

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Е.В. Четвертакова

**ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ
ПО БИОТЕХНОЛОГИИ**

Красноярск 2015

Рецензент

*О.В. Романова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры экологии и естествознания
Красноярского государственного аграрного университета*

Четвертакова, Е.В.

Терминологический словарь по биотехнологии / Е.В. Четвертакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 30 с.

В издание включены термины и понятия, отражающие современный уровень развития биотехнологии. Цель – систематизация терминологических единиц.

Предназначено для бакалавров Института ПБиВМ по направлениям подготовки: 36.03.02 «Зоотехния» по курсу «Биотехнология»; 06.03.01 «Биология» по курсу «Введение в биотехнологию»; 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» по курсу «Биотехнология и генная инженерия» очной и заочной форм обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Четвертакова Е.В., 2015

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ.....	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	28
ЛИТЕРАТУРА.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Современная биотехнология оказывает огромное влияние на все аспекты практической деятельности человека. С ее помощью в настоящее время получают десятки биологически активных веществ (гормоны, ферменты, витамины, антибиотики, стероиды, некоторые лекарства). Важное значение имеет биотехнология в экологии промышленных производств на основе создания безотходных процессов. Биотехнологические процессы являются базой для получения кормового и пищевого белка, возобновляемых источников энергии. Будущее связывают с развитием белковой инженерии, биоэлектроники (биосенсоры, биоэлементы для ЭВМ), с получением новых стимуляторов роста растений, высокоэффективных лекарственных препаратов.

Биотехнология многолика и по своим историческим корням, и по своей современной структуре, объединяющей элементы фундаментальных наук и таких прикладных отраслей, как химическая технология, машиностроение и сельское хозяйство.

Современный специалист, работающий в агропромышленном производстве, должен овладеть терминами биотехнологии.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Адаптор – 1. Синтетический двухцепочечный олигонуклеотид с одним тупым концом и одним липким. После пришивания адаптора тупым концом к ДНК-мишени последнюю можно встраивать в подходящий вектор, используя приобретенный ею липкий конец. 2. Синтетический одноцепочечный олигонуклеотид, у которого после самогибридизации появляются липкие концы и внутренний сайт для рестрицирующей эндонуклеазы. Когда адаптор встраивают в клонирующий вектор, у последнего появляется новый сайт рестрикции.

Аденин – пуриновое основание, комплементарное тимину и урацилу. Одно из азотистых оснований, входящих в состав РНК и ДНК.

Акроцентрическая хромосома – хромосома, у которой центромера находится вблизи одного из концов, при этом одно из плеч хромосомы длинное, другое – короткое.

Активатор – 1. Вещество, стимулирующее транскрипцию специфического гена или оперона. 2. Белок, связывающийся с оператором и ускоряющий транскрипцию.

Активный ил – сообщество бактерий и простейших, обитающих колониями в виде взвешенных в воде хлопьев. В присутствии кислорода микроорганизмы поглощают и окисляют органические вещества. После переработки порции этих веществ активный ил надо отделить от очищенной воды и вернуть в загрязненные стоки, где процесс поглощения и, значит, процесс очистки продолжится. Недостаток или избыток активного ила замедлит процесс.

Аминоацил-тРНК – молекула тРНК, к 3'-концу которой присоединена специфическая аминокислота.

Аминокислоты – мономерная единица белковой молекулы.

Анафаза – третья стадия митоза или мейоза, во время которой хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки.

Анаэроб – организм, способный жить в бескислородной среде.

Анаэробные бактерии – используют для дыхания связанный кислород, входящий в состав нитратов, а не кислород воздуха. В результате высвобождаются азот, метан и двуокись углерода в виде газов.

Антибиотик – вещество, биологического происхождения, способное убивать микроорганизмы или угнетать их рост, а также рост злокачественных опухолей.

Антиген – вещество, воспринимаемое организмом как чужеродное и вызывающее специфический иммунный ответ, – выработку антител.

Антикодон – группа из трех оснований, комплементарная кодо-ну в иРНК. Занимает фиксированное положение в молекуле тРНК.

Атмосферные сточные воды – бывают двух типов: талые и дождевые. Отводятся через систему ливневой канализации.

Аутосома – любая неполовая хромосома.

Аэробные бактерии – дышат свободным кислородом. Обеспечивают превращение аммиака (после гидролиза азотосодержащих загрязнений) в нитриты (бактерии *Nitrosomonas*) и нитраты (бактерии *Nitrobacter*).

Аэробы – организмы, способные жить лишь в среде, содержащей свободный молекулярный кислород.

Аэротенк – емкость с активным илом и устройством распыления воздуха. Обеспечивает очистку сточных вод от органической фракции и ее разложение. **Биофильтр** – емкость для очистки стоков с помощью биопленки из микроорганизмов. Биопленка образуется на так называемой загрузке (пористый или сетчатый материал). При орошении стоками и вентилировании на биопленке происходят адсорбция и окисление органических веществ.

Аэрофильтры – биологический фильтр для очистки сточных вод со значительной высотой (толщиной) фильтрующего слоя и устройством для принудительной вентиляции, обеспечивающим большую окислительную мощность аэрофильтра.

Бактериофаг (фаг) – вирус, инфицирующий бактерии.

Бетаин – низкомолекулярное соединение, служащее донором метильной группы при биосинтезе метионина.

Биогаз – горючий газ, получаемый из твердых и жидких отходов (животноводческих отходов, городских сточных вод и т.д.), а также при сбраживании специально выращенных водорослей и других организмов с быстрорастущей биомассой.

Биологически активные вещества (БАВ) – вещества, вырабатываемые живыми организмами и стимулирующие их развитие или функции.

Биологический фильтр – сооружение для биологической очистки сточных вод, построенное на принципе постепенного прохождения очищенных масс через толщу фильтрующего материала, покрытого активной микробиологической пленкой.

Биоочистка – удаление посторонних или вредных агентов из вод и почв с помощью живых организмов.

Биосенсоры – аналитические устройства, в которых чувствительный слой, содержащий биологический материал, реагирует на присутствие определяемого компонента и генерирует электрический сигнал, функционально связанный с наличием и концентрацией этого вещества. Биоматериалом могут служить ферменты, ткани, бактерии, липосомы.

Биотехнология – наука о генно-инженерных и клеточных мембранах и технологиях создания и использования генетически трансформированных биологических объектов для интенсификации производства или получения новых видов продуктов различного назначения.

Блок Прибнова – нуклеотидная последовательность у прокариот, расположенная за 10 нуклеотидов до сайта инициации транскрипции. Обычно состоит из 6 нуклеотидов: ТАТААТ.

Блок Хогнесса – нуклеотидная последовательность у эукариот, расположенная за 25 нуклеотидов до сайта инициации транскрипции. Обычно состоит из 8 нуклеотидов.

Блоттинг – перенос разделенных молекул из одной среды, например, геля, на твердый носитель – бумагу, нитроцеллюлозный фильтр.

БПКполн (биохимическая потребность в кислороде полная) – количество кислорода, необходимое для биологического окисления органических веществ бактериями в аэробных условиях за 20 суток. Чем больше величина БПК, тем грязнее стоки.

Брожение – анаэробный ферментативный окислительно-восстановительный процесс превращения органических веществ, посредством которого многие организмы получают энергию, необходимую для их жизнедеятельности.

Бытовые сточные воды – образуются в жилых помещениях, а также в бытовых помещениях на производстве. Отводятся через систему хозяйственно-бытовой или общесплавной канализации.

Вектор – молекула ДНК, способная к автономной репликации и включению чужеродной ДНК, является инструментом генной инженерии, обеспечивающим включение чужеродной ДНК в клетку и ее клонирование.

Веретено – структура в клетках эукариот, состоящая из ахроматических (не содержащих ДНК) нитей, которая осуществляет движение хромосом в метафазах и анафазах митоза и мейоза.

Вирус(ы) – неклеточные формы жизни, способные проникать в определенные живые клетки и размножаться только внутри клеток.

Витамин(ы) – низкомолекулярное органическое вещество различной химической природы, образующееся в животном организме или поступающее с пищей.

Воски – эфиры жирных кислот или монооксикислот и алифатических спиртов с длинной углеродной цепью. По структуре и свойствам близки к нейтральным липидам.

Вторичный метаболит – вещество, не являющееся обязательным для роста или функционирования клетки, но синтезирующееся в стационарной фазе. Обычно участвует в защите клеток от микроорганизмов от тех или иных воздействий.

Гаметы – гаплоидные половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды), при слиянии которых в процессе оплодотворения образуется диплоидная зигота.

Ген – структурная, функционально неделимая единица наследственной информации, представляющая собой участок молекулы ДНК (реже РНК), кодирующий синтез одной макромолекулы (полипептидов, тРНК либо рРНК). Большинство генов имеют фиксированную локализацию на хромосоме, однако, известны и перемещающиеся (мигрирующие, мобильные) гены.

Ген «самоубийца», «суицидальный» ген – ген, вызывающий при определенных условиях гибель собственной клетки.

Генетическая инженерия – ветвь молекулярной генетики, исследующая возможности и способы создания лабораторным путем генетических структур и наследственно измененных организмов, т. е. создания искусственных генетических программ, с помощью которых направленно конструируются молекулярные генетические системы вне организма с последующим их введением в живой организм.

Генетический код – система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот, основанная на соответствии образующих кодоны чередований последовательностей нуклеотидов в ДНК или РНК аминокислотам белков.

Генная терапия *ex vivo* – введение гена или генов в изолированные клетки больного. После культивирования и трансформации клетки вводят в организм больного с помощью трансфузии, инфузии или инъекции. Эта процедура позволяет устранять генетические дефекты.

Генная терапия с использованием «антисмысловых» последовательностей – лечение *in vivo* генетического заболевания путем блокирования синтеза белка включением в геном нуклеотидной последовательности, комплементарной специфической мРНК.

Генная терапия с использованием клеток зародышевой линии – введение гена или генов в оплодотворенное яйцо или клетки эмбриона на ранней стадии. Чужеродный ген оказывается в ядрах всех клеток развивающегося организма, в том числе половых и изменяет его фенотип.

Генная терапия соматических клеток – введение гена в клетку, отличную от половой, с целью коррекции генетического дефекта.

Геном – полный гаплоидный набор генов или хромосом клетки или организма.

Ген-оператор – ген, контролирующий функционирование структурных генов.

Генотип – совокупность имеющих фенотипическое проявление генов, локализованных в хромосомах.

Ген-промотор – ген, определяющий начальный участок синтеза, контролирует транскрипцию с ДНК на РНК.

Ген-регулятор – ген, кодирующий структуру репрессора, функцией которого является контроль транскрипции оперона.

Ген-супрессор – ген, способный подавлять фенотипическое проявление других генов.

Гибридизация соматических клеток – метод получения гибридных организмов и гибридных клеточных линий путем слияния неполовых клеток.

Гибридный белок, химерный белок – продукт клонированных совместно двух или более кодирующих последовательностей из разных генов. Представляет собой одну полипептидную цепь.

Гибридный ген – ген, состоящий из частей двух или нескольких генов и экспрессирующийся как единое целое с образованием гибридного (химерного) белка.

Гибридома – гибридная клеточная линия, полученная при слиянии нормальных антителообразующих клеток (лимфоцитов) и миеломных клеток. Обладает способностью к неограниченному росту и синтезу моноклональных антител.

Гидролазы – класс ферментов, катализирующих реакции гидролиза – расщепление молекул органического вещества на мономеры с помощью воды.

Гистон – любой из основных белков, образующих комплекс с ДНК в хромосоме эукариот.

Гиф – одноклеточные (у низших грибов) или многоклеточные (с общим движением цитоплазмы) нити, образующие вегетативное тело гриба.

Гуанин – пуриновое основание, комплементарное цитозину. Одно из азотистых оснований, входящих в состав РНК и ДНК.

Денатурация – 1. Расхождение цепей двухцепочечной молекулы ДНК или РНК. 2. Нарушение нативной конформации биологических макромолекул в результате разрушения нековалентных (водородных) связей.

Денитрификация – преобразование нитритов и нитратов в бескислородной среде с выделением газообразного азота.

Дисульфидная связь – ковалентная связь между двумя атомами серы, входящими в молекулы цистеина. Стабилизируют третичную структуру полипептидных цепей.

ДНК (Дезоксирибонуклеиновая кислота) – высокомолекулярный полимер, состоящий из четырех дезоксирибонуклеотидов, чередованием которых кодируется генетическая информация.

ДНК-зонд – фрагмент ДНК, меченный тем или иным образом и использующийся для гибридизации со специфическим участком в молекуле ДНК. Позволяет идентифицировать комплементарные ему нуклеотидные последовательности.

ДНК-лигаза – фермент, катализирующий образование фосфодиэфирной связи между 3'-гидроксильной группой и 5'-фосфатом соседних нуклеотидов в месте одноцепочечного разрыва молекулы ДНК.

ДНК-маркирующий сайт – уникальный для данного локуса олигонуклеотид, который может использоваться для его идентификации методом ПЦР.

ДНК-полимераза – фермент, катализирующий синтез полинуклеотидной цепи из отдельных нуклеотидов с использованием другой цепи в качестве матрицы и ДНК-затравки со свободной 3'-ОН-группой.

Загрязнитель – любой физический агент, химическое вещество и биологический вид, попадающий в среду жизни или возникающий в ней в количествах, выходящих за рамки обычного своего наличия.

Изомеразы – класс ферментов, катализирующих в клетках внутримолекулярные перестройки.

Изоферменты – ферменты с одинаковой или сходной функцией, которые кодируются разными локусами одного и того же хромосомного набора.

Ил – тонкозернистый осадок в водоемах и водостоках, состоящий из смеси минеральных и органических веществ часто с подавляющим преобладанием одного из них.

Ингибиторы – вещества различной химической природы, подавляющие каталитическую активность отдельных ферментов или ферментных систем.

Индуктор – небольшая молекула, связывающаяся с регуляторным белком-репрессором, что приводит депрессии соответствующих генов.

Инсектицид – вещество или живой организм, убивающий насекомых.

Инсулин – гормон поджелудочной железы, регулирующий углеводный обмен и поддерживающий нормальный уровень сахара в крови. Он представляет собой небольшой глобулярный белок, содержащий 51 аминокислотный остаток и состоящий из двух полипептидных цепей, связанных между собой двумя дисульфидными мостиками. Синтезируется в виде одноцепочечного предшественника – препроинсулина, содержащего концевой сигнальный пептид (23 аминокислотных остатка) и 35-звенный соединительный пептид (С-пептид). При удалении сигнального пептида в клетке образуется проинсулин из 86 аминокислотных остатков, в котором А- и В-цепи инсулина соединены С-пептидом, обеспечивающим им необходимую ориентацию при замыкании дисульфидных связей. После протеолитического отщепления С-пептида образуется инсулин.

Интерфероны – группы белков, образующихся в клетках при вирусных инфекциях и обеспечивающих неспецифический противовирусный иммунитет.

Кариотип – хромосомный набор клетки или организма: характеризуется числом, размером и конфигурацией хромосом.

Катабализм – совокупность ферментативных реакций в живом организме, направленных на расщепление сложных органических веществ, – белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов, поступающих с пищей или запасенных в организме.

Катализатор – вещество, изменяющее (как правило, ускоряющее) скорость химической реакции.

Клон – группа генетически идентичных клеток, образующихся в результате вегетативного размножения одного общего предка.

Клонирование – совокупность процедур, использующихся для получения клонов.

Кодирующая цепь – цепь ДНК, последовательность которой идентична иРНК.

Кодон – группа из трех смежных нуклеотидов в молекуле мРНК, либо кодирующая одну из аминокислот, либо обозначающая конец синтеза белка.

Комплемент – белковый комплекс сыворотки крови, один из составляющих врожденного иммунитета. Принимает участие в регуляции воспалительных процессов, активации фагоцитоза и литическом действии на клеточные мембраны. Активизируется взаимодействием с иммунным комплексом.

Комплементарность – свойство нуклеотидов образовывать парные комплексы при взаимодействии цепей нуклеиновых кислот.

Конъюгация – попарное временное сближение гомологичных хромосом, при котором возможен обмен гомологичными участками.

Космиды – плазмиды, содержащие встроенный сос-участок фага λ , благодаря чему плазмидная ДНК может быть упакована *in vitro* в оболочку фага.

Кофактор – низкомолекулярное вещество, необходимое для протекания определенной ферментативной реакции.

Коферменты – низкомолекулярные органические соединения небелковой природы, способные связываться с ферментом постоянно или временно для участия в катализируемой реакции.

Кроссинговер (рекомбинация) – взаимный обмен участками гомологичных хромосом, основанный на разрыве-соединении хроматид и приводящий к новой комбинации аллелей.

Ксенобиотик – соединение, полученное искусственным путем.

Ксилоза – пятиуглеродный сахар, основной компонент гемицеллюлозы.

Культура – популяция клеток или микроорганизмов, выращиваемых в контролируемых условиях *in vitro*.

Культуральная среда – твердая или жидкая среда, используемая для выращивания микроорганизмов *in vitro*.

«Кэп» (*Cap*) – метилированный гуанозин на 5'-м конце многих мРНК эукариот.

Лиазы – ферменты, катализирующие присоединение групп к двойным связям или, например, присоединение химической группы по двойной связи. При этом могут разрываться связи C-C, C-N, C-O, C-S (аспартаза, фумараза).

Лигазы (синтетазы) – ферменты, катализирующие реакции соединения двух молекул в результате образования новых связей C-N, C-O, C-S или C-C, сопряженные с распадом АТФ (ДНК-лигаза, триптофансинтетаза).

Лигирование – соединение двух молекул ДНК с помощью фосфодиэфирных связей. *In vitro* катализируется ферментом ДНК-лигазой фага Т4.

Лигирование олигонуклеотидных зондов, ЛОЗ – метод выявления однонуклеотидных замен в гене-мишени с помощью коротких олигонуклеотидов, комплементарных противоположным цепям тестируемого отрезка ДНК. Если замена отсутствует, то оба олигонуклеотида полностью гибридизуются с ДНК, и после добавления в реакционную смесь ДНК-лигазы происходит их сшивание (лигирование). В противном случае сшивание оказывается невозможным.

Лигноцеллюлоза – комплекс лигнина, гемицеллюлозы и целлюлозы, составляющий структурный каркас клеточной стенки растений.

Лизин – (α , ϵ -диаминокапроновая кислота, $H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2CH(NH_2)COOH$) относится к числу незаменимых аминокислот. Хорошо растворим в воде. Относится к группе незаменимых лимитирующих аминокислот. Встречается во всех белках, в растительных белках содержится в незначительных количествах.

Лизис – разрушение клеточных стенок под действием ферментов, содержащихся в лизосомах, или других агентов.

Линкер – синтетический олигонуклеотид, содержащий сайт рестрикции. Используется для соединения векторной и клонируемой ДНК, к концам которой по методу сшивания тупых концов присоединены линкеры.

Липаза – фермент, расщепляющий липиды.

Липиды – жироподобные вещества, входящие в состав живых клеток и играющие важную роль в физиолого-биохимических процессах.

Липкие концы – взаимно комплементарные одноцепочечные участки ДНК, выступающие по концам двухцепочечной молекулы. Образуются в результате ступенчатых разрезов двухцепочечных ДНК.

Липополисахарид – соединение, содержащее липид, связанный с полисахаридом. Один из компонентов клеточной стенки бактерий.

Липосома – пузырек, образуемый одно- или двухслойной мембраной, состоящей из липидных молекул. Гидрофобная часть этих молекул обращена внутрь пузырька, гидрофильная – наружу. Внутри пузырька могут находиться нуклеиновые кислоты, лекарственные вещества и т. д., адресно доставляемые липосомой.

Локус – место на хромосоме, где находится специфический ген.

Макромолекула – полимер с молекулярной массой от нескольких тысяч до сотен млн. дальтон (белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и т. д.).

Маркерные экспрессируемые последовательности, EST (Expressed sequence tag) – короткие маркерные последовательности, характерные для каждого экспрессируемого гена человека. Позволяют изучать размеры, разнообразие и транскрипционную активность экспрессирующихся генов человека.

Маркерный ген – ген с известной хромосомной локализацией, имеющий четкое фенотипическое проявление (устойчивость к антибиотикам, ферментативная активность и т.д.).

Маркерный пептид – участок гибридной белковой молекулы, облегчающий идентификацию или очистку белка.

Матричная РНК, мРНК – молекула РНК, в которой заключена информация об аминокислотной последовательности определенной белковой молекулы.

Матричная цепь – цепь ДНК или другой полинуклеотид, использующийся ДНК-полимеразой в качестве матрицы для синтеза комплементарной цепи.

Мезофил(ы) – организмы, нормально существующие и размножающиеся при средних температурных условиях (20-40 °С). К мезофильным микроорганизмам относят большинство бактерий, микроводорослей, и других микроорганизмов, обитающих в почве, воде, телах животных и человека.

Мезофильные микроорганизмы – организмы, способные расти при температурах от 20 до 50 °С; оптимальная температура роста 37 °С.

Метаболизм – совокупность физических и химических процессов, протекающих в организме и обеспечивающих его существование.

Метантенк – емкость для преобразования азотосодержащих загрязнений в минеральные соли с помощью анаэробных бактерий, осуществляющих метановую ферментацию органики.

Метилирование – присоединение к макромолекуле метильной группы, например, при метилировании ДНК происходит присоединение такой группы к специфическим остаткам цитозина, а иногда аденина.

Метод случайных праймеров – способ получения меченых ДНК-зондов, основанный на применении синтетических олигонуклеотидов, содержащих все возможные комбинации из шести нуклеотидов, и на их гибридизации с денатурированной ДНК-мишенью. Олигонуклеотиды, комплементарные последней, спариваются с ней. В реакционную смесь добавляют все четыре дезоксирибонуклеотида (причем один из них меченый) и фермент, катализирующий синтез фрагментов ДНК с использованием цепей ДНК-мишени в качестве матрицы, а гибридизовавшихся фрагментов – в качестве затравки.

Миелома – линия опухолевых клеток, произошедшая из лимфоцита, обычно продуцирует один тип неполноценных иммуноглобулинов.

Микроинъекция – введение в изолированную эукариотическую клетку ДНК или других молекул с помощью тонкой иглы.

Микроорганизм(ы) – мельчайшие, преимущественно одноклеточные организмы, видимые только в микроскоп, способные существовать в самых различных условиях. Играют важную роль в круговороте веществ в природе.

Мини-сателлитная ДНК человека – некодирующая ДНК человека, обычно GC-богатая, содержащая тандемные повторы коротких (длиной 9-40 п. п.) сегментов.

Миссенс-мутация – мутация, в результате которой кодон, кодирующий какую-либо аминокислоту, изменяется с образованием кодона, кодирующего другую аминокислоту.

Митоз – деление ядра, следующее за репликацией хромосом, в результате чего дочерние ядра содержат то же число хромосом, что и родительские.

Мицелий – вегетативное тело гриба, состоящее из тонких ветвящихся нитей.

Мобилизация – передача от одной бактериальной клетки другой хромосомных генов либо неконъюгативных плазмид с участием конъюгативных плазмид.

Мобильный генетический элемент – участок ДНК, способный изменить свое положение в геноме. Среди таких элементов различают *IS*-элементы и транспозоны.

Молекулярная диагностика – выявление молекулярно-биологическими методами патогенного микроорганизма, специфического вещества или измененной нуклеотидной последовательности, ответственных за то или иное заболевание

Моноклональные антитела – однотипные антитела, строго специфичные в отношении одного эпитопа (антигенной детерминанты). Синтезируются гибридами – клеточными гибридами, полученными при слиянии нормальных антителообразующих клеток с миеломной опухолевой клеткой, способной к неограниченному росту. Некоторые миеломные клетки синтезируют моноклональные тела самостоятельно.

Мутаген – физический, химический или биологический агент, увеличивающий частоту возникновения мутаций.

Мутант – организм, измененный в результате мутации, как правило, отличается от исходной формы (дикого типа).

Мутация – спонтанное или индуцированное изменение структуры гена.

Мутация со сдвигом рамки – мутация, связанная с появлением лишнего или потерей одного или нескольких (в числе, не кратном трем) нуклеотидов. Приводит к нарушению триплетного кода и синтезу совершенно другого белка (если только синтез вообще не блокируется).

Нейтральные жиры (основные запасные компоненты клетки) – эфиры глицерина и жирных кислот, основная масса которых триацилглицериды.

Нитрификация – процесс удаления из сточных вод аммонийного азота. Происходит за счет жизнедеятельности бактерий, путем постепенного образования азотистой и азотной кислот и их солей – нитритов и нитратов.

Нуклеозид – пуриновое или пиримидиновое азотистое основание, ковалентно связанное с пятиуглеродным сахаром (пентозой). Если сахаром является рибоза, то мы имеем дело с рибонуклеозидом, а если дезоксирибоза, то с дезоксирибонуклеозидом.

Нуклеотид – нуклеозид, к которому присоединена одна или более фосфатных групп; присоединение происходит по 5'-углеродному атому сахарного кольца. Нуклеозиды, связанные с рибозой, называ-

ются рибонуклеозидмонофосфатами (*rNMP*), рибонуклеозиддифосфатами (*rNDP*) или рибонуклеозидтрифосфатами (*rNTP*). Для нуклеозидов, связанных с дезоксирибозой – дезоксирибонуклеозидмоно-, ди- и трифосфаты (*dNMP*, *dNDP*, *dNTP*).

Обратная транскриптаза – РНК-зависимая ДНК-полимераза, использующая молекулу РНК в качестве матрицы для синтеза комплементарной цепи ДНК.

Обратная транскрипция – полимеразная цепная реакция. Способ получения в большом количестве кДНК, состоящий из двух этапов. Вначале *in vitro* синтезируют кДНК, используя обратную транскриптазу, мРНК в качестве матрицы и *oligo(dT)* в качестве праймера. Затем кДНК амплифицируют с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР), используя два праймера: один комплементарен участку первой цепи кДНК, а второй – другой цепи, комплементарной первой.

Одноцепочечный разрыв – разрыв фосфодиэфирной связи между соседними нуклеотидами в одной цепи ДНК.

Оксидоредуктазы – ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции, т.е. перенос атомов водорода и кислорода от одного вещества к другому (глюкозооксидаза, каталаза, алкогольдегидрогеназа).

Олигонуклеотид, олигомер – короткий (6-10 нуклеотидов) сегмент одноцепочечной ДНК.

Онкогены – гены, кодирующие белки, способные вызвать злокачественную трансформацию клеток эукариот.

Оператор – участок ДНК, непосредственно примыкающий к структурному гену и регулирующий его транскрипцию при участии репрессора или активатора.

Оперон – участок ДНК, содержащий несколько структурных генов, транскрибируемых с образованием одной полицистронной мРНК.

Отжиг – процесс образования двухцепочечных молекул (ДНК-ДНК или ДНК-РНК) из одиночных полинуклеотидных комплементарных цепей.

Открытая рамка считывания – последовательность нуклеотидов, не содержащая терминирующих кодонов; кодирует полипептид или белок.

Пенициллин – антибиотик, нарушающий биосинтез клеточной стенки бактерий.

Пептид – короткая цепочка аминокислот, соединенных пептидными связями.

Пептидная связь – ковалентная связь между свободной карбоксильной группой при α -углеродном атоме одной аминокислоты и свободной карбоксильной группой при таком же атоме соседней аминокислоты в полипептидной цепи.

Первичный транскрипт – молекула РНК, транскрибированная с эукариотического структурного гена и не подвергшаяся процессингу (т.е. содержащая все экзоны и интроны).

Пиримидины – один из двух типов азотистых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. К пиримидинам относятся тимин, цитозин и урацил.

Пироген – вещество, продуцируемое бактериями и вызывающее повышение температуры у человека.

Плаزمид – внехромосомный генетический элемент, способный к длительному автономному существованию и репликации. Обычно это двухцепочечная кольцевая ДНК длиной 1-200 т.п.н.

Пластида – органелла растительных клеток (например, хлоропласт). Многие пластиды имеют собственный геном.

Полимеразная цепная реакция, ПЦР – метод амплификации специфического сегмента ДНК с помощью термостабильной ДНК-полимеразы с использованием олигонуклеотидных ДНК-зондов, комплементарных последовательностям противоположных цепей ДНК, фланкирующим амплифицируемый сегмент. Процесс состоит из серии циклически повторяющихся реакций: денатурации ДНК, отжига зондов, синтеза ДНК.

Полиморфный сайт – участок хромосомы, представленный в популяции более чем одним вариантом и встречающийся с частотой не менее 1 %.

Полинуклеотид – линейный полимер, состоящий из 20 и более нуклеотидов, соединенных друг с другом фосфодиэфирными связями. Полинуклеотидами являются, например, молекулы ДНК и РНК.

Полипептид – линейный полимер, состоящий из аминокислот, соединенных друг с другом пептидными связями. Полипептидом является, например, белковая молекула.

Праймер – короткий олигонуклеотид, который гибридизуется с матрицей и служит затравкой при ее копировании.

Продуценты – организмы, служащие источником получения каких-либо веществ, используемых человеком.

Производственные сточные воды – образуются в технологических процессах при производстве или добыче полезных ископаемых. Отводятся через систему промышленной или общесплавной канализации.

Прокариоты – простейшие одноклеточные организмы (бактерии и синезеленые водоросли), не имеющие ядерной мембраны и окруженные элементарными мембранами органелл; генетический материал прокариот расположен в нуклеотиде – примитивном эквиваленте ядра эукариот.

Промотор – участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, что сопровождается инициацией транскрипции соответствующих генов. Обычно находится перед 5'-концом регулируемого гена.

Пронуклеус – каждое из двух гаплоидных ядер в яйцеклетке в период между проникновением в него сперматозоида и слияния ядер.

Простые липиды – нейтральные жиры и воски.

Протеиды – сложные белки, содержащие небелковый компонент (соединение белка и углевода – гликопротеиды).

Протеиназы, протеолитические ферменты – ферменты, расщепляющие пептидные связи в белковых молекулах.

Протеины – простые белки, состоящие из остатков аминокислот.

Протеолиз – ферментативное расщепление белков.

Протеолитические ферменты (протеазы) – ферменты класса гидролаз, катализируют расщепление пептидных связей в белках и пептидах.

Протопласт – клетка, лишенная целлюлозной оболочки, окруженная цитоплазматической мембраной, сохраняющая все свойства, присущие растительной клетке. Впервые протопласты в 1892 году выделил Дж. Клеркер.

Профаг – ДНК бактериофага, интегрированная в геном бактериальной клетки-хозяина и реплицирующаяся вместе с ней.

Процессинг – совокупность процессов образования зрелых молекул РНК и белков в клетке. Включает ряд последовательных расщеплений молекулы-предшественника эндонуклеазой или протеиназами.

Пурины – один из двух типов азотистых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. К пуринам относятся аденин и гуанин.

Рамка считывания – один из трех возможных способов считывания нуклеотидной последовательности в виде триплетов. Открытая

рамка считывания не содержит терминирующих кодонов и может транслироваться в белок.

Редуценты – организмы, главным образом бактерии и грибы, в ходе жизнедеятельности превращающие органические остатки в неорганическое вещества.

Рекомбинантная ДНК – молекула ДНК, полученная объединением *in vitro* разнородных, вместе нигде в природе не существующих, фрагментов ДНК.

Рекомбинантная плазмида – плазмида, измененная методами генной инженерии. Состоит из участков разных плазмид либо содержит сегменты ДНК других организмов.

Рекомбинантный белок – белок, кодируемый клонированной рекомбинантной ДНК.

Ренатурация – воссоединение цепей двухцепочечной ДНК, разошедшихся при денатурации.

Репликация – процесс самовоспроизведения (синтеза) ДНК.

Репрессия – один из двух альтернативных (наряду с индукцией) механизмов регуляции генов. Состоит в подавлении транскрипции или трансляции путем связывания белка-репрессора с оператором.

Репрессор – белок, связывающийся с оператором или промотором данного гена и блокирующий связывание с этими элементами РНК-полимеразы.

Рестриктаза, рестрицирующая эндонуклеаза – бактериальный фермент, расщепляющий двухцепочечную молекулу ДНК в специфических сайтах.

Ретровирусы – 1. Группа РНК-содержащих вирусов, содержащих обратную транскриптазу. 2. Синтезированная на РНК-матрице двухцепочечная ДНК может встраиваться в хромосому инфицированной этим вирусом клетки.

Рес А – бактериальный белок, участвующий в рекомбинации и репарации ДНК.

Рибоза – пятиуглеродный моносахарид. Входит в состав РНК. РНК-полимераза – Фермент, осуществляющий синтез РНК из рибонуклеозидтрифосфатов. Матрицей может служить ДНК или РНК, соответствующие РНК-полимеразы называют ДНК- или РНК-зависимыми.

Сайт встраивания (клонирования) – специфический участок векторной молекулы, в который встраивают фрагмент чужеродной

ДНК. Очень часто это уникальный сайт рестрикции.

Сайт рестрикции – нуклеотидная последовательность в молекуле ДНК, узнаваемая рестриктазой. Обычно представляет собой короткий палиндром.

Сайт-специфический мутагенез – внесение *in vitro* мутации в конкретный сайт клонированной последовательности. Позволяет идентифицировать функциональные участки в молекулах белков и получать белки с заранее заданными свойствами. Иногда называется олигонуклеотид-направленным мутагенезом.

Самореплицирующийся элемент – внехромосомная молекула нуклеиновой кислоты, способная к независимой от хромосомной ДНК (автономной) репликации. Примером такого элемента служит плазмида.

Сбраживание – анаэробное расщепление молекул питательного вещества, например, глюкозы, сопровождающееся выделением энергии.

Секвенирование – определение нуклеотидной последовательности ДНК или РНК.

Селективные среды – твердые и жидкие питательные среды, на которых могут расти клетки лишь с определенными свойствами.

СЕРН (*Centre d'Etude de Polymorphisme Humain*) – центр по изучению полиморфизма у человека, находящийся в Париже. Располагает базой данных по генетической и молекулярно-генетической изменчивости популяций человека из большинства регионов земного шара.

Сигнальная последовательность – нуклеотидная последовательность в гене, служащая местом связывания белка (фактора транскрипции), который регулирует транскрипцию.

Скрининг – метод (или комплекс методов) идентификации единичного объекта (особи в популяции, клетки с искомыми свойствами, участка нуклеотидной последовательности и т. д.) путем перебора большого числа объектов.

Соматическая гибридизация – получение гибридов соматических клеток, при этом сливаются их ядра (возможна между филогенетически отдаленными видами, половое спаривание между которыми невозможно).

Соматические клетки – клетки тканей многоклеточных организмов, не являющиеся половыми.

Сплайсинг – вырезание из предшественника мРНК интронов и ковалентное соединение экзонов с образованием зрелых молекул мРНК.

Стволовые клетки – митотически активные стволовые клетки, в результате деления которых происходит замещение погибших клеток в многоклеточном организме.

Структурный ген – ген, кодирующий какой-либо белок.

Субклонирование – перенос части уже клонированной молекулы ДНК в другой клонирующий вектор.

Субстрат – вещество, превращение которого катализируется специфическим ферментом.

Тандемный повтор – нуклеотидная последовательность, состоящая из нескольких одинаковых элементов, соединенных «голова-к-хвосту».

ТАТА-бокс – участок, располагающийся в промоторной области генов эукариот за 25 нуклеотидов до сайта инициации транскрипции, с которым связывается РНК-полимераза. Другое название – бокс Хогнесса.

Температура плавления – температура, при которой происходит разрыв половины водородных связей в полинуклеотидном дуплексе.

Терминальная трансфераза – фермент, катализирующий присоединение к 3'-концу молекулы ДНК дезоксинуклеозидмонофосфатов.

Терминирующий кодон – кодон, определяющий окончание (терминацию) синтеза полинуклеотидной цепи. Обычно это кодоны *UAA*, *UAG* и *UGA*.

Термофильный – характеризует теплолюбивые организмы, обычно растущие при температуре выше 50°C. Некоторые термофильные организмы могут расти при температуре от 90 до 100°C.

Тетрациклин – антибиотик, нарушающий биосинтез белков у бактерий.

Тимин, Т-пиримидиновое основание, одно из четырех азотистых оснований, входящих в состав ДНК.

Трансген – чужеродный ген, интегрированный в геном реципиента.

Трансгенные животные – особи, несущие в своем геноме рекомбинантный (чужеродный) ген.

Трансгенный организм – организм, геном которого содержит чужеродный генетический материал, включенный методами генной инженерии.

Трансгеноз – введение чужеродного гена в растительную или животную клетку и его передача в ряду поколений.

Трансдукция – перенос генетического материала из одной бактериальной клетки в другую с помощью бактериофага.

Транскрипт – молекула РНК, синтезированная на специфической ДНК как на матрице.

Транскрипция – процесс синтеза РНК, катализируемый РНК-полимеразой, в котором в качестве матрицы используется одна из цепей ДНК.

Трансляция – биосинтез полипептидных цепей белков.

Трансляция *in vitro* – синтез белков, который осуществляется либо на очищенной ДНК с использованием бактериальных экстрактов, либо на мРНК с использованием экстрактов зародышей пшеницы или ретикулоцитов кролика. Экстракты содержат рибосомы, тРНК и белковые факторы; в реакционную смесь добавляют также *АТФ*, *GTP* и аминокислоты.

Транспозиция – перемещение мобильного генетического элемента из одного локуса в другой.

Транспозоны – мобильные генетические элементы, несущие структурные гены, которые детерминируют функции, не связанные с самим процессом перемещения (например, гены устойчивости к антибиотикам).

Транспортная РНК, тРНК – молекула РНК, выступающая в роли адаптера при специфическом переносе аминокислот к растущей полипептидной цепи в процессе трансляции.

Трансфекция – искусственное введение в эукариотические клетки изолированных молекул ДНК.

Трансформация – 1. Перенос генетической информации в бактериальные клетки с участием плазмид или без них, но всегда – без участия вирусов; часто приводит к изменению фенотипа реципиентной клетки. 2. Превращение нормальных клеток животных в опухолевые.

Трасферазы – ферменты, катализирующие перенос определенной группы атомов – метильной, ацильной, фосфатной или аминокислотной – от одного вещества к другому (протеинкиназа, гликогенфосфорилаза, пируваткиназа).

Триплет – сочетание трех нуклеотидов.

Тупой конец – конец двухцепочечной молекулы ДНК, у которого не выступает ни одна из цепей.

Ту-элемент – мобильный генетический элемент дрожжей.

Ti-плазмида – плазмида почвенной бактерии *Agrobacterium tumefaciens*, T-участок которой способен включаться в их ядерную ДНК, что приводит к образованию опухолей.

Урацил, U – пиримидиновое основание; одно из четырех азотистых оснований, входящих в состав РНК.

Фактор транскрипции – белок, помогающий РНК-полимеразе пройти все этапы транскрипции и обеспечивающий избирательность этого процесса.

Фенотип – совокупность всех признаков особи, формирующаяся в процессе взаимодействия ее генотипа и внешней среды.

Фермент(ы) – биологические катализаторы, присутствующие во всех клетках живого организма.

Ферментация – в промышленной микробиологии – крупномасштабное культивирование микроорганизмов в специальных емкостях (ферментерах, биореакторах).

Ферментные микрокалориметрические датчики – устройства основанные на использовании теплового эффекта ферментативной реакции. Состоят из двух колонок, заполненных носителем с иммобилизованным ферментом и снаряженных термисторами. При пропускании через измерительную колонку анализируемого образца происходит химическая реакция, которая сопровождается регистрируемым тепловым эффектом.

Ферментные электроды – устройства основанные на применении электрохимического способа определения веществ, образующихся в ходе ферментативного превращения. Представляет собой электрод с нанесенным поверхностным слоем, содержащим один или несколько иммобилизованных ферментов.

Фертильность – способность организмов приносить жизнеспособное потомство.

Фиксация азота – превращение атмосферного азота в аммиак. Катализируется ферментом нитрогеназой, обнаруженным только у прокариот.

Фитогормон – вещество, стимулирующее рост растений или другие процессы. Примеры: ауксин, цитокинин, этилен и т.д.

Фитопатогены – организмы (грибы, бактерии, вирусы), вызывающие заболевания растений.

Флавоноиды – фенольные соединения, синтезируемые растениями. Их структурную основу составляет два ароматических кольца, соединенных трехуглеродным мостиком. Отвечают за пигментацию растений, защищают их от грибов и насекомых.

Фосфодиэфирная связь – связь между фосфатными группами при 3'- и 5'-углеродных атомах соседних нуклеотидов одной полинуклеотидной цепи.

Фотосинтез – процесс превращения клетками высших растений энергии видимого света в энергию химических связей, сопровождаемый образованием органических соединений и кислорода из диоксида углерода и воды.

Фрагмент Кленова – более крупный из двух фрагментов ДНК-полимеразы I *E.coli*, образующийся при ее протеолитическом расщеплении. Сохраняет полимеразную активность в направлении 5' → 3' и экзонуклеазную – в направлении 3' → 5'. Используется, в частности, при секвенировании ДНК.

Хеми-биолюминесцентные датчики – регистрируют световое излучение с различной длиной волны, испускаемое продуктами ферментативной реакции, находящимися в возбужденном состоянии.

Хемилюминесценция – испускание света в ходе химической реакции.

Химера – организмы-мозаики, отдельные клетки и ткани которых генетически отличаются от остальных типичных для нормы, или организмы, состоящие из тканей двух или более особей, имеющих соматические клетки с различными генотипами.

Хитиназа – фермент, синтезируемый растениями при заражении патогенными грибами; гидролизует хитин клеточной стенки грибов. Хитиназу синтезируют и некоторые бактерии.

Хромосома – 1. Нитевидная структура в ядре клетки, состоит из генов, расположенных в линейной последовательности, геном прокариотической клетки может содержать единичную молекулу ДНК, в эукариотических клетках молекула ДНК образует комплекс с гистонами и другими белками. 2. Структура, основу которой составляет конденсированная молекула ДНК; носитель генетической информации. Способна к воспроизведению с сохранением структурно-функциональной индивидуальности в ряду поколений. У эукариот находится в ядре клетки, у прокариот – непосредственно в цитоплазме.

Хромосомный набор – совокупность хромосом в ядре нормальной гаметы или зиготы.

Хромосомный сайт интеграции – место в хромосоме, куда может встроиться чужеродная ДНК, часто без всяких последствий для организма-хозяина.

Целлюлоза – высокомолекулярный линейный полисахарид, состоящий из остатков β -D-глюкозы, соединенных (1,4)-связями. Участвует в образовании структурного скелета растительных клеток.

Целлюлосома – многокомпонентный белковый агрегат, присутствующий в клетках некоторых целлюлолитических микроорганизмов и содержащий все ферменты, обеспечивающие полное расщепление целлюлозы.

Центромера – область хромосомы, к которой прикрепляются нити веретена при митотическом или мейотическом делении клетки.

Цианобактерии – группа фототрофных прокариотических организмов (традиционное название – синезеленые водоросли).

Цистрон – генетическая единица, эквивалентная гену и кодирующая отдельный белок.

Цитозин, С – одно из четырех азотистых оснований, входящее в состав ДНК и РНК.

Цитокинины – растительные гормоны, индуцирующие деление клеток.

Частота рекомбинаций, рекомбинационный индекс – число рекомбинантов (или рекомбинантных хромосом) по отношению к общему числу потомков (или хромосом).

Частота трансформации – доля клеток в клеточной популяции, получивших чужеродную ДНК; выражается числом трансформантов к общему числу клеток.

Челночный вектор – плазмидная ДНК, способная реплицироваться в клетках двух разных типов (например, в *E.coli* и клетках дрожжей).

Шайна–Дальгарно последовательность, сайт связывания рибосомы – нуклеотидная последовательность на 5'-конце мРНК (обычно AGGAGG), спаривающаяся с комплементарной последовательностью РНК-компонента (рРНК) малой субчастицы рибосомы.

Штамм – чистая одновидовая культура микроорганизмов, выделенная из определенного источника или полученная в результате мутации и обладающая специфическими физиолого-биохимическими признаками.

Экзогенная ДНК – ДНК, выделенная из организма-донора и встроенная в вектор или хромосомную ДНК организма-хозяина. Называется также чужеродной и гетерологичной ДНК.

Экзон – участок гена, входящий в состав первичного транскрипта, который остается в нем после процессинга (вырезания интронов). Вместе с другими экзонами образует зрелую мРНК.

Эксонуклеаза III – экзонуклеаза *E.coli*, отщепляющая нуклеотиды с 3'-концов двухцепочечной ДНК.

Экспрессивность – степень фенотипического выражения наследственного признака, кодируемого данным аллелем. Различают постоянную экспрессивность (в отсутствие изменчивости признака) и переменную.

Экспрессирующий вектор – плазмидный вектор, сконструированный таким образом, чтобы клонированный ген экспрессировался только в определенной фазе клеточного цикла и только в течение определенного времени. Для этого в плазмиду встраивают сильный регулируемый промотор.

Экспрессия – транскрипция и трансляция гена.

Электропорация – образование пор в клеточных мембранах под действием электрического тока. Через эти поры в клетки проникает чужеродная ДНК.

Электрофорез – метод разделения заряженных молекул (ДНК, РНК или белков), основанный на разной скорости их перемещения в электрическом поле.

Элонгация – последовательное присоединение мономеров к полимерной цепи.

Эмбриональные стволовые клетки, ES-клетки (*Embryonic stem cells*) – клетки из эмбрионов на стадии бластоцисты, способные к дифференцировке в любые типы клеток, в том числе и в клетки зародышевой линии, при введении в другой эмбрион на стадии бластоцисты.

Эндонуклеаза – фермент, гидролизующий внутренние фосфодиэфирные связи и расщепляющий молекулы ДНК и РНК. Эндонуклеазы участвуют в рекомбинации, репарации и рестрикции.

Эндотоксин – токсин, не выделяемый клеткой в окружающую среду, а входящий в состав клеточной стенки. Многие эндотоксины вырабатываются грамотрицательными бактериями и вызывают воспаление.

Энтеротоксин – бактериальный белок, который, попадая в кишечник, вызывает диарею.

Энхансер – специфический участок ДНК, многократно увеличивающий уровень транскрипции генов, расположенных на той же молекуле ДНК.

Эписомы – генетические элементы (плазмиды), которые могут существовать в клетке либо независимо от хромосомы, либо встраиваться в нее.

Эпитоп, антигенная детерминанта – часть молекулы антигена, взаимодействующая с антигенсвязывающим центром антител или T-клеточного рецептора.

Эукариоты – организмы, клетки, которые имеют четко выраженное деление на ядро и цитоплазму. Эукариоты могут быть как одноклеточными, так и многоклеточными. К ним относятся высшие растения и животные.

Эффектор – небольшая молекула, связывающаяся с репрессором или ферментом и приводящая к их ингибированию или активации.

Эффекторные клетки – клетки иммунной системы, разрушающие антигены.

Ядерное клонирование – получение живого организма из безъядерной яйцеклетки с вживленным диплоидным соматическим ядром.

Ядро – органелла эукариотической клетки, окруженная мембраной и содержащая хромосомы.

Ядрышко – органелла ядра эукариот, связанная с участком хромосомы, содержащим гены рРНК.

Яйцеклетка – гамета женского типа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для современного специалиста сельскохозяйственного производства необходимы глубокие и всесторонние знания.

Биотехнология является одной из перспективных и высокорентабельных отраслей производства, находит широкое применение во всех отраслях народного хозяйства.

Одним из наиболее быстро развивающихся направлений биотехнологии является генетическая инженерия, которая позволяет осуществлять всевозможные манипуляции с генами различных организмов. Методы генетической инженерии позволяют за короткий срок создать новый генотип и целенаправленно изменить генотип.

Полученные трансгенные животные являются удобной моделью для изучения болезней человека, такие животные могут быть использованы для производства необходимых человеку биопрепаратов, целей ксенотрансплантации (источники органов для пересадки человеку). Генетическая терапия открывает огромные перспективы в лечении наследственных заболеваний.

Другими перспективными направлениями являются клеточная инженерия и нанотехнологии. С их помощью решаются проблемы медицины, растениеводства, животноводства, пищевой и перерабатывающей промышленности.

Большое значение имеют ферменты. Их применяют при создании новых технологий очистки сточных вод, широко используют в фармакологии, медицине, пищевой и перерабатывающей промышленности. Широкое их применение определяет темпы их производства и потребление. Препараты чистых ферментов имеют ряд недостатков, таких, как высокая себестоимость, нестабильность, трудность отделения от исходных субстратов и т.д., эти проблемы удалось успешно решить с помощью инженерной энзимологии, создавшей иммобилизованные ферменты.

Биотехнологическими методами удалось решить и экологические проблемы, связанные с утилизацией твердых отходов и очисткой сточных вод. Перспективным направлением является развивающаяся биоэнергетика.

Таким образом, современное общество широко пользуется достижениями биотехнологии во всех отраслях народного хозяйства, и потенциал ее развития огромен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакай, А.В. Генетика: учеб. пособие / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. – М.: КолосС, 2007. – 448 с.
2. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
3. Коничев Л.И. Молекулярная биология / Л.И. Коничев, Г.А. Севастьянова. – М.: Академия, 2003. – 400 с.
4. Тейлор, Д. Биология в 3 т.: пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. – М.: Мир, 2005. – Т. 1. – 454 с.
5. Тейлор, Д. Биология в 3 т.: пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. – М.: Мир, 2005. – Т. 2. – 436 с.
6. Тейлор, Д. Биология в 3 т.: пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. – М.: Мир, 2005. – Т. 3. – 451 с.
7. Четвертакова, Е.В. Биотехнология: учеб. пособие / Е.В. Четвертакова, Л.П. Владышевская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 176 с.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ПО БИОТЕХНОЛОГИИ

Четвертакова Елена Викторовна

Редактор Л.Э. Трибис

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.
Подписано в печать 2015. Формат 60×90/16. Бумага тип. № 1.
Печать – ризограф. Усл. печ. л. Тираж экз. Заказ №
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117