1 тыс. т переработки свеклы в сутки, расположенных в 28 свеклосеющих регионах, которые за производственный сезон способны выработать свыше 3 миллионов т сахара-песка из свеклы. Кроме того, в межсезонный период (январь - август) на сахарных заводах может быть выработано столько же сахара из импортного сахара-сырца. Таким образом, предприятия отрасли могут обеспечить страну сахаром без закупок белого сахара за рубежом

Этапы производства сахара из свеклы, сахарного тростника, рафинадное производство

1. Производство сахара из сахарной свеклы.

На всех сахарных заводах России действует типовая схема получения сахара — песка из сахарной свеклы с непрерывным обессахариванием свекловичной стружки, прессованием жома и возвратом жомопрессовой воды в диффузионную установку, известково-углекислотной очисткой диффузионного сока, тремя кристаллизациями и аффинацией желтого сахара III кристаллизации. В корнеплодах сахарной свеклы содержится 20...25% сухих веществ, из них содержание сахарозы колеблется от 14 до 18%. Сахарозу извлекают из свеклы диффузионным способом. Полученный диффузионный сок содержит 15...16% сухих веществ, из них 14...15% сахарозы и около 2% несахаров. Чтобы избавиться от несахаров проводят очистку диффузионного сока известью (дефекация) с последующим удалением ее избытка диоксидом углерода (сатурация). Для снижения цветности и щелочности фильтрованный сок II сатурации обрабатывают диоксидом серы (сульфитация). Сгущение сока ведут в два этапа: сначала его сгущают на выпарной установке до содержания сухих веществ 55...65% (при этом сахароза еще не кристаллизуется), а затем после дополнительной очистки вязкий сироп на вакуум-аппарате сгущают до содержания сухих веществ 92,5...93,5% и получают утфель. Готовый утфель I кристаллизации центрифугируют, получая кристаллы сахара и два оттека. Сахар-песок выгружают из центрифуги с содержанием влаги 0,8...1% и высушивают горячим воздухом температурой 105...110 °С до 0,14% (при бестарном хранении массовая доля влаги в сахаре-песке должна быть 0,03...0,04%).

Норма потребления сахарозы составляет 75 г в день, включая сахар, находящийся в других пищевых продуктах. В настоящее время в России действует 95 свеклосахарных заводов, перерабатывающих в сутки 280 тыс. т свеклы. Период уборки сахарной свеклы длится 40...50 сут. в году. Средняя производственная мощность одного завода составляет 2,84 тыс. т переработки свеклы в сутки с коэффициентом извлечения сахара из свеклы 72%.

Стадии технологического процесса. Процесс получения сахара-песка на свеклосахарных заводах складывается из следующих стадий:

- подача свеклы и очистка ее от примесей;
- получение диффузионного сока из свекловичной стружки;
- очистка диффузионного сока;
- сгущение сока выпариванием;
- варка утфеля и получение кристаллического сахара;
- сушка, охлаждение и хранение сахара-песка.

2. Производство сахара из сахарного тростника.

Для добывания сахара срезают стебли до их цветения; в стебле находится до 8—12 % клетчатки, 18—21 % сахара и 67—73 % воды (солей и белковых веществ). Срезанные стебли раздавливают железными вилами и отжимают сок. В соке содержится до 0,03 % белковых веществ, 0,1 % зернистых веществ (крахмала), 0,22 % азотосодержащей слизи, 0,29 % солей (большей частью органических кислот), 18,36 % сахара, 81 % воды и очень небольшое количество ароматических веществ, придающих сырому соку своеобразный запах. К сырому соку прибавляют свежегашеной извести для отделения белков и нагревают до 70 °С, затем фильтруют и выпаривают до кристаллизации сахара.

Как правило, тростниковосахарные заводы производят только сахар-сырец. Лишь единичные заводы выпускают белый сахарный песок и притом рафинадного достоинства. В обоих случаях технологическая схема переработки тростника до получения сахара-сырца одинакова, так как белый сахарный песок вырыбатывается путем перекристаллизации сахара-сырца. Сахарный тростник поступает на завод без листьев и метелок, то есть в виде так называемых технических стеблей. Переработка сахарного тростника на сахар-сырец состоит в добывании сока, очистке его, выпаривании сока до концентрации сиропа, переработке сиропа путем варки, кристаллизации и пробелки в сахар-сырец и меласса.

Сок из сахарного тростника добывается путем отжимания стеблей на сложном вальцевом прессе. Благодаря применению систематической обработки стеблей водой, на прессах удается извлечь 90-93% всего содержащегося в стеблях сахара при малом разжижении сока. Отжатый сок проходит ловушку для мезги и далее поступает на соковые мерники. Уловленная мезга возвращается на отжимной

пресс и присоединяется к отжимаемой массе между 1-й и 2-й мельницами. После измерения сока на соковых мерниках он поступает на очистку, состоящую из дефекации сока известью и отделения выпадающего при этом осадка.

Вследствие большого содержания в тростниковом соке редуцирующих сахаров, разлагающихся под действием сильной щелочности, дефекация производится минимальными количествами, извести с таким расчетом, чтобы или только нейтрализовать кислотность сока, или придать ему очень незначительную щелочность. Этот процесс осуществляется по двум вариантам:

- 1) холодная дефекация и
- 2) горячая дефекация.

3. Производство сахара-рафинада.

Сахар-песок растворяют в воде. Полученный сироп очищают, применяя адсорбенты — аниониты и угли (костяной, активные угли типа «норит» или «карборафин», гранулированный активированный уголь). Аниониты, содержащие в составе активные аминогруппы, представляют собой твердые полиоснования, способные обменивать содержащиеся в них анионы на анионы красящих веществ, содержащихся в продуктах сахарного производства; при этом красящие вещества обесцвечиваются. Рафинадные сиропы дополнительно обесцвечиваются путем перевода красящих веществ в менее окрашенные или бесцветные соединения при помощи химического реагента - гидросульфита натрия.

В рафинадном производстве проводят несколько циклов кристаллизации. Сахар-рафинад получают на первых двух или трех циклах, на последующих трех-четыре циклах из паток получают желтый сахар, который возвращают на переработку. Из последнего цикла выводят рафинадную патоку как отход производства. Для снижения инверсии сахарозы поддерживают слабощелочную реакцию сахарных растворов, а для маскировки желтого оттенка рафинада применяют краситель синего цвета ультрамарин марки УС (ультрамарин сахарный). Его добавляют в виде суспензии в рафинадный утфель или в

центрифугу при промывке кристаллов сахара. Сахароза для шампанского вырабатывается без подкраски.

Сахар-песок рафинированный получают из утфеля с однородными по величине и строению кристаллами сахарозы. Сахар отделяют от патоки на центрифугах, пробеливают водой, сушат и разделяют на ситах на фракции по размерам кристаллов.

Сахар-рафинад прессованный получают, удаляя на центрифугах патоку из утфеля и промывая кристаллы клерсом (чистым раствором сахара-рафинада). Влажные кристаллы образуют рафинадную кашку. Их грани покрыты тонкой пленкой сахарного раствора. Из кашки прессуют отдельные кусочки сахара-рафинада или бруски, которые раскалывают после сушки на кусочки. Рафинадная кашка должна содержать кристаллы определенной величины, так как крупные кристаллы образуют прессованные кусочки с неровной поверхностью прессованных кусков, а мелкие, обладая большой площадью поверхности, удерживают лишнюю влагу. Крепость получаемого сахара-рафинада зависит от влажности кашки, которую регулируют количеством оставшегося в ней клерса. Влажность кашки для получения быстрорастворимого сахара-рафинада должна быть 1,6-1,8%, прессованного колотого - 1,8-2,3%. Брусочки сахара-рафинада обладают капиллярно-пористой структурой, что способствует их высушиванию. Удаление влаги в процессе сушки вызывает дополнительную кристаллизацию сахарозы, которая была в ней растворена. Чем больше клерса находится в бруске или кусочке прессованного сахара-рафинада, а следовательно, и растворенной сахарозы, тем более прочно она соединяет кристаллы в конгломерат, и сахар-рафинад получается более крепким.

Возможность создания сахарного кластера

Кластер – это группа предприятий и организаций, объединенных каналами связи и представляющая собой единый аппаратный ресурс.

Кластеры являются организационной формой объединения усилий заинтересованных сторон, направленные на достижение конкурентных преимуществ в условиях глобализации экономики. Главное, на что нацелены кластеры – это возможность для бизнеса и для региона развиваться не по инерции. Для бизнеса кластер – это реальная возможность обеспечить себе конкурентоспособность в будущем, то есть, создавать долгосрочную стратегию развития предприятий на 5 – 10 лет и более. Кластеры состоят из предприятий, специализированных в определенном секторе экономики и локализованных географически. В экономической системе кластерное объединение выполняет следующую задачу: сильные предприятия подтягивают за собой мелкие. Ключ к успеху кластера – цивилизованная конкуренция, равнение на лидеров, получение поддержки от лидеров, от административного ресурса региона. Кластеры выступают основой эффективного экономического развития территории регионов и способствуют эффективности их развития в целом.

Свеклосахарное производство, являясь составной частью агропромышленного комплекса, призвано обеспечивать население сахаром, а пищевую промышленность сырьем. Вместе с тем в настоящее время перед отечественным свеклосахарным производством ставятся новые задачи, связанные с развитием интеграционных и кооперационных процессов, необходимостью стабилизации и адаптации к рыночным условиям хозяйствования, формированием и развитием новых экономических отношений между участниками свеклосахарного производства.

Вторичными продуктами сахарной промышленности являются меласса, жом, дефекаат, известь. Их можно использовать в смежных направлениях, таких как биотехнологии, агробизнес, нанотехнологии, строительство.

Развитие биотехнологий признано сегодня одним из высокоприоритетных направлений государственной политики и в России.

Методы биотехнологии позволяют полностью переработать отходы агропромышленного комплекса, и в ряде стран само понятие «отходы» для этого сектора уже перестает существовать.

Поскольку основная часть ресурсов для биоиндустрии не подлежит экспорту и дальним перевозкам, то развитие данной отрасли промышленности может стать стимулом для сельского хозяйства. Биотехнологическая продукция обладает значительным экспортным потенциалом в первую очередь в страны ЕС.

Рост потребления продуктов аграрного сектора в России один из самых больших и на предстоящие 5 лет оценивается на уровне 25-30%.

Использование биотехнологии в сельском хозяйстве ориентировано на стабильное развитие сельскохозяйственного производства, решение проблемы продовольственной безопасности, получение высококачественных и экологически чистых продуктов питания, переработку отходов сельскохозяйственного производства, восстановление плодородия почв.

В данном направлении наиболее приоритетным является производство биопрепаратов для растениеводства, кормовых добавок для сельскохозяйственных животных, ветеринарных биопрепаратов, а также создание новых сортов растений и животных с использованием современных генетических и биотехнологических методов.

Основными видами биопрепаратов для сельского хозяйства являются ферменты для кормопроизводства, биологические средства защиты растений и стимуляторы роста растений, силосные закваски, а так же ветеринарные препараты для животноводства. Как и в случае с пищевыми ингредиентами, основу рынка в России составляют импортные биологические препараты.

Наиболее широко в биотехнологиях можно использовать такие ценные отходы свеклосахарного производства как меласса и обессахаренная стружка (жом). Меласса получается как оттек при кристаллизации утфеля III. Она представляет собой густую жидкость темно-коричневого цвета с острым запахом и неприятным вкусом, содержащую 76 - 84% сухого вещества, из них - 46 - 51% сахарозы, Выход мелассы в среднем составляет 4,5 - 5,5% к массе переработанной свеклы. Меласса используется в ряде отраслей пищевой и микробиологической

промышленности производство этилового спирта, дрожжей, молочной и лимонной кислот, глицерина, в комбикормовой промышленности - как добавка в корма для животных. В России в основном используется меласса из сахарной свеклы и применяется она в качестве корма для животных. Но меласса из тростникового сахара может употребляться и как пищевая добавка, ее используют например для выпечки. А например такой алкогольный напиток, как ром вообще обязан своим появлением именно мелассе. Дело в том, что в Карибском бассейне на островах изготавливали тростниковый сахар, и в результате оставалось много мелассы, которая и послужила основой для изготовления рома. А ставший популярным коричневый сахар, получаемый из сахарного тростника имеет коричневый цвет именно из-за мелассы.

Выход мелассы в среднем составляет 4,5...5,5 % к массе переработанной свеклы. Меласса как отход сахарного производства используется в ряде отраслей пищевой и комбикормовой промышленности: так, в бродильной промышленности меласса идет на производство этилового и бутилового спиртов, молочной и лимонной кислот, глицерина; на сусле, приготовленном из мелассы, выращивают хлебопекарные дрожжи; в комбикормовой промышленности, мелассу используют в качестве ценной добавки при производстве кормов для животных.

Жом представляет собой мякоть свеклы. Сухие вещества жома состоят из пектиновых веществ (45%), целлюлозы и гемицеллюлозы (примерно по 20%), белков, золы и сахара (по 2 - 4%).

В косметике пектин применяется как стабилизатор и эмульгатор паст, мазей, кремов и масел, имеющих растительную основу. В дезодорантах и зубных пастах - для придания аромата свежести. В лосьонах и шампунях - как тонирующий стабилизатор и сгуститель.

Пектин может использоваться для технических целей:

- в геологии в качестве пектинового клея при бурении;
- в текстильной промышленности при отделке тканей;
- в литейном производстве в качестве добавки в формовочные смеси, благодаря чему достигается более высокая точность отливок;

- в полиграфии при закреплении печатных материалов.

Сырье для производства пектина.

Наиболее распространенным сырьем для получения пектина, с точки зрения экономической целесообразности его использования, являются выжимки цитрусовых и яблок, жом сахарной свеклы и сердцевинки корзинок подсолнечника.

Вместе с тем, наиболее выгодно в качестве сырья использовать жом сахарной свеклы – отходы сахарной промышленности. Сахарная промышленность является одной из стратегических отраслей Минсельхозпрода, определяющей продовольственную безопасность страны, а потому ей всегда уделялось большое внимание. Сейчас в России действуют десятки предприятий мощностью переработки сахарной свеклы от 1,5 до 6,0 млн.т. Свекловичный пектин по желирующей способности несколько уступает пектинам яблочным и цитрусовым, но, вместе с тем, имеет гораздо лучшие комплексообразующие свойства, что чрезвычайно важно для производства продуктов лечебно-профилактического и защитного назначения. Для молочной и консервной промышленности (производство фруктовых соков) используют в основном цитрусовые пектины.

Пектины из жома сахарной свеклы применяют для выработки диетических и фармацевтических продуктов, а также для производства изделий технического назначения. Пектин из корзинок подсолнечника обладает высокой молекулярной массой и низкой степенью этерификации. Его успешно применяют при выпуске высококачественных косметических изделий.

Свекловичный пектин относится к пектинам низкометоксилированным. На рынке пектинов низкометоксилированные пектины имеют более высокую цену, чем пектины высокометоксилированные, что обусловлено дополнительными затратами на его получение.

Жом сахарной свеклы выгодно использовать также и ввиду его низкой цены. Никакой другой вид пектиносодержащего сырья не может конкурировать со свекловичным жомом по своей дешевизне. Сезон переработки сахарной свеклы длится с конца августа до декабря-января в зависимости от региона и

урожайности. Заблаговременное заключение договоров на поставку жома и вывоз его в период переработки свеклы сейчас стало обычной практикой.

При переработке сахарной свеклы вырабатывается и ежегодно поступает на поля фильтрации до 10% фильтрационного осадка (дефеката) от количества переработанного сырья.

В связи с этим есть возможность получения на основе органоминеральных известковых отходов сахарного производства (дефеката) строительных материалов и изучить их свойства, структуру и особенности с целью рационального применения этого отхода. Производство цемента из дефеката является высокоэффективным и кардинальным способом решения основной экологической проблемы сахарного производства, а следовательно одним из путей улучшения экологической ситуации в регионе.

Производство цемента является одной из наиболее материалоемких и энергоемких отраслей промышленности. Для получения 1 тонны цемента требуется до 3 тонн сырьевых материалов. Поскольку запасы природного сырья постепенно истощаются, то использование различных отходов с целью замены природных компонентов является весьма актуальным.

Кроме того, дефекат используется в растениеводстве в качестве удобрения. На основе дефеката производится удобрение – карбокальк, применяемый на слабокислых почвах. Предприятия компании «Русагро» активно используют данный вид удобрений на посевных площадях. Земельные участки с повышенной кислотностью нуждаются в известковании, так как кислотность отрицательно влияет на выращивание сельскохозяйственных культур, особенно сахарной свеклы. Доза карбокалька рассчитывается для каждого поля индивидуально на основании результатов анализа почв.

Заключение

Исследовательская деятельность, направленная на изучение развития свеклосахарной отрасли и перспектив создания смежных производств, основанных на переработке вторичных продуктов сахарного производства,

позволяет подготовить специалистов для работы в новых экономических условиях, легко адаптирующихся на рынке труда, мобильных, способных к реализации своих возможностей.

Создание сахарного кластера позволит стимулировать инновационные процессы, улучшить инвестиционный климат отраслей сахарного подкомплекса. Организация смежных предприятий позволит не только получать экономический эффект за счет переработки вторичных продуктов сахарного производства, но и значительно снизить себестоимость готовой продукции, а также улучшить экологическую обстановку в регионе.

ТЕЗИСЫ

Этапы развития и новейшие технологии в свеклосахарном производстве

Лукина Любовь Сергеевна, Тюленева Юлия Юрьевна
Научный руководитель Евдокимова Марина Викторовна
ФГОУ СПО «Жердевский колледж сахарной промышленности»

Тамбовская область, г. Жердевка

Данная работа представляет собой исследование возникновения и развития сахарной промышленности, а также возможности образования смежных предприятий по переработке вторичных продуктов сахарного производства.

Изучая тему исследования, студенты расширят свои познания в области технологий изготовления сахара и внедрения агробизнеса в процесс получения сахара.

Производство сахара-песка в России является наиболее активно развивающейся отраслью пищевой промышленности.

Тамбовская область, провозгласив аграрные направления как высокоприоритетные и определяющие для данного региона, получила в 2011 году статус Центра продовольственной безопасности Центрального федерального округа. Исходя из этого, на первый план выдвигается задача повышения конкурентоспособности экономики Тамбовской области с помощью эффективного использования имеющегося ресурсного потенциала, развития отраслей и инновационных производств – «точек роста», включая научно-образовательный и производственный потенциал.

Сахарные заводы являются важнейшим звеном пищевой отрасли и сельского хозяйства. Продукция сахарного завода, а именно сахар, используется практически во всех отраслях пищевой промышленности. Вторичные продукты свеклосахарного производства активно используются в таких областях сельского хозяйства, как животноводство и растениеводство.

Сахар-рафинад — продукт, состоящий из кристаллической дополнительно очищенной (рафинированной) сахарозы, выпускаемой в виде кусков и кристаллов. Цель рафинации сахара-песка или тростникового сахара-сырца заключается в том, чтобы в результате последовательного выполнения технологических операций максимально удалить примеси и получить практически чистую сахарозу. По действующему стандарту содержание примесей в сахаре-рафинаде — не более 0,1%. Рафинация — это отделение сахарозы от несахаров путем ее кристаллизации в растворах.

Отличительной особенностью сока сахарного тростника является повышенное содержание редуцирующих сахаров (глюкозы и фруктозы), которое в сумме составляет 1,5% по весу стебля. Это обстоятельство предопределяет выбор технологической схемы очистки сока: из-за высокого содержания редуцирующих сахаров требуется очистка сока без применения больших количеств извести.

Кластер – это группа предприятий и организаций, объединенных каналами связи и представляющая собой единый аппаратный ресурс.

Вторичными продуктами сахарной промышленности являются меласса, жом, дефекал, известь. Их можно использовать в смежных направлениях, таких как биотехнологии, агробизнес, нанотехнологии, строительство, сельское хозяйство.

Организация смежных предприятий позволит не только получать экономический эффект за счет переработки вторичных продуктов сахарного производства, но и значительно снизить себестоимость готовой продукции, а также улучшить экологическую обстановку в регионе.