ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ИЗ МОРЕПРОДУКТОВ И ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ.

А.И. Албулов, А.Я. Самуйленко, С.М. Шинкарев, П.А. Кузнецов,
А.М. Трунов, А.В. Гринь

Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, 141142, г. Щелково, Московская область.

E-mail: bioprogram@shelkovo.comcor.ru

При промысле крабов и других ракообразных образуется большое количество белок- и хитинсодержащих отходов, загрязняющих литоральную и прибрежную зоны.

Побочные белковые продукты могут быть переработаны в кормовые добавки, а из панцирно-хитиновых оболочек возможно получение полисахарида хитозана и его производных, поэтому разработка методов комплексной переработки сырья и утилизации отходов из морепродуктов является весьма актуальной задачей.

В решении проблемы более полного использования ресурсов мирового океана существенную роль могут сыграть ферментные препараты различного происхождения. Так, получаемый из внутренних органов (гепатопанкреаса) крабов протеолитический фермент коллагеназа успешно испытан для гидролиза белоксодержащих отходов креветки, криля, рыбы. Наряду с трипсином и панкреатином из поджелудочной железы теплокровных животных коллагеназа применяется в технологии мягчения мяса и повышении его сортности, а также в пивоварении при производстве осветленных сортов пива с длительным сроком хранения. Эти ферменты могут быть использованы в вакцинном производстве, в косметике, растениеводстве и других областях. С их помощью можно осуществлять мягкую депротеинизацию панцирьсодержащего сырья.

Во ВНИИ биологической промышленности (г. Щелково) разработаны оригинальные промышленные технологии получения ферментов (коллагеназа, трипсин, папаин и др.) и налажен их выпуск, а также осваивается технология переработки отходов крабового промысла с использованием ферментов микроорганизмов, гидробионтов и теплокровных животных.

Существенным преимуществом этой технологии является возможность получения таких высококачественных низкомолекулярных продуктов как олигомеры хитозана и белковые гидролизаты.

Преимущества ферментативной деполимеризации перед химической связаны с отсутствием частичного деацетилирования получаемых олигомеров, а также простотой контролирования процесса и выделения продуктов. Кроме того, процесс ферментативной деполимеризации протекает, как правило, в гомогенных условиях (в растворе) с высоким выходом готового продукта.

Для получения олигомеров хитозана самыми подходящими из ферментов являются хитиназы, которые широко распространены среди микроорганизмов. Для многих из них известна способность секретировать хитиноподобные ферменты в культуральную среду, например для бактерий рода *Bacillus*, *Serratia*, *Streptomyces* и др.

Ферментативный гидролиз хитозана осуществляли с использованием ферментного препарата *Streptomyces kurssanovii*, наработанного в центре «Биоинженерия» РАН и коммерческого препарата Целловеридин Г20х. Гидролиз хитозана ферментным препаратом *Streptomyces kurssanovii* в течение 3-4 часов позволил получить низкомолекулярные фракции хитозана с молекулярной массой от 18,7 кДа до 32,6 кДа, в то время как применение ферментного препарата Целловеридин

Г20х в течение того же интервала времени приводило к снижению молекулярной массы исходного хитозана до 52,0-55,3 кДа.

Таким образом, ферментативный гидролиз хитозана дает возможность получать как низкомолекулярный хитозан, так и полимер в диапазоне средних молекулярных масс. Кроме того, этот способ получения препарата является более технологичным и экономически выгодным.