

Селекция микроорганизмов

Роль микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека: продуцирование десятков видов органических веществ — аминокислот, нуклеиновых кислот, белков, липидов, сахаров, ферментов, пигментов, антибиотиков, витаминов и др.

Особенности селекции микроорганизмов:

- селекционер для работы имеет неограниченное количество особей микроорганизмов, выращиваемых на питательных средах;
- микроорганизмы содержат значительно меньше генов, чем клетки высокоорганизованных видов;
- они имеют простую регуляцию генной активности;
- они очень быстро размножаются;
- их гаплоидный геном позволяет проявляться фенотипически любой мутации уже в первом поколении.

Основные методы селекции микроорганизмов:

- **индуцированный мутагенез** (для получения мутаций используются ионизирующие излучения и химические мутагены); при этом вероятность возникновения мутаций у микроорганизмов в —100—10000 раз меньше, чем у других организмов, но вероятность выделения мутаций по любому конкретному гену выше в сотни тысяч и более раз; для выявления мутаций используются селективные среды, на которых мутанты растут, а немутировавшие (дикие) клетки погибают;
- **рекомбинирование генов: конъюгация** (обмен генетическим материалом между бактериями), трансдукция (перенос гена из одной бактерии в другую с помощью бактериофагов), трансформация (перенос ДНК из одних изолированных клеток в другие), амплификация (увеличение числа копий нужного гена);
- **гибридизация разных штаммов бактерий** путем слияния их протопластов;
- **искусственный отбор** по продуктивности и технологическим свойствам.

Биотехнология

Биотехнология — производство (как наука и процесс) необходимых человеку продуктов с помощью живых организмов, культивируемых клеток и биологических процессов.

Объекты биотехнологии: микроорганизмы (вирусы, бактерии, протесты, грибы и др.), растения, животные, изолированные из них клетки и субклеточные структуры (органеллы).

Основные направления биотехнологии (как правило, с применением микроорганизмов и/или культивируемых клеток):

- производство биологически активных соединений (ферментов, витаминов, гормонов и др.) и лекарственных препаратов (антибиотиков, вакцин, сывороток и др.);
- производство аминокислот и кормовых белков из углеводов нефти и газа;
- охрана окружающей среды (разрушение загрязняющих веществ);
- извлечение ценных металлов из руд и промышленных отходов;
- создание новых полезных штаммов микроорганизмов, сортов растений, пород животных и т.д.

Генная инженерия — создание новых организмов путем целенаправленного изменения существующих или создания новых молекул ДНК, способных размножаться в клетке-хозяине и детерминировать необходимые биологические процессы.

Этапы генной инженерии:

- получение нужного гена (искусственный синтез или выделение природного гена из

ДНК);

- получение рекомбинантной молекулы ДНК (включение полученного гена в молекулу ДНК-переносчик или соединение отдельных фрагментов ДНК в единую молекулу);
- введение рекомбинантной ДНК в клетку-реципиент, где она встраивается в генетический аппарат;
- копирование (клонирование) этого гена путем отбора трансформированных клеток;
- введение клонированных генов в яйцеклетки млекопитающих или протопласты растений и выращивание организмов с измененным геномом.

Трансгенные организмы — организмы, геном которых изменен путем генноинженерных операций.

Примеры достижений генной инженерии: освоение промышленного производства белка инсулина и интерферонов (белков, подавляющих размножение вирусов); получение гибридов соматических клеток разных видов; создание гибридов лимфоцитов с опухолевыми клетками, способных к длительному синтезу антител определенного типа; создание растений, способных усваивать атмосферный азот и др.

Клеточная инженерия — создание новых организмов путем соматической гибридизации, гаплоидии, клеточной селекции и др. и культивирования изолированных клеток и тканей на искусственной питательной среде в регулируемых условиях.

- Для культивирования клеток растений их клеточные стенки разрушают с помощью особых ферментов и получают изолированный протопласт, который культивируют так же, как и клетки животных.

Соматическая гибридизация — слияние двух различных соматических клеток (разных видов клеток одного организма или клеток разных, даже очень далеких, видов организмов) в культуре тканей.