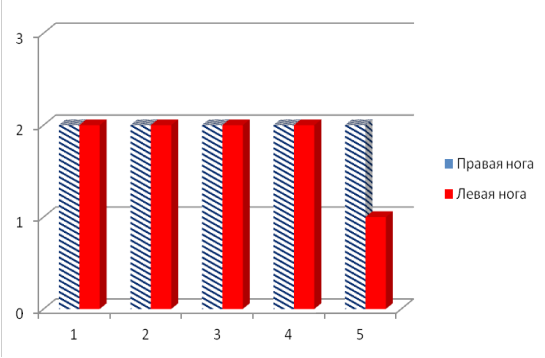

Рис. 2 Узорная асимметрия папиллярных узоров кончиков пальцев правой и левой ноги

Анализируя полученные данные выяснилось, что в большинстве случаев можно определить руку и ногу с наиболее высоким уровнем сложности дерматоглифического фенотипа по сравнению с другой рукой и ногой. В результате, руке с наиболее высоким уровнем узоров дали название «прогрессивная рука», ноге с наиболее высоким уровнем узоров на пальцах дали название «прогрессивная нога». Соответственно, руке с наименее низким уровнем узоров дали название «регрессивная рука», а ноге с наименее низким уровнем узоров на пальцах дали название «регрессивная нога». Относительно введённых определений заключили, что у исследуемого спортсмена правая рука является «прогрессивной рукой», левая рука – «регрессивной рукой» (рис. 1), правая нога – «прогрессивной ногой», левая нога – «регрессивной ногой» (рис. 2).

В случае симметрии дерматоглифических рисунков пальцев рук и ног введен термин «нейтральная рука» и «нейтральная нога» (рис. 3, 4).

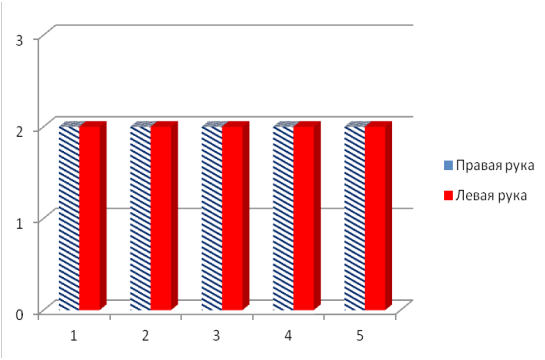

Рис. 3 Узорная симметрия папиллярных узоров кончиков пальцев правой и левой руки

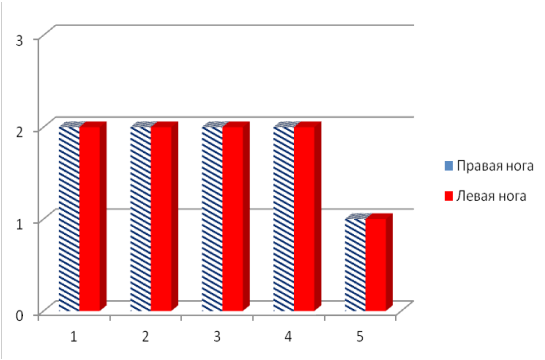

Рис. 4 Узорная симметрия папиллярных узоров кончиков пальцев правой и левой ноги

Отдельных и более тщательных исследований требует феномен, при котором на пальцах одной руки или ноги наблюдается смешанное местоположение узоров разного уровня сложности (рис. 5). Данному варианту распределения дерматоглифических узоров на кончиках пальцев дали название «конфликтной руки» и «конфликтной ноги».

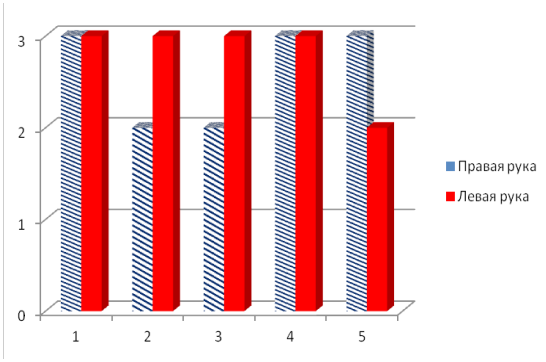

Рис. 5 Узорная асимметрия правой и левой руки с феноменом смешанного доминирования

Полученные данные позволяют по-новому оценивать дерматоглифические узоры пальцев рук и ног, а также дают новые возможности в изучении доминирования дерматоглифического фенотипа.

БИОТЕХНОЛОГИЯ НА ПОРОГЕ ОТКРЫТИЙ

Мирзаханян Т.А., Сафина Л.Д., Шабарова М.Н., Яковлева Т.М.

Московский областной медицинский колледж № 1, Москва, Россия

Значимым достижением генетики и микробиологии является открытие биотехнологии – промышленного способа производства биологических объектов на основе управляемого метаболизма живых организмов.

Биотехнология (от греч. bios - жизнь, *tecen* - искусство, *logos* - наука) представляет собой область знаний, которая возникла и сформировалась на стыке микробиологии, молекулярной биологии, генной инженерии, иммунологии, химической технологии и ряда других наук. Рождение биотехнологии обусловлено потребностями общества в новых, более дешевых продуктах для сельского хозяйства, для медицины и ветеринарии, а также принципиально новых технологий.

Целью биотехнологии являются получение продуктов из биологических объектов или с их применением, а также их воспроизводство. В качестве биологических объектов чаще всего используются одноклеточные микроорганизмы, животные и растительные клетки, а также организмы животных, человека или растений.

Биотехнология возникла в древности, примерно 6000- 5000 лет до н.э., когда люди научились выпекать хлеб, варить пиво, приготовлять сыр и вино. Этот первый этап биотехнологии был сугубо эмпирический и продолжал оставаться таким, несмотря на совершенствование технологических процессов и расширение сфер использования биотехнологических приемов, вплоть до открытия Л. Пастером в XIX в. ферментативной природы брожения. С этого момента начался второй, научный, этап традиционной биотехнологии.

В этот период получены и выделены ферменты, открыты многие микроорганизмы, разработаны способы их выращивания и получения в массовых коли-

чествах. Созданы культуры животных и растительных клеток и разработаны способы искусственного культивирования. В результате изучения физиологии, биохимии и генетики микробных и животных клеток намечены пути получения многих продуктов микробного синтеза, необходимых для медицины, сельского хозяйства и промышленности. Вначале сформировалась техническая микробиология, а затем - биотехнология. Однако промышленное производство сводилось в основном к получению на основе природных штаммов биомассы бактерий, дрожжей, грибов, вирусов, из которых затем получали или выделяли необходимый продукт (ферменты, антибиотики, антигены, белок и т.д.).

Рождение новой биотехнологии обусловлено рядом принципиальных открытий и достижений в науке: доказательство двунитевой структуры ДНК, расшифровка генетического кода и доказательство его универсальности для человека, животных, растений, бактерий, искусственный синтез биологически активных веществ. Произошло открытие ферментов обмена нуклеиновых кислот, получение рекомбинантных ДНК, а также рекомбинантных вирусов, бактерий, способных синтезировать несвойственные им продукты.

Биотехнология проникает во все сферы производства. Она делает первые шаги в космос, осваивая специфические неземные условия.

С самых первых шагов было очевидно, что космос создает для биотехнологических процессов не только большие трудности, но и большие преимущества. Они обусловлены, главным образом, невесомостью, существенно изменяющей течение физико-химических процессов, на которых основаны многие биотехнологии. Это, прежде всего, относится к производственным процессам электрофоретического или хроматографического разделения белков и других биоматериалов. Другая особенность состоит в том, что жидкости из-за повышенной (в сравнении с земными условиями) величины поверхностного натяжения и понижения сил гравитации обретают сферические формы, не нуждающиеся в сосудах, емкостях, минимизируется энтропия жидкостей. Это создает благоприятные условия для процессов кристаллизации белков – важного для многих биотехнологий процесса получения высококачественных белковых продуктов и для рентгеноструктурного анализа белков.

Первые работы в области космической биотехнологии возникли в начале 70-х годов. В настоящее время считается, что примерно 4 % рынка биотехнологических продуктов может быть обеспечено космосом.

В условиях невесомости уже получены кристаллы ферментов – лизоцима, галактозидазы. Получен ценный медицинский препарат эритропоэтин – гормон, стимулирующий образование красных кровяных телец.

Условия невесомости более благоприятны также для такого процесса, как инкапсулирование клеток в полупроницаемые мембраны. Инкапсулированные клетки, например, клетки поджелудочной железы животных, можно имплантировать (вживлять) в тело больных сахарным диабетом, где они могут продуцировать инсулин. Инкапсулированные клетки печени, например, можно использовать также для создания искусственных органов с целью очищения крови.

Огромный вклад в развитие биотехнологии вносит Институт медико-биологических проблем, которому 20 лет назад присвоили звание государственного научного центра (ГНЦ) России. Именно здесь изучают молекулярно-клеточные механизмы действия экстремальных факторов, внутриклеточные процессы в условиях космического полета. С этой целью был разработан уникальный бортовой прибор микрофлуориметр. Специалисты этого института доказали, что кратковременная невесомость на эффективность взаимодействия иммунных клеток не влияет.

Помимо этого биотехнология играет большую роль в оздоровлении окружающей среды: с помощью биотехнологических процессов проводят очистку от загрязняющих веществ почвы, водоемов, воздушной среды путем их биоконверсии и биодеградации.

Однако биотехнология не ограничивается получением только вышеперечисленных продуктов. Новейший раздел биотехнологии - генная и белковая инженерия - позволяет получать совершенно уникальные биотехнологические эффекты, открывать способы диагностики, профилактики и лечения врожденных болезней, влиять на свойства генома человека, животных и растений.

На Земле существует около 100 тыс. видов бактерий, не считая многочисленных грибов (250 тыс. видов), вирусов, простейших. Микробы способны синтезировать продукты или осуществлять реакции, полезные для биотехнологии. Однако в практике используют не более 100 видов микроорганизмов, так как остальные мало изучены.

Так, например, дрожжи используют в хлебопечении, пивоварении, виноделии, получении соков, кормового белка, питательных сред для выращивания бактерий и культур животных клеток. Из бактерий в биотехнологии чаще всего используют псевдомонады, например PP. *denitrificans,* - для получения витамина B_{12}; *Corynebacterium gentamicum* - для получения аминокислот и др. Из грибов в биотехнологии для получения разнообразных антибиотиков применяют род *Streptomyces, Penicilium chrysogenium, Cefalosporum acremonium.*

Многие микроорганизмы - бактерии, дрожжи, вирусы - используются в качестве реципиентов чужеродного генетического материала с целью получения рекомбинантных штаммов - продуцентов биотехнологической продукции. Так получены рекомбинантные штаммы *E. coli,* продуцирующие интерфероны, инсулин, гормоны роста, разнообразные антигены; штаммы *B. subtilis,* вырабатывающие интерферон; дрожжи, продуцирующие интерлейкины, антигены вируса гепатита В; рекомбинантные вирусы осповакцины, синтезирующие антигены вируса гепатита В, вируса клещевого энцефалита и др.

Таким образом, биотехнология открывают перед человечеством огромные перспективы. В то же время следует помнить, что эксперименты в этой области могут быть опасными, так как при переносе генов могут возникнуть организмы с непредсказуемыми свойствами. Именно поэтому работы в области биотехнологии должны производиться и производятся в соответствии со строгими международными правилами.

ПРОЦЕССЫ СИНАТРОПИЗАЦИИ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОСТРОВА САМОЙЛОВСКИЙ (ДЕЛЬТА Р. ЛЕНЫ)

Охлопков В.Н., Пестряков Б.Н.

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», институт естественных наук, Якутск, Россия

Геоботанические исследования проведены 2013 году на острове Самойловском, находящейся в дельте реки Лена. Размеры острова небольшие, примерно 6 квадратных километров. Нами сделано 75 геоботанических описаний, которые обработаны методом