

ПЕРЕРАБОТКА ВОДОРΟΣЛЕЙ В БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

В. КРЮКОВ, д-р биол. наук, **П.-Н. КОЛЛЕН**, д-р наук, **Э. ДЁМЭ**, компания Olmix

ФРАНЦУЗСКАЯ КОМПАНИЯ «ОЛМИКС» ОДНА ИЗ ПЕРВЫХ ОЦЕНИЛА ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ В МЕДИЦИНЕ, В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ПРЕВРАТИЛАСЬ ИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ В НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ КОМПАНИЮ. В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕН ПРИМЕР СОЗДАНИЯ АДСОРБЕНТА ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Водоросли *Ulva lactuca* заготавливают на экологически чистом участке побережья Атлантического океана в Бретани. Собранные водоросли отправляют на линию первичной подготовки, где их чистой водой отмывают от примесей песка и на ленточном прессе удаляют воду.



Линия первичной подготовки водорослей

Создание новых адсорбентов и биологически активных препаратов происходит в лаборатории компании «Олмикс». Отработку промышленной технологии здесь осуществляют на пилотной линии, которая включает ряд машин и приспособлений.

Заготовленные водоросли хранят в холодильных и морозильных камерах при температуре от плюс 4 до минус 20°C. Затем, по мере необходимости, для использования в производстве водоросли подвергают тонкому измельчению на высокоэффективной дробилке Фруга.

После экстракции водорослей из суспензии, содержащей биологически активные вещества, удаляют остатки водорослей и из раствора выделяют различные соединения в зависимости от их молекулярной массы на установке тангенциальной фильтрации, которая снабжена миллиметровыми фильтрами.

Однако не все вещества можно экстрагировать традиционными растворителями (вода, этанол, ацетон), так как они не устойчивы и теряют активность. Для сохранения структуры и свойств биологически активных веществ водоросли подвергают экстракции жидкой углекислотой (CO₂) при низкой температуре. Применение углекислоты в качестве экстрагента позволяет извлечь неполярные молекулы (душистые вещества, каротиноиды, стеринны). Добавление к ней соразтворителей в последующем позволяет выделять специфические фосфолипиды и некоторые аминокислоты.

После экстракции углекислотой продукты получают сухими, тогда как в случае применения других растворителей для концентрации веществ или получения их в сухом виде необходимо удалять растворители. В зависимости от устойчивости выделяемых веществ к технологическим воздействиям используют различные приемы отделения растворителей. Так, для получения веществ, стабильных к воздействиям высоких температур, применяют распылительную сушилку. Для удаления жидкости требуется всего несколько секунд.



Дробилка Фруга



**Пилотная установка
для сверхкритической жидкостной экстракции**

Тонкопленочный испаритель предназначен для концентрирования разбавленных сред, то есть для повышения концентрации веществ, извлеченных из водорослей, без доведения их до сухого состояния.

На пленочном испарителе другой конструкции, например на барабанной сушилке, получают вещества в сухом виде.

Биологически активные вещества, не выдерживающие повышенных температур, отделяют от растворителей в лиофильных сушилках. В компании «Олмикс» такие сушилки оснащены вакуумными камерами, в которых температура снижена до минус 20–30°C. Растворитель при такой температуре в вакууме испаряется, и термочувствительные вещества сохраняют свою структуру и, соответственно, биологическую активность.

В смесителе-диспергаторе смешиваются несколько сухих либо жидких веществ, а также сухие с добавлением жидких, отрабатываются технологические параметры смешивания, создается идеальная текстура разрабатываемых продуктов.



Барабанная сушилка



**Лиофильная
сушилка**

Приведенный выше краткий перечень оборудования свидетельствует о технических возможностях компании. Однако оборудование само по себе ничего не создает: сотрудники научно-производственной лаборатории занимаются поиском и разработкой новых продуктов, а также контролируют технологический процесс на заводе. Более того, «Олмикс» вступил в кооперацию с европейскими научно-исследовательскими организациями. Осуществляя новые проекты, собрал вокруг себя партнеров, обладающих особой компетенцией: CEVA — Центр изучения и валоризации водорослей, LMPC — Лаборатория материалов контролируемой пористости, Adiveter — Лаборатория микробиологического контроля продовольствия и сырья. Некоторые исследования проводятся по договорам с университетами.

Только коллектив с разносторонними знаниями, включая биологию водорослей, свойства входящих в их состав веществ, технологию их выделения, а также проблемы современного животноводства, может создавать новые эффективные продукты. Каждый год завод и лабораторию компании «Олмикс» посещают сотни клиентов, где им демонстрируют производственный процесс, показывают технологические линии, рассказывают о перспективах. И становится понятным, что достижения компании определяют не машины — их можно купить, знания специалистов определяют ее достижения и будущее. ■



Смеситель-диспергатор