

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ (43-й том, 2003 год)

И. П. Ашмарин

Алкогольдегидрогеназа млекопитающих — объект молекулярной медицины

В настоящее время алкогольдегидрогеназы (АДГ) относятся к категории особенно полифункциональных ферментов. Они являются участниками синтеза ретиноидов, катаболизма ряда нейромедиаторов, метаболизма ω -оксикарбоновых кислот, гидроксистероидов и ряда других соединений. Особое значение имеют защитные функции АДГ в отношении многочисленных ксенобиотиков, экзогенного этанола и ряда эндогенных токсических соединений. Семейство АДГ, включающее шесть различных классов, возникло в результате сложного эволюционного процесса, который нашел отражение в расовых особенностях устойчивости к экзогенному этанолу. Регуляция активности АДГ фармакологическими и иммунологическими методами открывает новые перспективы лечения алкоголизма и коррекции ряда других патологических процессов.

Ил. 4, библиогр. 36 назв.

В. Г. Гривенникова, А. Д. Виноградов
Митохондриальный Комплекс I

В обзоре обсуждается современное состояние некоторых проблем, связанных с функционированием митохондриальной NADH:убихинон-оксидоредуктазы (Комплекс I дыхательной цепи). Основное внимание уделено описанию структуры этого гигантского образования, его каталитическим активностям и аномальному кинетическому поведению. Обсуждаются проблемы обратимости функционирования комплекса и значение медленного взаимопревращения активной и неактивной форм фермента для регулирования энергетики клетки в физиологических и патологических состояниях.

Табл. 2, ил. 4, библиогр. 153 назв.

О. О. Панасенко, М. В. Ким, Н. Б. Гусев
Структура и свойства малых белков теплового шока

Представлена современная классификация белков теплового шока и подробно проанализированы гомологии в первичных структурах малых белков теплового шока. Описано строение кристаллинового домена, приведены данные о его трехмерной структуре и участии в образовании олигомерных комплексов, формируемых малыми белками теплового шока. Приведены данные о различных посттрансляционных модификациях малых белков теплового шока и их фосфорилировании различными протеинкиназами. Рассмотрен механизм взаимодействия малых белков теплового шока с частично

денатурированными белками. Описано участие малых белков теплового шока в ренатурации частично денатурированных белков-субстратов. Представлены современные данные о роли малых белков теплового шока в поддержании нормальной жизнедеятельности клетки, а также в процессах некроза и апоптоза.

Ил. 8, библиогр. 182 назв.

Н. Б. Пестов, Р. И. Дмитриев, М. И. Шахпаронов
Регуляция Ca^{2+} -АТФ-азы плазматических мембран

В обзоре рассмотрена структурно-функциональная характеристика РМСА, Ca^{2+} -АТФ-азы плазматических мембран млекопитающих. Два автоингибиторных домена РМСА модулируют эффекты кальмодулина, кислых фосфолипидов и протеаз и таким образом участвуют в регуляции активности фермента. Многие другие вещества также влияют на активность фермента, но механизм их действия недостаточно хорошо изучен. Взаимодействие РМСА с другими белками приводит к тонкой настройке ее функции в живой клетке. РМСА имеет несколько изоформ и сплайс-вариантов, которые экспрессируются специфично для определенных тканей. Множественные пути регуляции РМСА используются в различных типах клеток и играют важную роль в регуляции гомеостаза кальция. Нарушения, возникающие в регуляции РМСА, могут приводить к возникновению некоторых заболеваний.

Ил. 6, библиогр. 265 назв.

Г. М. Прошкина, Г. В. Шпаковский
Структура и функции транскрипционного аппарата эукариотической РНК-полимеразы III

Локализованная в нуклеоплазме РНК-полимераза III является одной из трех форм ядерных ферментов транскрипции у всех эукариотических организмов. Она ответственна за синтез целого ряда низкомолекулярных РНК, которые участвуют в синтезе белков (тРНК и 5S рРНК), их внутриклеточном транспорте (7SL РНК), сплайсинге мРНК (U6 РНК), посттранскрипционном процессинге тРНК и 5.8S рРНК (РНК, входящая в состав рибонуклеазы Р), созревании РНК-праймера при репликации митохондриальной ДНК (РНК-компонент рибонуклеазы MRP млекопитающих), а также – в зависимой от стресса регуляции фактора элонгации РНК-полимеразы II Р-TEFb (7SK РНК). У наиболее изученного объекта, почкующихся дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, аппарат транскрипции РНК-полимеразы III состоит из 27 полипептидов, каждый из которых абсолютно необходим для жизнедеятельности дрожжевой клетки. Обзор посвящен анализу белок-белковых взаимодействий в составе транскрипционного комплекса РНК-полимеразы III и механизмам транскрипции, осуществляемой этим комплексом. Рассмотрены структура промоторов, узнаваемых РНК-полимеразой III, субъединичный состав фермента, специфические факторы транскрипции, а также механизмы инициации, элонгации и терминации процесса синтеза малых стабильных РНК в живой клетке.

Табл. 2, илл. 5, библиогр. 130 назв.

Н. Н. Зубова, А. Ю. Булавина, А. П. Савицкий

Спектральные и физико-химические свойства зеленого (GFP) и красного (DsRed) флуоресцирующих белков

В настоящее время цветные флуоресцирующие белки являются наиболее широко используемыми клеточными маркерами. На основе зеленого флуоресцирующего белка (GFP) и красного флуоресцирующего белка (DsRed) в настоящее время создано много разнообразных генетических конструкций для анализа внутриклеточных процессов. Однако спектральные и физико-химические свойства обоих белков достаточно сложны и требуют специального анализа в каждом конкретном случае. Данный обзор посвящен, прежде всего, описанию спектральных и физико-химических свойств GFP и DsRed в экспериментах *in vitro*. Наиболее подробно анализируются факторы, влияющие на квантовый выход флуоресценции цветных белков, прежде всего, pH и микроокружение хромофоров.

Табл. 5, илл. 23, библиогр. 98 назв.

А. Б. Рубин и Т. Е. Кренделева

Регуляция первичных процессов фотосинтеза

В настоящем обзоре подробно рассмотрены первичные процессы фотосинтеза и конформационные изменения, определяющие эффективность первичной трансформации энергии. Особое внимание уделено флуоресценции хлорофилла как обобщенному интегральному параметру, позволяющему судить об эффективности и динамике начальных стадий трансформации энергии в фотосинтезе. Резкие изменения условий среды или другие неблагоприятные воздействия могут привести к нарушениям сопряжения последовательных стадий переноса электрона, в результате чего может создаваться избыток электронов или энергии электронного возбуждения на отдельных участках цепи. Показана возможность реального использования этих результатов в области прикладной биотехнологии и экологии.

Илл. 4, библиогр. 76 назв.

В. Хемлебен, Т. Г. Беридзе, Л. Бахман, Я. Коварик, Р. Торрес

Сателлитные ДНК

Статья посвящена проблемам структурной организации и функциональной роли сателлитных ДНК. Описаны методы выделения сателлитных ДНК, охарактеризованы наиболее полно изученные сателлитные ДНК растений и животных. Рассмотрен вопрос использования сателлитных ДНК для выяснения филогенетических отношений близкородственных видов. Представлены данные о мобильных элементах как источнике новых семейств сателлитных ДНК.

Подробно освещены клеточные функции метилирования сателлитных ДНК, охарактеризованы ферменты, участвующие в процессе метилирования.

Рассмотрено наличие изгибов в сателлитных ДНК и их роль в образовании гетерохроматина и эволюции повторов сателлитных ДНК.

Представлены данные по строению и структурной вариабельности центромер и роли сателлитных ДНК в их образовании. Обсуждается структура функционирующих центромер и их ДНК/белковые компоненты, взаимодействующие с кинетохором во время митоза.

Приводятся данные о строении кинетохор, рассматриваются вопросы эволюции центромер, предложена базовая модель региональной центромеры.

Обобщены данные о природе возникновения и функциональной роли сателлитных ДНК.

Ил. 5, библиогр. 225 назв.

Л. И. Валуев, Т. А. Валуева, И. Л. Валуев, Н. А. Платэ

Полимерные системы для контролируемого выделения биологически активных соединений

В обзоре рассмотрены перспективы современной химии медико-биологических полимеров для создания полимерных гидрогелевых систем, способных к контролируемому выделению биологически активных соединений и моделирующих некоторые функции органов и тканей живых организмов. Такие системы могут обмениваться с окружающей средой энергией и веществом и проявлять некоторые свойства, характерные для живой материи. Показаны возможности использования таких полимерных систем для решения наиболее актуальной и важной проблемы фармакологии и терапии – повышения селективности действия биологически активных соединений, и, в частности, лекарственных препаратов.

Табл. 3, ил. 11, библиогр. 63 назв.

А. А. Елисеев

Регуляция биосинтеза тетрапирролов и изопреноидов интегральными мембранными рецепторами семейства МБР/TspO

Обзор посвящен роли интегральных мембранных белков – митохондриальных бензодиазепиновых рецепторов (МБР) и их бактериальных гомологов (TspO) в регуляции биосинтеза тетрапиррольных и изопреноидных соединений. Суммированы результаты исследований структуры, химических свойств и биологической активности МБР и их функции в регуляции биосинтеза гема, изопреноидов, клеточной дифференцировки, а также других клеточных процессов. Анализируются данные, указывающие на тесное структурное, функциональное и эволюционное сродство МБР млекопитающих и рецептора (TspO) фотосинтетических пурпурных бактерий.

Табл. 1, ил. 8, библиогр. 118 назв.

А. Ю. Хапчаев, В. П. Ширинский, А. В. Воротников

Структура, свойства и регуляция белковых продуктов генетического локуса киназы легких цепей миозина

Прогресс, достигнутый за последнее десятилетие в области физиологии двигательных систем, выявил важнейшую функциональную значимость белков, экспрессируемых с генетического локуса гладкомышечной/немышечной киназы легких цепей миозина (КЛЦМ). Начиная с демонстрации сложной генетической организации локуса КЛЦМ и нового для позвоночных принципа «гена-внутри-гена», эти исследования привели к идентификации новых белковых продуктов этого локуса и их функций, выходящих за рамки участия в регуляции сократительной активности гладких мышц. Целью настоящего обзора является систематический анализ функциональной геномики КЛЦМ с приведением современных данных об организации локуса КЛЦМ в геноме позвоночных, структурно-функциональным свойствам его белковых продуктов и их возможной роли в мышечном сокращении и клеточной подвижности. Рассмотрены известные и предполагаемые механизмы функционирования и регуляции активности этих белков. Особое внимание уделено фосфорилированию как основному механизму такой регуляции.

Ил. 4, библиогр. 242 назв.