

БИОТЕХНОЛОГИЯ: СИСТЕМА ЗНАНИЙ И ГОРИЗОНТ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Р.Г. Василев

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Исторически применение биотехнологических процессов (например, ферментация при изготовлении пищевых продуктов) насчитывает не одно тысячелетие. Биотехнология как наука сложилась и получила развитие в XIX – начале XX века с изобретением вакцин и антибиотиков. В 1975 году, после открытия структуры ДНК (Дж. Уотсон и Ф. Крик) началась эра новой биотехнологии, которая уже в нынешнем веке приобрела новое качество – междисциплинарность (конвергентность).

Основу современных биотехнологических подходов составляет развитие методов геномной инженерии и создание рекомбинантных ДНК, использование иммобилизованных ферментов, клеток или внутриклеточных структур. Поэтому прогресс биотехнологии обусловлен, прежде всего, успехами в области молекулярной биологии, микробиологии, биохимии, энзимологии, генетики, опирающимися, в свою очередь, на достижения в химии, физике, информатике, математическом моделировании и др.

Синергетический эффект междисциплинарного подхода в науке определяет разнообразие областей применения создаваемых технологий: медицина и фармацевтика, пищевая, химическая и нефтехимическая промышленность, сельское и лесное хозяйство, рыбоводство, энергетика, ЖКХ, экология, эффективное природопользование и др. При этом все промышленные биотехнологические процессы нацелены на использование в качестве исходного сырья возобновляемых ресурсов в виде биомассы, органических материалов, производственных и бытовых отходов с получением широчайшего спектра полезных биопродуктов. Биотехнология, таким образом, способна эффективно решать самые критические проблемы современности: восполнить нехватку продовольствия, энергии, минеральных ресурсов на фоне быстро растущей численности населения Земли, повысить качество жизни, здоровья и благосостояния людей, ответить на экологические вызовы. Широкое практическое применение биотехнологий создает основу для формирования нового типа экономики - экономики знаний, получившей название «биоэкономики». Уже сегодня сегмент биоэкономики, например, в странах Евросоюза имеет годовой оборот около 2 трлн евро и обеспечивает рабочими местами свыше 22 миллионов человек или около 9% всего трудоспособного населения ЕС.

Наиболее успешно развиваются такие технологические направления биоэкономики, как глубокая комплексная переработка различных видов биомассы с получением спектра востребованных продуктов (биорефайнинг – от англ. biorefinery) и биоэнергетика, основанная на создании природоподобных технологий и эффективном извлечении энергии (в виде транспортного биотоплива, тепла и электричества) из возобновляемых ресурсов с одновременным улучшением экологии. Предметную область биоэнергетики как научного направления отличают особенно высокий уровень междисциплинарности и мультипликативный эффект в результате практического внедрения технологий в различных сферах деятельности – от медицины до жилищно-коммунального хозяйства, АПК, ЛПК и др. Технологии биоэнергетики, при их комплексном использовании, успешно решают проблемы автономного энергообеспечения и создают основу для развития территорий и формирования экологически чистых городских анклавов (биоэнергетические деревни, биоэкополисы и др.).

В России за последний период на стратегическом уровне взят курс на формирование сегмента биоэкономики на основе опережающего развития научно-производственной инфраструктуры, технологического, кадрового и ресурсного потенциала в сфере биотехнологии.