

УДК 615.32

## ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ВЕГЕТАТИВНЫХ ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЙ КЛАССА ДВУДОЛЬНЫЕ (DI-COTYLEDONES) ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ

Мартыненко К.В. (Университет ИТМО)  
Научный руководитель – доцент, к.т.н. Баланов П.Е.  
(Университет ИТМО)

В данной работе была проведена ферментативная экстракция листьев малины и смородины с использованием целлюлолитического ферментного препарата. Эксперимент показал, что такой подход позволяет не только повысить выход ценных компонентов, но и улучшить органолептические свойства продукта. Кроме того, ферментные препараты успешно применяются для переработки сырья, что позволяет повысить выход растворимых веществ, например полифенолов. В выводе мы рассмотрели результаты исследований по применению ферментного препарата для экстракции компонентов из растительного сырья и их возможность для переработки сырья.

**Введение.** Современные достижения в области технической микробиологии и биохимии открывают новые возможности для производства и применения ферментных препаратов. Одним из перспективных направлений является использование ферментных препаратов для экстракции компонентов из растительного сырья при ферментации, что позволяет повысить выход ценных компонентов и улучшить качество продукта.

**Основная часть.** Определение состава сырья производилось в соответствии с ГОСТ 1936-85. Качество вегетативных частей растений оценивается по органолептическим, физико-химическим и безопасным показателям. Физико-химическими показателями качества являются содержание влаги, водорастворимых экстрактивных веществ, общей и водорастворимой золы, пищевых волокон и мелочи, выраженных в массовых долях. Наличие экстрактивных веществ является одним из важных показателей его качества, включая дубильные вещества, азотистые вещества, углеводы, минеральные вещества, целлюлозу, растворимый пектин и лигнин. Для обработки результатов эксперимента использовался метод математической статистики.

Были выбран ферментный препарат на основе целлюлазы, для исследования его способности расщеплять структурные полисахариды клеточной оболочки высших растений. Проанализировано количественное содержание полифенольных соединений в качестве критерия оценки сырья. Этот метод разделения сырья по качеству является эффективным и легко реализуемым. Для разработки наиболее эффективных методов использования ферментных препаратов в промышленности, необходимо учитывать свойства и характеристики самих препаратов, которые должны осуществлять требуемые превращения в сырье.

Различные параметры процесса гидролиза можно менять (температуру, рН, концентрацию ферментов и др.), чтобы оценить их влияние на эффективность действия ферментного препарата. Важнейшим фактором, влияющим на ферментативную активность, является температура. Скорость ферментативной реакции увеличивается с повышением температуры, но только до определенного предела, после которого начинается разрушение белка и его денатурация. Оптимальная температура для действия фермента не является строго постоянной величиной и зависит от других условий реакции.

**Выводы.** При старении со временем и увеличении грубости листа уменьшается содержание в нем растворимых экстрактивных веществ, таких как полифенольные соединения, свободные аминокислоты, эфирные масла и витамины, которые являются важными аспектами для качества сырья и готовой продукции. Одновременно с этим, содержание целлюлозы, гемицеллюлозы, протопектина, лигнина и нерастворимых белков

увеличивается по мере старения листа. Пропитывание клеточных оболочек высокомолекулярными полисахаридами делает стенки более прочными и менее эластичными, что затрудняет диффузию клеточного сока на поверхности листа и его воздействие с кислородом воздуха и окислительными ферментами.

Для получения высококачественного функционального продукта на основе вегетативных частей растений рода Розовые (*Rosaceae*) и Смородина (*Ribes*) необходимо использовать комбинированный физико-механический и биологический метод обработки. Это позволит разрушить структурные полисахариды чайного листа и перевести их в растворимое состояние, сочетая продукты гидролиза с качественными показателями чая. Для этого можно использовать микробные ферментные препараты целлюлолитического или пектолитического действия. Важно учитывать, что для повышения качества чая следует искать резервы в самом сырье, полностью используя его положительные вещества и максимально разрушая клетки листа. Более полное раздавливание клеток является основной цепью производства, так как химические соединения неразрушенной части листа не участвуют в формировании качественных показателей готовой продукции.