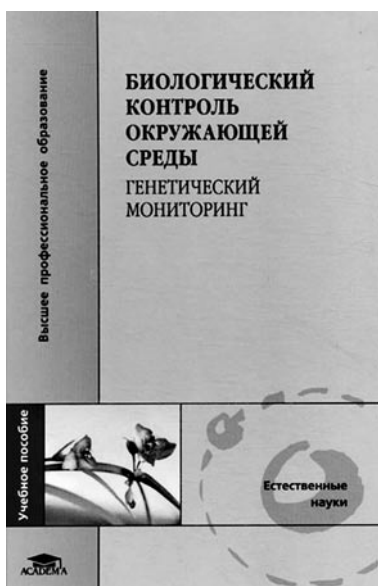




## РЕЦЕНЗИИ

### РЕЦЕНЗИИ НА КНИГУ «БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»: учебное пособие для студентов высшего профессионального образования



под редакцией С. А. Гераськина и Е. И. Сарапульцевой  
М.: Издательский центр «Академия», 2010. 208 с.

Компактное и емкое по содержанию учебное пособие создано коллективом из 15 единомышленников, имеющих большой опыт преподавания в области генетического мониторинга и биотестирования окружающей среды. Авторы изложили и систематизировали основные новейшие подходы к биологическому контролю окружающей среды.

Большая часть учебного пособия (гл. 1–5), посвящена изложению основ методологии оценки появления и накопления в окружающей среде генотоксических агентов химической и физической природы.

Начинается книга с главы, в которой представлены цели, задачи и место генетики в системе наук. В хронологической последовательности раскрываются этапы развития генетических знаний, которые в настоящее время обеспечивают получение сведений о наследственных изменениях биоты под влиянием мутагенных факторов окружающей среды. Классифицируются виды и подходы к генетическому мониторингу. Особое внимание уделяется территориальному генетическому мониторингу в связи с загрязнением природной среды и мониторингу искусственных и экспериментальных генетических систем. Несмотря на перспективность выявления большинства мутагенов краткосрочными генетическими тестами, с учетом иерархической структурно-функциональной организации животных авторы предлагают использование генетических тестов на разных уровнях биологической организации, в том числе — клеточном, организменном и популяционном.

Во 2-й главе дана характеристика физических и химических факторов и механизмов их генетического действия. В хронологическом аспекте рассматриваются результаты изучения мутагенного действия ионизирующих излучений, приводится анализ спектра спонтанных и индуцируемых ионизирующими излучениями мутаций, закономерности индукции генетических эффектов большими и малыми дозами ионизирующих излучений. Подробно рассматриваются механизмы действия ультрафиолетовых, электромагнитных излучений, широкого класса вредных химических веществ различной природы на генетический аппарат. Отдельно приводятся сведения о действии тяжелых металлов на наследственный аппарат клетки.

Третья глава знакомит читателя с базовыми принципами генотоксических тестов на микроорганизмах, растениях, животных и критериями подбора тест-систем для генетического мониторинга. Авторам удалось достаточно наглядно представить круг проблем в области оценки генотоксичности на хромосомном, биохимическом и молекулярном уровнях. Выделены наиболее применяемые в генотоксикологии и обладающие преимуществами тесты. Классифицированы

критерии подбора биологических тест-систем, обозначены требования к их использованию в генетическом мониторинге, определены направления генетического мониторинга природных популяций, обращено внимание на необходимость оценки генетического риска.

Полученная читателями в предыдущих главах информация крайне важна для понимания вопросов, касающихся осуществления генетического мониторинга человека, которым посвящена 4-я глава. Авторы не скрывают, что эта проблема все еще находится в стадии разработки и для ее решения необходимо использование новейших технологий. Тем не менее, удалось найти возможность сжатого представления сведений об основных направлениях и методах генетического мониторинга человека в настоящее время и в будущем, с анализом возникающих при этом этических проблем.

Значительное внимание авторы уделили генетическому мониторингу трансгенов (гл. 5). Акцент на анализ трансгенов представляется особенно важным, так как прогресс в области геной инженерии — новейшей биотехнологии ведет к необходимости контроля биобезопасности внедрения генетически модифицированных организмов. На примере генетически модифицированных культурных растений показано, что ими ежегодно занимаются все большие посевные площади, как в индустриальных, так и в развивающихся странах на всех континентах мира. Подробно рассматриваются риски создания и внедрения трансгенов в окружающую среду: критерии, показатели и методы оценки безопасности генетически модифицированных растений. Среди методов генетического мониторинга трансгенов авторы выделяют полимеразную цепную реакцию, которая широко используется в мировой практике для обнаружения генетически модифицированной ДНК. Такой подход авторов не только оправдан, но и важен для понимания последующего материала о технологии изготовления и применения ДНК-биочипов в целях генетического мониторинга трансгенов. Вполне уместно завершает 5-ю главу краткое изложение основных положений действующего в стране законодательства в области трансгенных организмов. Все главы с 1-й по 5-ю сопровождаются списком литературы.

В 6-й главе представлены хорошо апробированные и наиболее перспективные с точки зрения авторов 12 генетических методов контроля окружающей среды.

В их основе лежит широкое использование различных объектов: бактерий (тест Эймса, SOS-хромостест), дрожжей (альфа-тест), растений (аллиум-тест, пылецевой тест, тест на соматические мутации в волосках тычиночных нитей традесканции), дрозофилы (тест на сцепленные с полом рецессивные мутации), изолированных клеток млекопитающих (метод «ДНК-комет»), культуры лимфоцитов периферической крови человека (метод учета аберраций хромосом), биологических проб — сырья, продуктов питания, трансгенных сортов кукурузы и сои (методы ПЦР для обнаружения ДНК и ГМО-диагностики).

Все методы изложены по однотипному плану: расширяются принципы постановки реакций, приводятся необходимые материалы, оборудование и реактивы, ход определения, справочный материал и список литературы. Это придает книге высокую информативность.

Вполне обосновано завершает книгу краткий словарь наиболее распространенных в области генетического мониторинга терминов и понятий.

К сожалению, тема накопления биологически активных факторов в окружающей среде хотя и обозначена, но раскрыта недостаточно. Между тем становится все более известным, что биологическая опасность составляет реальную проблему жизни современного общества. Недостаточная защищенность человека и животных от целого ряда природных инфекционных болезней усиливается угрозой возможного преднамеренного использования биологических агентов в целях терроризма.

Принципиально новый тип биологических поражающих агентов может быть создан на основе достижений геной инженерии и представлен биологическими видами (микроорганизмы, насекомые, растения) с новыми агрессивными свойствами, направленными на преодоление ведущих звеньев защиты макроорганизма.

Определенный потенциал опасности несут в себе интенсивно развивающиеся молекулярно-генетические технологии, которые, обеспечивая получение новых знаний и совершенствование средств диагностики, лечения и профилактики, одновременно могут выступать в качестве инструмента манипулирования с патогенами, способного повышать их болезнетворные свойства.

Угроза использования достижений науки в криминальных целях возрастает в связи с внедрением технологий секвенирования полного генома микроорганизмов, разработкой более совершенных приборов и оборудования, что позволяет искусственно реконструировать ДНК опасных патогенов.

С учетом современных достижений генетики и биотехнологии меняется стратегия биологической защиты. Для быстрой и точной идентификации биологических агентов в любых сферах используются новые подходы. При создании автоматизированных систем анализа микроорганизмов основное внимание уделяется полимеразной цепной реакции. Система биологической разведки аэрозолей, обеспечивающая в полуавтоматическом режиме идентификацию с помощью полимеразной цепной реакции пяти биологических поражающих агентов (возбудители чумы, оспы, сибирской язвы, туляремии и ботулинический токсин), впервые была использована на зимних олимпийских играх 2002 г. в г. Лейк-Плэсиде (США).

Наиболее перспективным направлением индикации биологических поражающих агентов признается использование нанотехнологий для конструирования биочипов (микрочипов). Применение биочипов делает процесс выявления биологических поражающих агентов более эффективным по сравнению с традиционными биотехно-

логиями. С их помощью возможен автоматический мониторинг с ранним оповещением о биологической опасности. Фирмой «Thomson Bioscience» разработано устройство на микрочипах для раннего обнаружения ДНК микроорганизмов в полевых условиях. В перспективе для быстрой диагностики опасных инфекционных заболеваний может быть использована технология микрочипов с целью идентификации наиболее информативной группы генов в организме «хозяина».

При дальнейшем совершенствовании учебного пособия по проблеме «Биологический контроль окружающей

среды: генетический мониторинг» целесообразно расширить и углубить тему накопления биологически активных факторов в окружающей среде.

Настоящие учебное пособие, базирующееся как на классических представлениях, так и на новейших достижениях современной биологической науки будет, безусловно, полезно для студентов высших учебных заведений страны, обучающихся по специальностям эколого-биологической и агрономической направленности и всех, интересующихся проблемами генетического мониторинга.

*Главный научный сотрудник  
ГНУ Всероссийский научно-исследовательский  
институт ветеринарной вирусологии  
и микробиологии Россельхозакадемии,  
доктор биологических наук, профессор  
В. А. Бударков*

В настоящее время в различных областях биологических исследований остро стоит вопрос генетической безопасности. Это связано с нарастанием в окружающей среде большого числа повреждающих факторов, в частности химических и радиационных, а также со стремительным развитием индустрии генетического модифицирования биологических объектов, которое связано с потенциальными рисками и, как следствие, с необходимостью предсказания и оценки возможных нежелательных последствий воздействия вышеуказанных факторов. Основным залогом успешного выполнения этой задачи является подготовка достаточного количества профессиональных кадров в области биологии, сочетающих глубокие знания в области генетических исследований с широким диапазоном практических навыков.

Данное учебное пособие в полной мере соответствует вышеуказанной задаче, в нем на высоком научно-теоретическом уровне изложены данные о природе и разнообразии факторов, воздействующих на наследственность. Широко представлены методы оценки процессов, происходящих в отдельных организмах и их популяциях, разнообразие, принципы использования и потенциал применяемых в

биологическом мониторинге тест-систем. Большое внимание уделено генетическому мониторингу человеческих сообществ, социальным, медицинским и этическим вопросам генетики популяций человека. Отдельным разделом были освещены различные аспекты внедрения трансгенных культур и возможные последствия реализации их потенциала в сельском хозяйстве.

Основой для написания данной работы послужили труды наиболее авторитетных авторов в освещенных областях. Приведен ряд новых данных, касающихся наиболее эффективных методов получения научной информации, в частности, мониторинга растительных популяций и изучения генома трансгенных организмов посредством ПНР-анализа.

В работе представлен широкий спектр исследовательских методик, необходимых для обширного и достоверного контроля за генетическим благополучием растений, животных и человека.

Материал в данном пособии изложен последовательно и доступно для его понимания и усвоения студентами профильных учебных заведений, освоения изложенных в книге практических методов исследований.

*Заведующий лабораторией электронной микроскопии  
ГНУ Всероссийский научно-исследовательский  
институт ветеринарной вирусологии  
и микробиологии Россельхозакадемии,  
доктор биологических наук  
В. Н. Пономарев*

*ведущий научный сотрудник,  
кандидат биологических наук  
Д. В. Куренков*