

УДК 602

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ЦЕЛЕВОГО ПРОДУКТА

*Булгакова В.П., студентка 3 курса ФВМиБ
Научный руководитель - Гуляева К.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ*

Ключевые слова: экстрагирование, биотехнологии, целевой продукт, растительное сырье.

В статье рассматриваются особенности экстрагирования целевого продукта из растительного сырья. Проанализированы основные факторы, влияющие на процесс экстрагирования, и дан обзор традиционных и инновационных методов обработки исходного материала. Методы проанализированы с точки зрения применимости в производстве, наличия соответствующего оборудования и качества получаемого конечного продукта.

Биотехнология – одно из приоритетных направлений развития экономики. Научные методы экстрагирования целевого продукта призваны повысить качество результата и снизить расходы на его достижение. При их разработке необходимо учитывать факторы, оказывающие влияние на процесс и результат и моделировать те условия экстракции, которые позволят извлечь максимальное количество компонентов.

Традиционно обработке с целью экстрагирования подвергается растительное сырье. Оно используется в высушенном виде. Если необходимо подвергнуть процессу живое растение, его клетки необходимо предварительно убить при помощи обезвоживания этанолом. На процесс экстрагирования влияют следующие факторы, которые требуется брать за основу при выборе метода.

1. Качество и степень измельчения растительного сырья.

Наиболее простым методом при экстрагировании является получение вытяжки водным методом. Чем мельче оказывается подготовленное растительное сырье, тем полнее извлекается конечный продукт. Внутреннее диффузное сопротивление при этом уменьшается. [1, с. 199] Но это правило применимо к мягким частям растений. При измельчении клеток стеблей, зерен или ветвей, межклеточные оборочки и другой мусор загрязняют результат, приходится тратить силы на его очистку.

2. Разность концентрация

Чем активнее происходит процесс диффузии, тем выше скорость экстракции. При применении методов водяной и спиртовой вытяжки время протекания процесса составляет 3-8 часов, чем активнее ускоряется диффузия путем перемешивания или циркуляции, тем быстрее будет получен результат.

3. Температурный фактор

Если растворитель нагрет, то скорость извлечения увеличивается. Каждые 40° повышения температуры ускоряют диффузию в 2 раза. Если вытяжка производилась при температуре выше 60°, в конечном продукте будут отсутствовать активные ферменты и белки, коагуляция которых происходит в этом температурном режиме. Дополнительным преимуществом станет повышенная стерильность и устойчивость вытяжек.

4. Время экстракции

Этот фактор целесообразно учитывать при расчете экономической эффективности процесса. Экстракция наиболее быстро происходит в первые часы, поэтому ее требуется завершить не на конечном этапе, а незадолго до него, это приведет к экономии ресурсов и растворителей.

5. Подбор экстрагента

При выборе метода жидкостной экстракции целесообразно подбирать смешанные составы. Так, для наиболее полного извлечения активно действующих веществ – флавоноидов из шишек хмеля целесообразно смешивать спирт этиловый с кислотой уксусной. [2, с. 130].

Для интенсификации процесса используются несколько методов. Выбор зависит от того, накапливается ли конечный продукт в клетках или источником служит вся биомасса. [3, с. 22].

Чаще всего применяется жидкий растворитель, водный или спиртовой. Если речь идет об обработке полярного вещества с высокой диэлектрической постоянной используют воду, глицерин, метанол. Неполарные вещества потребуют растворителей другой группы – уксусную кислоту, эфир, хлороформ. Для облегчения экстракции клетки разрушаются физическими или химическими методами.

Но традиционные способы отличаются длительностью процесса и неполным извлечением заданного продукта, поэтому все чаще применяются высокотехнологичные методы. Одним из них стал способ электроразрядного экстрагирования. Несмотря на то, что процесс с минимальных трех часов сокращается до нескольких минут, пока не завершена разработка и внедрение в производство соответствующего оборудования. Таким же не до конца разработанным методам относится селективное экстрагирова-

ние при использовании сжиженных газов. Так, применение сжиженного пропана позволит сохранить все термолабильные вещества. [4, с. 166].

Кроме жидкостного метода сейчас широко применяются методы обработки паром, твердофазной экстракции, сублимации в вакууме. Обработка сырья паром, при которой количество экстрагента, подаваемого при температуре 165°, существенно превышает количество подвергающегося обработке сырья, дает возможность использовать пар повторно. [5, с. 109].

Наиболее перспективным методом является ультразвуковой. Частоты в диапазоне 20 кГц-1,5 МГц с легкостью извлекают из биосырья все известные компоненты. Но до настоящего времени не установлена зависимость между частотой ультразвука и молекулярной массой продукта, что не позволяет систематизировать данные по степени извлечения.

Выбор метода зависит от имеющегося оборудования и целевого назначения результата, а также доступного для исследователя оборудования. Исследуя методы промышленного применения методов экстрагирования целевого продукта, следует обращать внимание на возможность их внедрения в производство.

Библиографический список:

1. Струпан Е.А, Колодяжная В.С., Струпан О.А. Технология получения экстрактов из дикорастущего растительного сырья, широко применяемого в пищевой промышленности и фитотерапии // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2012. – №8 - с.199.
2. Аكوпова Г.В. и др. Исследование факторов, влияющих на процесс экстрагирования соплодий хмеля обыкновенного. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2012. – №2 - с.130.
3. Макаревич Е.В. Промышленная микробиология и основы биотехнологии. – Москва, 2009 – с.22.
4. Журавлева Л.Н. и др. Древесная зелень сосны обыкновенной – перспективный источник биологически активных веществ // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2008. – №1 - с.166.
5. Сафина А.В. и др. Экстракция ценных компонентов из лесочечных отходов. // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – №1 - с.109.

FEATURES OF EXTRACTION OF THE TARGET PRODUCT

Bulgakova V. P.

Key words: *extraction, biotechnology, target product, vegetable raw materials.*

The features of extraction of the target product from vegetable raw materials are Considered. The main factors influencing the extraction process are analyzed, and the review of traditional and innovative methods of processing of initial material is given. The methods are analyzed in terms of applicability in production, availability of appropriate equipment and quality of the final product.