*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*
*https://stuservis.ru/referat/444538*

**Тип работы:** Реферат

**Предмет:** Экология

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 Сидр, как продукт 4
2 Технология изготовления сидра 7
3 Отходы производства сидра 9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 13
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 14

ВВЕДЕНИЕ

Безотходные и малоотходные производства являются ключевыми аспектами рационального использования ресурсов. Если производство может использовать все получаемые продукты, то это значительно помогает в проблеме накопления и переработки отходов, которая на сегодняшний день является одной из наиболее острых экологических проблем.
Одним из таких производств можно назвать производство сидра. Плодово-ягодное сырьё перерабатывается практически полностью, а отходам производства находят применение.
В этом реферате производство сидров будет рассмотрено с точки зрения малоотходных производств. Для этого более детально будет повествоваться о деталях непосредственно самого производства, особенностях сырья, типах отходов и их применении.

1 Сидр, как продукт

Сидр – слабоалкогольный напиток, производимый, в основном, из яблок, груш или айвы, однако, существуют и другие вариации из других плодов. Сидр обладает выраженной пищевой ценностью за счёт органических фруктовых кислот, пектиновых, дубильных, минеральных веществ и витаминов, которые содержатся в сырье. Эти вещества обладают антиоксидантными, иммуномодулирующими и шлаковыводящими свойствами, положительно влияют на сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт [10].
Этот напиток имеет такое же древнее происхождение, как и вино. Использовались технологии естественной ферментации в дубовых бочках, приготовление такой продукции занимало гораздо больше времени, чем сейчас [6].
Спрос на этот продукт остаётся и сегодня. Особенно этот напиток популярен в Европе. Мировой рынок пива и сидра показывает (Рисунок 1), что спрос на этот вид продукта только растёт [12].

Рисунок 1 – Мировой рынок пива и сидра, млн л [12]

На Российском рынке ситуация несколько менее масштабная (Рисунок 2), но наблюдается сокращение потребления пива. Исследователи предполагают, что это связано с увеличением заинтересованности населения к здоровому образу жизни, из-за чего сидр и безалкогольное пиво начали употреблять чаще, как более здоровую альтернативу [12].

Рисунок 2 – Российский рынок пива и сидра, млн л [12]

Классифицируют сидр по содержанию алкоголя и сахара, а также по способу изготовления и обработки (Рисунок 3). В зависимости от крепости напитка, сидр может быть мягким или твёрдым (до 5% и 6-7% соответственно). По содержанию сахара выделяют сухой, полусухой, полусладкий и сладкий сидр, в последние два сахар может быть добавлен после ферментации [11]. Добавление или наличие естественных газов в напитке подразделяет их на негазированные, газированные и игристые. Способ обработки определяет внешний вид сидра: фильтрованный, нефильтрованный осветлённый и неосветлённый [5].

Рисунок 3 – Классификация сидров

В состав сидра чаще всего включают яблоки разных сортов яблок, сладких, сладко-горьких и острых сортов [11]. Лучшими сортами яблок являются Антоновка Боровинка, Грушовка Московская, Донешту, Ренет Бумажный, Ренет Симиренко, Боровинка и Уманское зимнее [3; 5]. Однако, если рассматривать не только российский сорта, то предпочтение отдают следующим сортам яблок: Горький Тремлетт, Дабинетт, Черный Кингстон, Лисий Детёный, Ярлингтон Милл [6].
Для увеличения разнообразия вкусов, а также для внедрения других полезных веществ, содержащихся в плодах и фруктах, появляются и альтернативные виды сидров: малиновый, смородиновый, крыжовниковый, ирговый. В таких сидрах содержание и вариация фруктовых кислот выше, повышается концентрация витаминов, усиливается вкус и аромат [10].

## 2 Технология изготовления сидра

Изготовление сидра состоит из следующих этапов: подготовка сырья, обработка виноматериала, снятие с осадка, насыщение углекислым газом, купажирование, осветление, розлив по бутылкам (Рисунок 4) [5].

Рисунок 4 – Этапы производства сидра [16]

Яблоки, груши и другое сырьё подвергаются измельчению, под действием пресса идёт выжимка сока. Если в производстве сидра не используются дрожжи в качестве добавки, то сырьё не моется, чтобы не смыть естественные дрожжи. Однако некоторые исследователи указали на улучшение качества продукции при использовании чистых культур дрожжей, которые добавляются в чистые яблоки. Кроме того, на чистых культурах дрожжей идёт больший выход спирта и меньший период самого процесса брожения [1].
В полученный яблочный сок добавляется сахар, для ускоренного запуска процесса брожения. Данный процесс называют купажированием. Яблочное сусло оставляют бродить при температуре 20-25 оС на три дня. После прохождения этого срока, сок отделяют от осадка и проводят вторичное брожение с анализом состава получаемого напитка. К анализируемым показателям относят содержание спирта, сахара, а также плотность сидра. После достижения нужных показателей, принимается решение об остановке процесса брожения.
Остановка брожения производится несколькими способами, это может быть резкое охлаждение, кивинг или сульфитирование, но суть одна – гибель дрожжевых грибов. Кивинг – процесс, при котором из сидра удаляются пектин и питательные вещества для дрожжей, в результате кивинга дрожжи погибают. При сульфитировании в сидр добавляют оксид серы, который меняет кислотность среды, в которой находятся дрожжи, в результате чего они погибают.
В сброженный сок могут добавлять разные вещества, для улучшения свойств напитка. Некоторые технологии предполагают добавление экстракта дубильных веществ, которые сами по себе обладают вяжущими свойствами, благотворно влияющими на желудочно-кишечный тракт, а также обладают Р-витаминной активностью [9]. Для повышения антиоксидантного статуса в готовый сидр могут добавлять концентрированные плодовые соки плодов и ягод, что так же будет добавлять разнообразие в органолептические свойства напитка [4].

## 3 Отходы производства сидра

Основными отходами производства сидра, так же как и яблочного сока, являются яблочные выжимки. В состав выжимок, в основном, входят кожица и мякоть, составляющие до 95% от всей массы, оставшиеся 5 % приходятся на семена, перегородки и плодоножки [13]. Выжимки могут составлять до 50% от изначального сырья, при этом они являются источником важных биологических активных веществ, начиная от витаминов и терпенов, до пищевых волокон, минеральных и пектиновых веществ [17].
Углеводный состав выжимок состоит из нерастворимых сахаров, такие как целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин, а также из простых сахаров: глюкозы, фруктозы и галактозы. Минеральный состав характеризуется высоким содержанием фосфора, кальция и железа. Антиоксидантные вещества, такие как кверцитин, флоризин, полифенолы, витамин С, оказывают положительное влияние при окислительном стрессе [19].
Вышеприведённые вещества делают яблочный жмых ценным пищевым сырьём, которым, однако, не всегда пользуются. Около 25% отходов яблочного производства просто утилизируется и отправляется на свалки, вместо того, чтобы найти ему применение. Это обостряет не только проблему экологии, но и экономические проблемы [13].

## 4 Примеры практической реализации отходов

Отходы пищевых производств, к которым как раз и относится производство сидра, составляют около 40% от общего объёма отходов, производимых человеком. Такие отходы представляют угрозу окружающей среде из-за загрязнения почвы, воды и воздуха. Они являются источником парниковых газов, что усугубляет проблему изменения климата.
Если рассматривать отходы производства сидра, как в целом пищевые отходы, то существует технология переработки таких отходов в биогаз, биотопливо и биоудобрения. Вместо стандартного сжигания и захоронения на свалках, можно использовать анаэробную обработку отходов и компостирование.
Однако и у таких методов есть недостатки. Производство биогаза требует наблюдения квалифицированными специалистами, развитой инфраструктуры и строгого соблюдения экологических норм, так как при его производстве выделяются токсичные вещества и газы с неприятным запахом. Более простым в этом плане является производство биоудобрений путём компостирования. Так как процесс связан с использованием микроорганизмов, то мы исключаем использование химических добавок, что снижает нагрузку на окружающую среду. В результате будет получатся гумусообразное вещество, прекрасно подходящее для удобрения растений [7].
На Рисунке 5 изображена установка по производству биотоплива и биогаза из отходов древесной промышленности и пищевых отходов.

Рисунок 5 – Установки по превращению биомассы в биотопливо [8]

Но если рассматривать отдельно отходы яблочных производств, то у них существует множество применений (Рисунок 6).
Однако, часто, яблочный жмых необходимо подвергать дополнительной обработке, чтобы повысить его разжиженность и тем самым увеличить эффективность его использования. Для этого в яблочные выжимки могут добавлять ферментные комплексы для разрушения пектина и целлюлозы, входящей в состав клеточных стенок растений [14]. Такой способ будет не только уменьшать проблемы отходов, но и увеличивать эффективность производства самого напитка.

Рисунок 6 – Основные направления переработки яблочной выжимки

Одним из таких применений является использование яблочного жмыха, как ингредиента пищевых продуктов. Технологии переработки жмыха привели к получению яблочного порошка, главная ценность которого является высокое содержание пищевых волокон и пектина, который уже и сам по себе является важным ингредиентом при производстве кондитерских изделий [15]. Яблочный порошок, в свою очередь,

можно применять в изготовлении хлебобулочных изделий, в том числе сладких, так как его можно использовать в качестве заменителя пшеничной муки. Добавление такого порошка в снэковые продукты повышало их пищевую ценность. Не менее интересно добавление яблочных выжимок в мясные продукты для восполнения дефицита пищевых волокон в мясе. В молочной продукции яблочные выжимки могут служить в качестве стабилизатора и текстуратора в, например, йогуртах [13].
Яблочные выжимки можно использовать не только как функциональную добавку, но и в качестве основного ингредиента. Вторично отжатый сок можно использовать при изготовлении повидла, джема, пюре, безалкогольных напитков, а также как сырьё для получения спирта или лимонной кислоты [15].
В окончание можно упомянуть также, что яблочное сырьё и продукты его переработки имеют питательную ценность не только для человека, но и для других видов. Из вторичного сырья можно производить кормовые добавки, обладающие большой пищевой ценностью. В них можно добавлять закваска различных микроорганизмов и другие отходы пищевых производств, чтобы повысить качество продукта [2].
Ну и в конце концов, яблочные выжимки являются хорошим субстратом для размножения дрожжевых грибов, которые можно использовать опять же при производства сидра [18].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, мы рассмотрели производство сидров, как один из примеров безотходных или малоотходных производств. Существует множество вариантов использования нецелевого продуктов производства, где сырьём являются плоды и ягоды. Однако, мы сталкиваемся с тем, что часто производителю невыгодно заниматься переработкой этих отходов. Для эффективного использования жмыха приходится использовать ферментные добавки или сотрудничать с другими производствами, например, с фермами.
Однако отходы, получаемые при производстве сидра далеко не бесполезные, а при правильном их использовании, могут иметь множество применений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Войцеховский, В. И. Качество сидровых виноматериалов в зависимости от сорта яблок и расы дрожжей / В.И. Войцеховский, А. Е. Токарь, М. Б. Ребезов //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т. 2. – №. 4. – С. 42-49.
2. Волобуева, Е. С. Технология выработки кормовой добавки из яблочных выжимок / Е. С. Волобуева, М. В. Анискина, К. П. Федоренко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1, № 9. – С. 268-271.
3. Гаспарян, Ш. В. Изготовление сидра из отечественных сортов яблок / Ш. В. Гаспарян, И. Н. Гаспарян // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области, с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл., 19–20 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл.: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 848-852.
4. Кучерявый, Л. М. Комплексная технология производства яблочных игристых вин / Л. М. Кучерявый // Пиво и напитки. – 2010. – № 5. – С. 10-11.
5. Ледяев, И. А. Обзорный анализ ассортимента и технологии производства сидра / И. А. Ледяев // Конкурентоспособность территорий : Материалы XXV Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. В 3-х частях, Екатеринбург, 27–30 апреля 2022 года / Отв. за выпуск: Я.П. Силин, В.Е. Ковалев. Том Часть 2. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2022. – С. 101-103.
6. Лопаева, Н. Л. Сидр. История напитка / Н. Л. Лопаева, В. С. Брылина // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России : Сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола, Екатеринбург, 15 ноября 2022 года. Том 1. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 164-165.
7. Оразмяммедов, Я. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ / Я. Оразмяммедов, Р. Йолдашова // Всемирный ученый. – 2024. – Т. 1. – № 17. – С. 329-333.
8. Отходы пищевых производств как возобновляемые источники энергии: перспективность и технологические решения / И. Ю. Потороко, Л. А. Цирульниченко, Н. В. Попова, М. С. Венката // Вестник

Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2021. – Т. 9. – № 2. – С. 16-25.
9. Патент № 232192 A1 СССР, МПК C12G 1/06. Способ производства вина типа сидра : № 1182538 : заявл. 19.02.2008 : опубл. 01.01.1969 / А. Д. Джангалиев, Н. А. Бойков ; заявитель Казахский научно-исследовательский институт плодоводства, виноградарства.
10. Производство натуральных сидров на основе плодово-ягодного сырья республики Башкортостан / Г. А. Миндиярова, С. А. Хасанов, И. М. Галин, [и др.] // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2017. – № 4(44). – С. 37-40.
11. Производство сидра на натуральных дрожжах / А. А. Ниязова, Н. С. Молдагалиева, А. К. Кекибаева, А. А. Керимбаева // АПК России: образование, наука, производство : Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 111-114.
12. Радкевич, Т. Новые решения для пива и безалкогольных напитков / Т. Радкевич // Пиво и напитки. – 2017. – № 4. – С. 52-54.
13. Соколов, С. А. Современное состояние вопросов переработки отходов яблочного сока / С. А. Соколов, М. А. Кураш // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2022. – № 4. – С. 331-360.
14. Чалдаев, П. А. Использование ферментных препаратов при переработке яблочных выжимок / П. А. Чалдаев, П. В. Маслевская // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 20–22 мая 2020 года. – Бийск: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2020. – С. 398-400.
15. Чалдаев, П. А. Применение яблочных выжимок для производства продуктов питания / П. А. Чалдаев // Пищевая промышленность. – 2014. – № 4. – С. 40-41.
16. Что такое сидр: виды, технология производства, польза и возможный вред напитка [Электронный ресурс]. – URL: https://alcozavr.com/drugie-napitki/sidr/chto-takoe-sidr.html (дата обращения: 04.04.2024).
17. Шумская, Н. Н. Ресурсосберегающие технологии в переработке вторичных продуктов при производстве яблочных сидров / Н. Н. Шумская, Т. С. Павленко, А. Г. Авдеев // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса : сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции в рамках XXVI Агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш» и «Агротехнологии», Ростов-на-Дону, 01–03 марта 2023 года / Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью «ДГТУ-ПРИНТ», 2023. – С. 318-327.
18. Apple bagasse as a substrate for the propagation of Patagonian wine yeast biomass / S. M. E. Bravo, M. Morales, S. M. Del Mónaco, A. C. Caballero // Journal of Applied Microbiology. – 2019. – Vol. 126. – № 5. – P. 1414-1425.
19. Cider apple pomace as a source of nutrients: Evaluation of the polyphenolic profile, antioxidant and fiber properties after drying process at different temperatures / B. Llavata, A. Picinelli, S. Simal, J. A. Cárcel // Food Chemistry: X. – 2022. – Vol. 15. – Cider apple pomace as a source of nutrients. – P. 100403.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*
*https://stuservis.ru/referat/444538*