

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ – ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ ПОНИЖЕННОГО КАЧЕСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ФЕРМЕНТОЛИЗА И ПОЛУЧЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

В.А. Карлов, А.А. Гольбрайх, О.Я. Мезенова

Национальный центр биотехнологии, Республика Казахстан, 000010, г. Астана, Кургальжинское шоссе 13/5

e-mail: vaden140@gmail.com

Одной из наиболее актуальных проблем современной пищевой промышленности является переработка твердых пищевых отходов, большую часть которых составляет сельскохозяйственная продукция – фрукты и овощи (ФРОВ). В отходы часто попадают фрукты и овощи без признаков микробиологической порчи, но с внешними дефектами (битости, нестандартная форма и цвет, царапины, вмятины и прочее) – фрукты и овощи пониженного качества (ФРОВПК).

Эти продукты обладают высокой биологической ценностью, включая содержание многих БАВ: углеводов, витаминов, минералов и фитосоединений. При современных методах утилизации и переработки эта ценность либо полностью теряется, либо не реализуется в должном объеме. Согласно нормативной документации (приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242; СанПиН 2.1.3684-21; European Commission № 1169/2011), такое растительное сырье запрещено к дальнейшей реализации: оно не может быть реализовано по сниженным ценам или передано на благотворительность.

В качестве эффективного метода переработки ФРОВПК предлагается комплексная переработка фруктов и овощей пониженного качества с применением ферментативного гидролиза для получения перспективных пищевых функциональных добавок. Ферментативный гидролиз, проводимый при щадящих условиях, обеспечивает сохранение биологически активных веществ на более высоком уровне по сравнению с традиционной термической обработкой. Этот подход также гарантирует экологичность про-

цесса, так как исключает необходимость использования химических реагентов и больших затрат ресурсов.

Подбор ферментов для проведения ферментализации осуществлялся с учетом состава используемого сырья. Фрукты, содержащие много целлюлозы в клеточных стенках и кожуре, эффективно разлагаются β -глюкоканазой и целлюлазой. Овощные смеси, богатые крахмалом, требуют использования амилазы и глюкоамилазы для его расщепления. В смесях фруктов и овощей присутствуют все вышеперечисленные компоненты, поэтому применяется сочетание всех указанных ферментов.

Для оптимизации условий ферментативной обработки была разработана математическая модель, которая в натуральном выражении имеет следующий вид: $Y = 17.9934 - 0.14857B - 0.52176T + 0.002865BT - 0.00260625B^2 + 0.00375T^2$. При решении данной модели были получены оптимальные значения факторов: время ферментализации (B) – 8 часов, температура (T) – 65°C.

Полученные функциональные пищевые добавки серии «ВИТУМИН» являются концентратами БАВ. В добавках отмечается повышенное содержание витамина С и веществ с Р-витаминной активностью. Добавки серии «ВИТУМИН» имеют приятные органолептические характеристики, что делает их привлекательными для потребителей. Перспективными направлениями использования полученных добавок являются пищевая промышленность, в частности специализированное питание, а также косметология и фармакология.