

Н. А. КАРТЕЛЬ, Е. Н. МАКЕЕВА, А. М. МЕЗЕНКО

# ГЕНЕТИКА

---

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ  
СЛОВАРЬ



УДК 575(038)

ББК 28.04я2

К27

Научный консультант

академик НАН Беларуси,

доктор биологических наук, профессор Л. В. Хотылева

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор Н. П. Максимова,

доктор биологических наук, профессор С. Б. Мельнов,

доктор биологических наук, доцент С. Е. Дромашко

**Картель, Н. А.**

К27 Генетика = Genetics: Энцикл. словарь / Н. А. Картель, Е. Н. Макеева, А. М. Мезенко. – Минск : Беларус. навука, 2011. – 992 с.

ISBN 978-985-08-1311-4

Словарь является научно-справочным пособием по генетике. Впервые был издан в Беларуси в 1999 г. Второе издание существенно дополнено и исправлено. Словарь содержит более 8000 терминов, приведенных в алфавитном порядке. Впервые в отечественной практике предлагается также англо-русско-белорусский переводной словарь генетических терминов.

Рассчитан на ученых, преподавателей, студентов вузов и других учебных заведений, специалистов соответствующих научных и производственных областей.

**УДК 575(038)**

**ББК 28.04я2**

**ISBN 978-985-08-1311-4**

© Картель Н. А., Макеева Е. Н., Мезенко А. М., 2011

© Оформление. РУП «Издательский дом  
«Беларуская навука», 2011

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Генетика – одна из наиболее быстро развивающихся современных наук о жизни. Ни одна из наук не оказывает настолько существенного влияния на развитие других научных дисциплин, как естественных, так и социальных. Генетики активно сотрудничают с учеными и специалистами аграрных наук, медиками, антропологами, палеонтологами, химиками, физиками, математиками, специалистами в области компьютерных и многих других дисциплин. Результаты такого научного сотрудничества вносят огромный вклад в развитие всех наук. Одновременно происходит взаимопроникновение специальных терминов и понятий, которые необходимо дифференцировать. Процесс формирования специального словарного фонда непрерывен и находится в постоянном развитии, соответствующая прогрессу научных дисциплин. Следовательно, и словари должны постоянно корректироваться и пополняться новыми дефинициями, вошедшими или входящими в научную и производственную практику.

Со времени выхода первого издания словаря прошло 11 лет, в течение которых произошел ряд значимых для генетики событий: были прочитаны геномы человека, дрозофилы, дрожжей, других организмов; бурное развитие получила современная биотехнология, в том числе с использованием генетических методов. Во 2-е издание включены термины, символы, понятия, которые охватывают различные отрасли современной генетики, включая биотехнологию. Кроме того, словарь содержит значительное количество терминов из смежных областей биологической науки (общей биологии, ботаники, систематики, биохимии, физиологии и др.), а также некоторых небиологических дисциплин (статистики), используемых в генетических исследованиях.

Еще одним важным аспектом словаря является возможность использовать его как переводной русско-белорусско-английский и англо-русско-белорусский словарь генетических терминов, что очень важно с позиции представления за рубежом результатов научных исследований, полученных в нашей стране, лучшего понимания генетического смысла англоязычных зарубежных статей, а также пополнения и развития белорусской научной терминологии в сфере биологических (генетических) наук.

Иллюстративный материал представлен рисунками и схемами к терминам, определяющим наиболее сложные молекулярно-генетические и иные процессы. Для удобства пользователя в конце словаря приведен англо-русско-белорусский переводной словарь генетических терминов.

В работе над изданием авторы использовали словари, опубликованные в виде книжных и электронных изданий, а также предлагаемые некоторыми авторами в статьях, опубликованных в периодических изданиях.

Предлагаемый словарь генетических терминов будет полезен не только специалистам в области генетики и смежных биологических наук, но также студентам, преподавателям вузов и школ биологического профиля, всем, кто интересуется генетикой.

Авторы выражают глубокую благодарность научному консультанту – академику НАН Беларуси Л. В. Хотылевой, рецензентам доктору биологических наук Н. П. Максимовой, доктору биологических наук С. Б. Мельнову и доктору биологических наук С. Е. Дромашко за ценные замечания и советы, способствовавшие улучшению словаря.

Во 2-м издании словаря учтены замечания, сделанные после его первой публикации, внесены дополнения в уже существующие статьи и добавлен ряд новых.

Авторы будут признательны за замечания и пожелания, которые следует направлять по адресу:

*220072, Минск, ул. Академическая, 27, Институт генетики и цитологии НАН Беларуси*

*Тел.: +375 (17) 284-02-97, 284-18-48*

*Факс: +375 (017) 284-19-17*

*E-mail: N.Kartel@igc.bas-net.by; E.Makeyeva@igc.bas-net.by*



## PREFACE

Genetics is one of the fastest developing modern life sciences. None of the sciences does have so strong influence on the development of other scientific disciplines, both natural and social. Geneticists actively cooperate with scientists and specialists of agricultural sciences, medical professionals, anthropologists, paleontologists, chemists, physicists, mathematicians, computer specialists and so on. The results of this scientific cooperation make a huge contribution to the development of all sciences. Simultaneously, the interpenetration of technical terms and concepts is going on, and they must be differentiated. The process of forming a special vocabulary is continuous and is in constant development, corresponding to the progress of related scientific disciplines. Consequently, the dictionaries must be constantly revised and updated with new definitions, which became or is becoming the usual scientific and industrial practice.

The first edition of this dictionary of the genetical terms was published 11 years ago. During this time the human genome has been read, *Drosophila*, yeast and other organisms; the modern biotechnology is developing very fast, including the use of more and more progressive genetic techniques – all of them are significant achievements in genetics.

The 2nd edition includes terms, symbols, concepts, which cover various branches of modern genetics and biotechnology. In addition, the dictionary contains a considerable number of terms from allied fields of biological sciences (general biology, botany, taxonomy, biochemistry, physiology, etc.), as well as from some non-biological disciplines (statistics) used in genetic research. Another important aspect of the dictionary is that you can use it as a conversion of Russian-Belarusian-English and English-Russian-Belarusian dictionary of genetic terms; it is very important from the standpoint of representation abroad research results obtained in our country, for a better understanding of the foreign articles in English as well as updating and development of the Belarusian scientific terminology in the field of biological (genetical) sciences.

The illustrative material presented by figures defines the most complicated molecular and genetical processes. At the end of the main vocabulary an English-Russian-Belarusian dictionary of genetic terms was placed to convert fast terms in Russian.

During the work on this publication, the authors used the dictionaries published as books and electronic versions, as well as terms proposed by some authors in the articles published in scientific journals.

The proposed dictionary of genetic terms will be useful for specialists in the field of genetics and allied biological sciences and also for students and lecturers at high schools and universities, for anyone interested in genetics.

The authors are grateful to the scientific adviser – Academician L. V. Khotyleva, and the reviewers: Dr. Biol. Sc. N. P. Maksimova, Dr. Biol. Sc. S. B. Melnov and Dr. Biol. Sc. S. E. Dromashko – for valuable comments and advices that helped improve the vocabulary.

In the 2nd edition of the dictionary comments made after its first publication had been taken into account, some articles were revised and some new ones were added.

The authors will be grateful to the users of the dictionary for remarks and wishes which are to be sent to the address:

*Institute of Genetics and Cytology of National Academy of Sciences of Belarus 27 Akademicheskaya st. 220072 Minsk, Belarus*

*Tel.: +375 (17) 284-02-97, 284-18-48*

*Fax: +375 (17) 284-19-17*

*E-mail: N.Kartel@igc.bas-net.by; E.Makeyeva@igc.bas-net.by*

## СТРУКТУРА И ПОРЯДОК ПОЛЬЗОВАНИЯ СЛОВАРЕМ

Словарь состоит из основной части (название словарной статьи, его белорусский и английский эквиваленты и толкование термина) и дополнительной (англо-русско-белорусский переводной словарь генетических терминов).

Все термины расположены по алфавиту. Для словосочетаний учитывается алфавитный порядок второго, третьего и т. д. слов. Однако поскольку в русскоязычной литературе по генетике многие англоязычные (латинские) термины используются без перевода, порядок их расположения имеет определенную специфику.

Термины, начинающиеся с английских (латинских) символов, аббревиатур или представляющие собой английское (латинское) слово, вынесены в порядке латинского алфавита в начало «буквенного» раздела с учетом сходства произношения первой буквы. В частности, термины, начинающиеся с латинских *A, B, V, G, D, E, J, Z, I, K, L, M, N, O, P, R, S, T, F, H*, следует искать соответственно на буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, Ф, Х, за исключением *X* (икс). Термины *X* (икс) отнесены к *X* (ха) не по сходству звучания, а по признаку одинакового графического изображения. Кроме того, термины на *C* (лат.) располагаются на ту букву русского алфавита, которой соответствует их произношение: или на *К*, или на *Ц*. Например, символы *C, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>0</sub>t*, а также термины «*C*-бивалент», «*C*-мейоз», «*C*-митоз», «*C*-пара», «*C*-форма», *Canton S*, «*Col*-факторы», «*coria*-подвижные элементы», *c-src* следует искать на русскую букву *К*, а термины «*C*-величина», «*C*-величины парадокс», «*C*-типа частицы» – на русскую букву *Ц*. Слова на *Q* (лат., англ.) отнесены к терминам, начинающимся на букву *К* (рус.).

При расстановке терминов авторы придерживались следующих принципов:

1. Если сложные термины начинаются с латинской аббревиатуры или с англоязычной части, то они расставляются в порядке английского алфавита; при наличии в нескольких сложных терминах одинаковой латинской аббревиатуры или одинаковой англоязычной части вступает в силу алфавитный порядок русскоязычной части термина.

2. Дефис, разделительные и другие знаки, а также цифры перед термином не принимаются во внимание; также не имеет значения, с какой буквы начинается термин – прописной или строчной.

3. Если после одинаковых аббревиатур или терминов употребляются цифры, то вступает в силу порядок нумерации.

4. Синонимы, варианты терминов (они отделяются запятыми) не учитываются при расстановке в алфавитном порядке.

5. Греческие буквы в начале термина не принимаются во внимание.

Русскоязычная и белорусскоязычная части заглавия словарных статей выделены полужирным прямым шрифтом, англоязычная – полужирным курсивом.

В словаре применяется система отсылок. Название статьи, на которую дается ссылка, приводится с заглавной буквы в круглых скобках после пометы *см.*, например (*см. Культура ткани*). Отсылки к другим статьям даются в случаях, когда читателю рекомендуется ознакомиться с содержанием этих статей, чтобы получить более полное представление о той или иной проблеме.

---

Кроме того, употребляются отсылки на «непонятные» слова или словосочетания. В этом случае после них стоит помета *см.* Например, лизис (*см.*), (инверсия, *см.*), (экзоны, *см.*). Это означает, что в словаре можно найти толкование данного термина. Если после пометы *см.* в круглых скобках дается уточнение впереди стоящего термина, они разделяются точкой с запятой. Например, кариотип (*см.*; хромосомный комплекс), отжиг (*см.*; присоединение), индолилукусная кислота (*см.*; ИУК).

Помета *син.*, стоящая, как правило, в конце статьи, указывает на наличие у толкуемого термина синонима, который приводится после пометы. Например, термин «Полиандрия» имеет синоним «Полиспермия», о чем свидетельствует отсылка в конце словарной статьи: *син. Полиспермия*. Помета *ср.* рекомендует читателю для более полного понимания отыскиваемого термина обратиться к отсылаемому термину для сравнения.

# А

**А** – символ, которым обозначают: а) аденин (см.) или аденозин (см.); б) гаплоидный набор аутосом; в) номер атома соответственно его массе; г) ампер; д) (перед гласными ан-) выражает отрицание или отсутствие к.-л. качества.

**Å** – см. *Ангстрем*.

**A<sub>2</sub>** – см. *Гемоглобин*.

**AA-AMP** – аминоксиладенилат (см.).

**aAI-1** – см. *Альфа-амилазный ингибитор*.

**A priori** – вывод, сделанный заранее, без опоры на предварительные знания или опыт.

**A-белок \* A-блялок \* A protein** – белок **A** был найден в клеточной стенке бактерий *Staphylococcus aureus*. Он связывается с областью **Fc** иммуноглобулинов и используется для выделения комплексов антиген-антитело.

**A-ДНК \* A-ДНК \* A-DNA** – правозакрученная форма ДНК, содержащая 11 п. о. на один виток спирали с расстоянием между ними 2,56 Å. Угол вращения между соседними парами оснований – 3, 27; диаметр спирали – 23 Å. Образуется при частичном обезвоживании молекулы (т. е. при нефизиологических условиях), при 75%-ной относительной влажности и в присутствии ионов натрия, калия или цезия. При **A**-форме нуклеотидные основания наклонены относительно оси спирали и поэтому их больше на один оборот, чем в других формах ДНК. **A**-форма ДНК биологически интересна тем, что по своей конформации она совпадает с пространственной структурой, образуемой гибридами ДНК-РНК или двунитчатыми участками РНК-РНК.

**A-сайт, аминоксил-сайт \* A-сайт, ами-наацыл-сайт \* A-site or aminoacyl-site** – см. *Аминоксил-тРНК связывающий сайт*.

**A-хромосомы \* A-храмасомы \* A chromo-somes** – см. *Хромосомы A*.

**A, B-антигены \* A, B-антыгены \* A, B antigenes** – мукополисахариды, соответствующие **ABO**-системам групп крови (см). **A** и **B**-антигены находятся на поверхности эритроцитов и различаются только по остатку сахаров, связанных с моносахаридами карбоксильной цепи. Эти небольшие химические отличия обуславливают значительные различия в их антигенной активности. На 9-й аутосоме человека располагается ген, аллели которого **I<sup>A</sup>** и **I<sup>B</sup>** кодируют гликотрансферазы **A** и **B**, различающиеся последовательностями аминокислот в четырех позициях. Гликотрансферазы **A** и **B** присоединяют **N**-ацетилгалактозамин, или галактозу, соответственно к концу олигосахаридов. Аллель **i** кодирует дефектный фермент, поэтому моносахарид к цепи не добавляется. Гликопротеины со свойствами, идентичными антигенам **A** и **B**, встречаются повсеместно и были выделены как из бактерий, так и из растений. У каждого человека в возрасте старше 6 месяцев уже имеются **A** и **B**-антитела, которые не являются активными по отношению к антигенам их собственного организма. Предполагается, что эти «предсуществующие» естественные антитела являются результатом иммунизации организма широко встречающимися гликопротеинами. Кроме того, **A, B**-антигены расположены на поверхности эпителиальных клеток, где они способны маскировать рецепторы, служащие сайтами связывания для определенных патогенных бактерий.

**ABC-модель \* ABC-мадэль \* ABC model** – см. *Гомеотические мутации растений*.

**ABC-переносчики, ABC-транспортеры \* ABC-пераносчыкі, ABC-транспарцёры \* ABC transporters** – класс мембранных транс-



портных белков, переносящих через клеточную мембрану молекулы сахаров, ионы неорганических молекул, полипептиды, некоторые противоопухолевые лекарственные средства и антибиотики. Все АВС-п. содержат АТФ-связывающий домен, т. к. используют энергию АТФ для перекачки веществ через мембраны против градиента концентрации.

**АВС-белки** \* **АВС-бялікі** \* **ABC proteins** – белки, содержащие АТФ-связывающие домены. Включают в себя несколько типов белков-транспортеров (см. *АВС-переносчики*).

**ab initio предсказание гена** \* **ab initio предсказание гена** \* **ab initio gene prediction** – (*ab initio* – с начала, *лат.*) предсказание структуры гена (экзона) с помощью компьютерных алгоритмов (см. *Биоинформатика*) на основе структурного белка, кодируемого этим геном.

**АВМ-бумага** \* **АВМ-папера** \* **AVM paper** – бумага из аминобензилосиметилцеллюлозы. После химической активации она ковалентно взаимодействует с одонитевыми нуклеиновыми кислотами и белками и используется для извлечения их из гелей после окончания электрофореза.

**АВО-группа крови, АВО-система г. к.** \* **АВО-група крыві, АВО-сістэма г. к.** \* **ABO blood group system or ABO s.** – система аллелей гена, расположенного в 9-й хромосоме человека, которые определяют антигены эритроцитов (см. *А,В-антигены. Группы крови. Бомбей группы крови*). В соответствии с типом антигена человек может иметь группы крови *A*, *B*, *AB* или *O*. Имеется еще один тип антигена – *Rh*-фактор, который определяет «положительный» или «отрицательный» резус крови. *АВО*-система определяет, кто может быть донором (т. е. от кого может быть взята кровь) для переливания. Группы крови *A* или *AB* вызывают агглютиногенную реакцию у людей с группой крови *B*; *B* и *AB* вызывают такую же реакцию у людей с группой крови *A*. Индивидуумы, имеющие группу крови *O*, являются «универсальными» донорами, поскольку у них имеются и *A*, и *B*-антигены, следовательно, агглютинация кровяных клеток происходить не будет.

**АВО-функция гетерохроматина** \* **АВО-функцыя гетэрахрамаціна** \* **ABO-heterochromatic function** – активность специфического участка гетерохроматина генома *Dr. melanogaster*, проявляющаяся в подавлении летального эффекта рецессивной мутации *АВО*. В составе *АВО*-функционального сайта выявлена умеренно повторяющаяся ДНК.

**ACCase** – см. *Ацетилкокарбоксилаза*.

**Ac-CoA** – английская аббревиатура ацетил-кофермента А (см. *Ацетил-коэнзим-А*).

**АСС-синтаза** \* **АСС-сінтаза** \* **ACC synthase** – аминоклоропропанкарбоксилатсинтаза (деаминаза), АЦК-деаминаза. Один из важнейших ферментов метаболизма гормона этилена, вызывающего созревание плодов растений.

**Ac/Ds локусы** \* **Ac/Ds локусы** \* **Ac/Ds loci** – два мутантных локуса, которые способны перемещаться в геноме. Впервые были идентифицированы Б. МакКлинток (Barbara McClintock) в 1950 г. *Ac*-активатор способен перемещаться с одной хромосомы на другую и, располагаясь на хромосоме рядом с диссоциатором *Ds*, вызывает его перемещение. Локус *Ds*, будучи активированным, способен изменять степень экспрессии соседних генов или вызывать замолкание (мутацию) гена, в который он включился.

**Ac-Ds система** \* **Ac-Ds сістэма** \* **Ac-Ds system** – активации–диссоциации система (см.).

**ACE, или ACE-фермент** \* **ACE, альбо ACE-фермент** \* **ACE or ACE enzyme** – ангиотензинконвертирующий фермент, который исключительно важен для сосудистой системы человека, т. к. катализирует образование гормона ангиотензина, вызывающего сужение кровеносных сосудов и, соответственно, повышение кровяного давления. Действие *ACE* может быть подавлено лекарственными веществами – ингибиторами *ACE*. Ген *ACE* имеет 2 аллеля (*D* и *I*) и используется для тестирования спортсменов. Носители аллелей *D/D* в большей степени предрасположены к развитию скоростно-силовых физических качеств, а носители генотипа *I/I* лучше приспособлены к выполнению длительной физической работы.

*Acetobacter* – род аэробных бактерий, которые обеспечивают себя энергией за счет окисления этанола и превращения его в уксусную кислоту. Способность бактерии *A. aceti* утилизировать этанол в спиртосодержащих напитках, превращая его в уксус, открыл в начале XVIII в. Луи Пастер (Louis Pasteur).

*Acetobularia* – род больших одноклеточных зеленых водорослей. При изучении взаимодействия цитоплазмы с ядром в процессе развития особей в экспериментах, проведенных на *A.*, была получена информация о ядерном контроле цитоплазматической дифференциации.

***Achaete-scute* комплекс \* *achaete-scute* комплекс \* *achaete-scute* complex** – у *Drosophila* комплекс олигогена *achaete-scute*, локализованного на X-хромосоме, и набора полигенов. Олигоген *achaete-scute* детерминирует расположение макрочет (крупных щетинок), и его мутации выражаются в аллелоспецифичной утрате тех или иных щетинок, а полигены влияют на частоту этого события (пенетрантность) в линиях мутантов. Этот сложный локус впервые был идентифицирован как мутация, влияющая на развитие щетинок у взрослых особей, а затем было выявлено, что его отсутствие приводит к нарушениям нейрогенеза в течение эмбриональной стадии. Комплекс содержит четыре фактора (ОРФ), регулирующих олигогены, которые кодируют экспрессию ДНК-связывающих белков, имеющих в структуре мотивы «спираль–поворот–спираль».

***Acuron*<sup>TM</sup> ген, *AG* \* *Acuron*<sup>TM</sup> ген, *AG* \* *Acuron*<sup>TM</sup> Gene or *AG*** – ген, названный *AG* фирмой «Сингента» («Syngenta»). Введение этого гена придает растению устойчивость к гербициду (см.), действующим ингредиентом которого является ингибитор протопорфириногеноксидазы (такие гербициды известны как ППО-ингибиторы). Ген может быть инсерцирован (вставлен, включен) в геном растения с помощью генно-инженерной техники.

***ADP*** – английская аббревиатура термина «аденозиндифосфат» (см. *Аденозин*).

***AFLP* or *amplification fragment length polymorphism*** – см. *Полиморфизм по длине фрагментов*.

***AG*-комплекс \* *AG*-комплекс \* *AG complex*** – совокупность факторов, ответственных за формирование половых органов и выраженность половых различий, которые сами по себе не определяют пол. Факторы, влияющие на образование мужских половых органов, обозначают символом *A*, а женских – *G*. Они передаются через аутосомы. В диплоидных клетках комплексы *A* и *G* встречаются в виде *AAGG*, в гаплоидных – только как *AG*, т. е. каждая клетка обладает возможностью полового развития в обоих направлениях. Какой из полов будет реализован, зависит от специфических реализаторов пола *M* и *F* (см. *Пола определение*).

***Agrobacterium rhizogenes*** – граммотрицательная почвенная бактерия *Rhizobiaceae*, сходная с агробактерией *A. tumefaciens* (см. *Агробактерия Agrobacterium tumefaciens*). Клетки *A. r.* часто несут большие плазмиды, называемые *Ri*-плазмидами и очень похожие на *Ti*-плазмиды (см.). Бактерии *A. r.*, несущие *Ri*-плазмиды, могут вызывать опухолевую болезнь корней, известную под названием «волосатый корень». После контакта с растением часть плазмиды (*T*-ДНК) переносится в ядерный геном клетки хозяина и экспрессируется, вызывая постоянную пролиферацию этих клеток и накопление в них опинов (см.).

***AIDS*** – английская аббревиатура названия заболевания *Acquired immunodeficiency syndrome* (синдром приобретенного иммунодефицита человека). См. *СПИД*.

***Ala*** – см. *Аланин*.

***Alagille* синдром \* *Alagille* синдром \* *Alagille syndrome*** – редкое наследственное заболевание печени, наблюдаемое у новорожденных и детей младшего возраста. Болезнь характеризуется накоплением желчи из-за недостатка или отсутствия в печени нормальных желчных протоков. Симптомами этих нарушений могут быть желтуха, задержка развития, накопление жира в коже, уродство лица, нарушения в строении сердца, глаз, позвоночника и почек.

**Albino** – беспигментный белый фенотип, обусловленный мутацией в гене, кодирующем пигментсинтезирующий фермент. См. Альбинизм. Альбиносы.

**Allium-тест \* Allium-тэст \* Allium-test** – тест на кластогенность, в котором используются корешки проростков репчатого лука *Allium cepa*. Метод был разработан в 1938 г. А. Леваном. Репчатый лук относится к ряду лучших объектов при оценке генотоксичности различных факторов.

**Alu I последовательность \* Alu I паслядоўнасць \* Alu I sequence** – семейство повторяющихся последовательностей в ДНК человека и мышевидных грызунов, занимающих в среднем ок. 4–5 кб генома (3–5% или 300 тыс. копий). Каждая такая последовательность имеет *A-G-C-T* сайт узнавания для рестрикционной эндонуклеазы *Alu I*. Рестриктаза *Alu I* узнает эту последовательность и разрезает ее между *G* и *C*. Типичный член *Alu* семейства имеет длину 0,3 кб и состоит из двух сходных боксов по 130 п. о. (*Alu* правый и *Alu* левый). *Alu*-последовательности включают до 40 *dA* нуклеотидов и фланкируются повторами до 19 п. о. *Alu I* имеет сходство с транспозонами других организмов. Предполагают, что *AluI* п. происходит от вирусной РНК, которая интегрировалась в ДНК человека тысячи лет назад.

**Amel** – термин *Amel* относится к тестовой ДНК, используемой в судебном тесте *CODIS* для определения половой принадлежности человека по половой хромосоме, присутствующей в образце ДНК. Наличие *XX*-хромосом определяет женский, а *XY* – мужской организм.

**Am-аллотип, Am-маркер, альфа-маркер \* Am-алатып, Am-маркёр, альфа-маркёр \* Am-allotype or Am-marker or alpha-marker** – аллотипическая детерминанта, локализованная в альфа-цепи иммуноглобулина А человека (см. *IgA*).

**AMP** – английская аббревиатура аденозинмонофосфата (см.).

**AMV-CP** – белковая оболочка вируса мозаики люцерны (*AMV*). Ген, кодирующий *AMV-CP*, будучи введенным в растение, в значительной степени определяет устой-

чивость растений против вируса мозаики люцерны.

**Animalia** – царство животных гетеротрофных организмов, развивающихся из бластулы.

**Antennapedia or Antp** – ген, расположенный на генетической карте *Drosophila melanogaster* в локусе 47,9 и внутри сегмента 84*B*. *Antp* – это один из членов трехгенного кластера, определяющий тип дифференциации клетки, которую она претерпевает в сегментах тела между головой и передней частью второго сегмента торакса.

**AP-1** – транскрипционный фактор, усиливающий образование медиаторов воспалительного процесса. Связывание этого фактора транскрипции с комплексом глюкокортикоидных рецепторов (*GR complex or glucocorticoid receptor complex*) приводит к снижению уровня транскрипции *COX-2* генов (генов, кодирующих фермент циклооксигеназу), обуславливающих такой важный процесс, как иммунный ответ организма.

**Ap-лиаза, апуриновая л., апириmidиновая л. \* Ap-ліяза, апурынавая л., апірыміdзінавая л. \* Ap lyase or apurinic l. or apyrimidinic l.** – фермент, узнающий алкилированные или дезаминированные основания в ДНК и катализирующий разрыв фосфодиэфирной связи с 3<sup>1</sup>-конца в мутировавших сайтах (*Ap*-сайт, см.). *Ap*-л. и *Ap*-эндонуклеазы (см.) являются составной частью системы эксцизионной репарации (см.).

**Ap-сайт, апуриновый с., апириmidиновый с. \* Ap-сайт, апурынавы с., апірыміdзінавы с. \* Ap site or apurinic s. or apyrimidinic s.** – остаток дезоксирибозы в результате потери азотистого основания пурина (*apurinic*) или пиримидина (*apyrimidinic*) в молекуле ДНК. Такие *Ap*-с. являются мишенью для ферментов эксцизионной репарации, в процессе которой происходит вырезание и замена модифицированных оснований.

**A-P-сайт-модель \* A-P-сайт-мадэль \* A-P-site model or entry-donor site model** – модель процесса трансляции, согласно которой в рибосоме существуют два участка связы-

вания молекул тРНК: P-участок отвечает за связывание пептидил-тРНК, A-участок – за связывание аминоксил-тРНК. В соответствии с этим в большой субъединице рибосомы расположен пептидилный центр (в него тРНК попадает только из аминокислотного центра) и аминокислотный центр, в который тРНК попадает в соответствии с ее антикодоном и кодоном мРНК.

**Ap-эндонуклеаза, апуриновая э., апирииминовая э. \* Ap-эндонуклеаза, апуриновая э., апирииминовая э. \* Ap endonuclease or apurinic e. or apyrimidinic e.** – фермент, узнающий алкилированные или дезаминированные основания в ДНК и осуществляющий разрыв фосфодиэфирных связей с 5<sup>1</sup>-конца от мутировавшего сайта (см. *Ap-сайт*). *Ap-э.* и *Ap-лиазы* (см.) являются составной частью системы эксцизионной репарации (см.) у большинства организмов. *Ap-эндонуклеазы* относятся к ферментам темновой репарации и инициируют эксцизионную репарацию в апуриновых и апирииминовых участках (сайтах) ДНК с образованием 5<sup>1</sup>-концов. Они обладают многофункциональной активностью.

**AP-PCR** – см. *Полимеразная цепная реакция с произвольными праймерами.*

**Arabidopsis thaliana** – см. *Арабидопсис талиана.*

**Archaea** – см. *Археи.*

**Arg** – английская аббревиатура аргинина (см.).

**AroA** – обозначение мутантного гена (касеты генов), кодирующего измененный фермент 5-энолпирувилшкимат-3-фосфатсинтазу (*5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthetase*), который играет важную роль в синтезе ароматических аминокислот (тирозина, фенилаланина и триптофана). Точковая мутация в исходном гене привела к замене одной аминокислоты в том участке фермента, в котором происходит его связывание с гербицидом глифосатом. Этот ген, вставленный методами генной инженерии в сельскохозяйственные растения (напр., в сою *Glycine max L.*), обуславливает их устойчивость к гликофосфатным и сульфатным гербицидам.

**ARS-последовательность \* ARS-последовательность \* ARS sequence** – 1. Сегмент молекулы ДНК, необходимый для инициации ее репликации; сайт узнавания и связывания белками репликационной системы. 2. Автономно реплицирующаяся последовательность (см.). Ориджен при репликации у дрожжей.

**Arthus реакция \* Arthus реакция \* Arthus reaction** – комплементзависимая реакция гиперчувствительности, которая проявляется в виде реакции антигена с антителами (осаждение). При этом образуются микропреципитаты (осажденные микрочастицы), которые повреждают клетки.

**ASAP** – см. *Алелоспецифически обусловленный праймер.*

**Asn** – английская аббревиатура аспарагина (см.).

**Asp** – английская аббревиатура аспартата (см.).

**Aspergillus** – род нитчатых грибов, принадлежащих к типу *Deuteromycota*. *A. nidulans* имеет гаплоидный набор хромосом ( $n = 8$ ), в котором точно картированы 8 групп сцепления генов. Митохондриальные гены также охарактеризованы.

**atDNA** – английский акроним аутосомной ДНК.

**(A + T)/(G + C)-соотношение \* (A + T)/(G + C)-соотношение \* (A+T)/(G + C) ratio** – см. *(A + T)/(G + C)-соотношение.*

**ATP** – английская аббревиатура аденозинтрифосфата (см. *Аденозинтрифосфат*).

**AT-давление \* AT-давление \* AT-pressure** – давление мутаций, выражающееся в резком повышении частоты нуклеотидов AT в третьих позициях кодонов (напр., свыше 90% в митохондриальных генах некоторых групп насекомых). Эволюционное значение и механизмы такого мутационного давления пока окончательно не выяснены.

**A- и T-метод \* A- и T-метод \* A and T method** – метод клонирования случайных фрагментов ДНК, при котором случайные последовательности ДНК, полученные в результате механического или ультразвукового дробления, обрабатываются эндонуклеазой I, чтобы получить однонитчатые 3<sup>1</sup>-концы. На этих 3<sup>1</sup>-концах наращивается

последовательность из аденозина. В то же время, на конце вектора создается последовательность из тимина, в результате чего случайная последовательность и вектор могут объединяться за счет комплементарного связывания *A-T*. Если концы из *A-T* длинные, то молекула получается стабильной и не нуждается в обработке лигазой перед использованием ее для трансформации организма-хозяина. Преимущество данного метода состоит в том, что можно клонировать действительно случайные фрагменты, а недостаток – в сложности изъятия вставки из рекомбинантной молекулы. В то же время, т. к. разрушение связей *dA-dT* происходит при низкой температуре, этот фактор может быть использован для частичной денатурации с последующим разрезанием специфической эндонуклеазой типа *S1*.

**Att-сайты \* att-сайты \* att-sites** – участки фаговой и бактериальной хромосом, рекомбинация между которыми приводит к интеграции или исключению фага. См. *Интегилятор. Сайт присоединения*.

**Axolotl, Ambystoma mexicanum (лат.)** – см. *Аксолотль*.

**Unkempt** – ген, кодирующий один из белков «цинковые пальцы» (*zinc fingers*) у дрозофил. *U.* включает пять «пальцев». Он играет важную роль в эмбриогенезе (в наибольшем количестве отмечается в стадии окукливания). Локализован на правом плече хромосомы 3 *Dr. melanogaster* в сегменте 94E.

**Аббревиация \* абрѳвѳяция \* abbreviation** – (лат. *abbreviation* – сокращение, укорочение) потеря видом в ходе его эволюции (редко) или особью в процессе онтогенеза (чаще) признаков либо фаз развития, имевшихся у предков, напр., исчезновение у млекопитающих жаберных щелей, редукция хвоста у зародышей человека. Выпадение фаз развития происходит, как правило, на конечных фазах онтогенеза при неотении или фетализации. Термин ввел Б. Е. Матвеев в 1930 г.

**Абдомен \* абдомен \* abdomen** – брюшная часть тела (лат.).

**Аберрация \* аберация \* aberration** – (лат. *aberratio* – уклонение). 1. Крайний

морфологический вариант, спорадически встречающийся во всем ареале данной формы и представляющий в большинстве случаев ненаследственную модификацию. 2. Структурное изменение хромосомы, хроматиды (см. *Хромосомные аберрации. Хроматидные аберрации*). 3. Отклонение от нормы в строении и функции: а) молекул; б) отдельных клеточных структур; в) тканей.

**Абеталипопротеинемия \* абеталипопратѳинемия \* abetalipoproteinaemia** – наследственное заболевание человека, проявляющееся в виде нарушения резорбции и транспорта липидов. А. обусловлена мутацией в гене *APOB* (аполипопротеин-В), локализованной на участке *p24–p23* хромосомы 2.

**Абзимы \* абзімы \* abzysms** – моноклональные антитела, обладающие каталитической активностью. При катализе используется энергия сайт-специфического связывания А. с молекулой-мишенью. А. стабилизируют молекулы промежуточных реакций в процессе образования конечного продукта, связываясь с ними. А. являются также продуктами синтетического конструирования, т. к. они или стабилизируют транзитную (переходную) стадию химической реакции, или связываются со специфическим субстратом и таким образом ускоряют скорость химической реакции.

**Абиогенез \* абіягенез \* abiogenesis** – образование органических соединений, распространенных в живой природе, вне организма без участия ферментов или, в широком смысле, возникновение живого из неживого. В 1920-х гг. академик А. И. Опарин предположил, что в растворах высокомолекулярных соединений могут самопроизвольно образовываться зоны повышенной концентрации, которые относительно отделены от внешней среды и могут поддерживать обмен с ней. Он назвал их коацерватными каплями, или просто коацерватами. В 1953 г. Стэнли Миллером был экспериментально осуществлен абиогенный синтез аминокислот и других органических веществ в условиях, воспроизводящих условия первобытной Земли. В современной теории происхождения жизни существует



также теория гиперциклов, согласно которой первые проявления жизни представляли собой гиперциклы – комплексы сложных каталитических реакций, в которых продукты выхода являются катализаторами для последующих реакций. В 2008 г. важный шаг к пониманию начальных этапов зарождения жизни сделали американские биологи. Им удалось создать «прото-клетку» с оболочкой из простых липидов и жирных кислот, способную втягивать из окружающей среды активированные нуклеотиды – «кирпичики», необходимые для синтеза ДНК.

**Абиотрофия \* абіотрофія \* *abiotrophy*** – прогрессирующая потеря жизнеспособности (постепенная дегенерация) отдельных тканей и органов, приводящая к патологическим состояниям и утрате функций. Термин А., как правило, употребляют для характеристики наследственных заболеваний человека с поздним проявлением, напр., хорей Гентингтона (см.) и др. Он был предложен У. Гоуэрсом в 1902 г. для характеристики некоторых врожденных синдромов с необычной формой наследования и проявления.

**Абиотрофная мутация \* абіотрофная мутація \* *abiotrophic mutation*** – мутация, обуславливающая задержку экспрессии.

**Абориген \* абарыген \* *aboriginal*** – 1. Коренной обитатель к.-л. местности, исстари там живущий, но не обязательно тут возникший и первоначально эволюционировавший (напр., культурные растения из вторичных центров возникновения). 2. Организм, эволюционно возникший на рассматриваемой территории, т. е. то же, что *Автохтон*.

**Аборт \* аборт \* *abortion*** – 1. Выброс (удаление) эмбриона (плода) из материнского организма. А. может быть результатом искусственной процедуры, которую проводят в период до 22 недель беременности, но часто он происходит и естественным путем, когда материнский организм выталкивает эмбрион (плод), если он мертв, имеет генетические дефекты или нарушено его нормальное развитие, а также вследствие инфицирования или болезни матери. Есте-

ственное абортывание обычно называют «выкидышем». Медикоиницированные абортывы могут быть вызваны лекарственными средствами, а также быть результатом хирургической операции в случае, если рождение ребенка нежелательно, эмбрион (плод) деформирован, высока вероятность его нежизнеспособности или он представляет угрозу для здоровья и жизни матери. 2. Прекращение развития у растений такого органа, как семя или плод.

**Абортывная пыльца \* абартыўны пылок \* *abortive pollen*** – недоразвитая пыльца, неспособная к опылению, образующаяся в результате нарушений мейоза, мутации или по к.-л. др. причинам.

**Абортывная трансдукция \* абартыўная трансдукція \* *abortive transduction*** – процесс, при котором трансдуцированная молекула ДНК сохраняется в цитоплазме реципиентной клетки в виде нереплицирующейся, но стабильной кольцевой молекулы (эписомы), т. к. она не способна инкорпорироваться в хромосому реципиента. Из-за того, что ДНК не содержит ориджина репликации, она наследуется при каждом клеточном делении только одной из дочерних клеток, в одной линии потомков (материнское, или цитоплазматическое, наследование) (см. *Трансдукция*).

**Абортывная транскрипция \* абартыўная транскрыпцыя \* *abortive transcription*** – преждевременное прекращение синтеза РНК в процессе транскрипции, что приводит к образованию коротких участков РНК – олигорибонуклеотидов.

**Абортывная трансфекция, транзиентная т., промежуточная т. \* абартыўная трансфекцыя, транзіентная т., прамежкавая т.\* *abortive transfection or transient t.*** – введение чужеродной ДНК в клетки животных или человека посредством методики прямого переноса генов (трансгенез, см.), когда не происходит стабильной интеграции ДНК в геном клеток донора.

**Абортывная трансформация \* абартыўная трансфармацыя \* *abortive transformation*** – см. *Абортывная трансдукция*.

**Абортывный сплайсинг \* абартыўны сплайсінг \* *abortive splicing*** – любой про-

цесс сплайсинга, происходящий с криптического сайта, или неправильное соединение экзонов (см.). В результате образуется нефункциональная иРНК (см. *РНК информационная*).

**Абортус** \* **абортус** \* *abortus* – мертвый плод, рожденный недоразвитым, как естественным путем, так и в результате спонтанного или искусственного аборта (см. *Аборт*).

**Абсолютная продуктивность посева** \* **абсолютная продуктивность посева** \* *absolute plating efficiency* – процент индивидуальных клеток, которые дают колонии при их посеве на поверхность агаризованной питательной среды (ср. *Относительная продуктивность посева*).

**Абсолютный иммунитет** \* **абсолютный иммунитет** \* *complete immunity* – 1. Генетически обусловленная невосприимчивость организма к определенному возбудителю инфекции. 2. Поствакцинальный иммунитет, обеспечивающий полное подавление репликации вируса.

**Абсорбционность** \* **абсорбционность** \* *absorbance or absorbancy* – величина потери интенсивности излучения при прохождении через абсорбирующую среду, определяющаяся на спектрофотометре отношением  $\log(I_0/I)$ , где  $I_0$  – интенсивность облучения,  $I$  – его интенсивность после прохождения через среду.

**Абсцизин** \* **абсцизин** \* *abscisin* – гормон, регулирующий рост растений.

**Абсцизиновая кислота, абсцизовая к.** \* **абсцизиновая кислота, абсцизовая к.** \* *abscisic acid* – растительный гормон, синтезируемый хлоропластами. А. к. тормозит рост растений, вызывает опадение листьев, цветов и фруктов, а также закрытие устьиц в ответ на обезвоживание растения.

**Авидин** \* **авидин** \* *avidin* – 1. Гликопротеин, прочно связывающийся с биотином (см.). Это взаимодействие используется в нескольких биологических методиках, таких как *ELISA* (см.) и вестерн-блоттинг (см.). 2. Белок, который в естественном виде присутствует в белых яйцах, семенах масличных растений (напр., в соевой муке) и зерне (напр., кукурузы). Масса белка рав-

на 70 кДа, и он имеет высокое сродство к биотину (т. е. прочно связывается с ним). Экстрапродуцирование А. в зерне вследствие вставки гена, вызывающего сверхпродуцирование авидина в ядрах зерен, может быть одним из методов защиты зерна от насекомых (напр., долгоносика), живущих в хранящемся зерне (напр., кукурузном), т. к. насекомым-вредителям биотин жизненно необходим как витамин комплекса В.

**Авирулентные гены, R-гены** \* **авирулентные гены, R-гены** \* *avirulence genes or avr genes or R genes* – гены у растений, отвечающие за выживаемость и активацию защитного ответа растений и обуславливающие их устойчивость к определенным болезням. А. г. имеются в геномах многих видов, поэтому распыление искусственно полученного белка харпина на любой из многочисленных видов растений приводит к тому, что растения инициируют защитный эффект против патогенных бактерий, вирусов, грибов и даже против некоторых насекомых.

**Авирулентный** \* **авирулентный** \* *avirulent* – неспособный преодолеть защитную систему хозяина, а следовательно, его инфицировать. А. штамм – непатогенный штамм.

**Австралопитек** \* **Австралопитек** \* *Australopithecine or Australopithecus* – название древних гоминид, ископаемые останки которых были обнаружены в Южной и Восточной Африке. Согласно некоторым видам классификации, род *Australopithecus* включает в себя 4 вида – *A. afarensis*, *A. africanus*, *A. robustus* и *A. boisei*, жившие 4–1 млн лет назад. В останках женщины «Лусу», сохранилось 40% скелета. Она жила около 3 млн лет назад и принадлежала к виду *A. afarensis*, который считается одним из предковых видов современного человека, эволюционно находящимся между обезьянами и людьми.

**Авто-, ауто-** \* **аўта-** \* *auto-* – свой, собственный, само-. Напр., автогамия (см.).

**Автогамия, самооплодотворение** \* **аўтагамія, самааплодотворенне** \* *autogamy or self-*

**fertilization** – тип размножения, при котором зигота (см.) образуется вследствие слияния двух гаплоидных ядер внутри клетки этого же организма (инфузория) или же при слиянии гамет, образованных в одном и том же цветке (см. *Опыление гомоклиное. Самооплодотворение*). А. – наиболее тесная форма инбридинга (см.).

**Автогенез \* аўтагенез \* autogenesis** – (греч. *autos* – сам и *genesis* – происхождение, возникновение) концепция эволюционного развития организмов, рассматривающая эволюцию (см.) как процесс, являющийся результатом целенаправленного действия внутренних сил самого организма вне зависимости от условий внешней среды. Элементы А. имеются в ламаркизме (см.) и некоторых др. концепциях.

**Автодупликация, автoredупликация \* аўтадуплікацыя, аўтарэдуплікацыя \* autoduplication** – способность живых организмов или их частей (клеток, хромосом, плазмид, митохондрий) синтезировать из окружающей среды вещества, полностью идентичные имеющимся в исходной структуре, вследствие чего происходит самоудвоение этих структур. Компоненты среды, необходимые для А., могут быть неорганического или органического происхождения (см. *ДНК-редупликация. Репликация*). Основной А. хромосом служит самоудвоение молекул ДНК.

**Автоингибитор \* аўтаінгібітар \* autoinhibitor** – продукт обмена веществ популяции организмов, накапливающийся во внешней среде и действующий на организмы как ингибитор или токсин.

**Автокатализ \* аўтакаталіз \* autocatalysis** – поддержание реакции ее собственными продуктами. Напр., самосплайсинг (автономный сплайсинг) РНК происходит без участия к.-л. белков, т. е. сама РНК выступает как автокатализатор (рибозим), расщепляет сама себя, но не ускоряет саму реакцию.

**Автоклав \* аўтаклаў \* autoclave** – (греч. *autos* – сам, сам собой; *clavis* – ключ, запор) аппарат для стерилизации объектов высокотемпературным насыщенным водяным паром (до 138 °С) под давлением до 253,3

кПа. Используют в медицине и в биологических, биотехнологических, генетических и др. лабораториях.

**Автоматический многоканальный мультидиллютер \* аўтаматычны многаканальны мультыдыллятор \* automatic multipipetter** – автоматическое устройство для одновременного пипетирования нескольких образцов.

**Автомиксис \* аўтаміксіс \* automixis** – (греч. *autos* – сам и *mixis* – смешивание) самооплодотворение, слияние ядер или гамет, которые принадлежат одной и той же особи, приводящее к появлению гомозиготных потомков (см. *Автогамия. Телитокия*).

**Автомутагены \* аўтамутагены \* automutagens** – (греч. *autos* – сам; лат. *mutatis* – изменение, перемена; греч. *genesis* – происхождение) мутагенные факторы, продукты метаболизма, возникающие в организме, которые способны вызывать генные и хромосомные мутации.

**Автономно реплицирующаяся последовательность, АРП \* паслядоўнасць, што рэплікуецца аўтаномна, АРП \* autonomously replicating sequence or ARS** – 1. Любая последовательность, которая обеспечивает репликацию плазмиды в клетке хозяина. 2. Определенная последовательность ДНК в плаزمидах дрожжей, ответственная за их независимую репликацию. АРП соответствует эукариотному ориджину репликации (см. *Репликации ориджин*), встречается через каждые 36 кб в большинстве геномов и должна включать 200–300 п. о. для нормального функционирования.

**Автономный сплайсинг \* аўтаномны сплайсінг \* autonomous splicing** – независимый от ДНК сплайсинг иРНК, который происходит в связанных с ядерным матриксом гетерогенных нуклеопротеиновых комплексах ядра (сплайсосомах). Сплайсинг иРНК эукариотических клеток проходит по типу А. с.

**Автополиплоидия \* аўтаполіплаідыя \* autopolyploidy** – возникновение полиплоидного организма в результате геномной мутации типа полиплоидии у диплоидного организма того же вида. Основное чис-

ло хромосом соответствует гаплоидному набору. Два набора хромосом – диплоид, три набора – триплоид и т. д. А. возникает у растений при любом способе размножения, но чаще – у самоопыляющихся. Автополиплоиды по сравнению с диплоидами могут быть более мощными плодовитыми и со средней плодовитостью, а также менее мощными с низкой плодовитостью. Вследствие наличия в их хромосомном наборе более чем двух гомологичных хромосом, конъюгация гомологов в мейозе и расхождение хромосом большей частью нарушены. Тетраплоид в зависимости от числа присутствующих в его генотипе доминантных аллелей определенного гена называется квадриплексом (AAAA), триплексом (AAAa), дуплексом (AAaa), симплексом (Aaaa) и нуллиплексом (aaaa). Некоторые автополиплоиды были получены экспериментальным путем, такие как триплоидные свекла, арбуз, перечная мята и тетраплоидные розь, гречиха, клевер, турнепс, редис. А. является одним из путей симпатрического видообразования (см.).

**Автосексинг, косвенное определение пола \* аўтасексінг, ускоснае вызначэнне полу \* autosexing** – использование сцепленных с полом основных генов, которые четко определяются фенотипически, или визуально проявляющихся мутаций для внешнего определения пола у незрелых организмов (напр., цыплят, личинок шелкопряда и др.).

**Авторадиография \* аўтарадыёграфія \* autoradiography** – см. *Радиоавтография*.

**Автосиндез \* аўтасіндэз \* autosyndesis** – самоконъюгация. Конъюгация хромосом, происходящих от одной из родительских форм аллополиплоида или отдаленного гибрида в профазе его мейоза. А. может быть разных типов: а) полный, когда все хромосомы наборов соединены попарно автосиндетически; б) частичный, когда хромосомы одного из наборов автополиплоида автосиндетически конъюгируют, а хромосомы другого набора остаются унивалентными; в) полный автоаллосиндез, когда все хромосомы конъюгируют: одна часть автосиндетически, а другая – аллосиндетически.

**Автостерильность, самостерильность \* аўтастэрыльнасць, самастэрыльнасць \* self-sterility** – см. *Самонесовместимость*.

**Автохтон \* аўтахтон \* autochthon** – организмы любых систематических групп и рангов (виды, роды и т. п.), возникшие и первоначально эволюционировавшие именно в данном месте, напр., все дикие родоначальники домашних растений и животных (см. *Центры происхождения культурных растений*).

**Автохтонный \* аўтахтонны \* autochthonous** – размножившийся в регионе своего происхождения, напр., А. вид.

**Автоцитоллиз \* аўтацытоліз \* autocytolysis** – самопереваривание, саморазрушение клетки.

**Авнукулярная гибридизация \* авнукулярная гібрыдызацыя \* avuncular hybridization** – гибридизация между организмами одного ряда из двух, образовавшихся от общего предка в результате разнонаправленных мутаций.

**Авнукулярные взаимосвязи, дядюшкины в. \* авнукулярныя сувязі, дзядзькавыя с. \* avuncular relationships** – генетические взаимосвязи между племянниками, племянницами и их тетушками и дядюшками.

**Агамеон \* агамеён \* agameon** – апомиктически размножающийся вид.

**Агамета \* агамета \* agamete** – (греч. *a* – отрицательная частица и *gametes* – супруг) гаплоидные неполовые репродуктивные клетки, образованные при мейозе в агамонте (см.). А. распространяются и вырастают в гамонт (см.). А. выполняют функции воспроизведения у низкоорганизованных животных. Потомки развиваются в результате митотического деления А.

**Агаммаглобулинемия \* агамаглабулінемія \* agammaglobulinemia** – у человека иммунодефицит, неспособность к синтезу иммуноглобулинов. Полное отсутствие гамма-глобулинов встречается очень редко, чаще наблюдается гипогаммаглобулинемия. Люди с А. имеют повышенную восприимчивость к инфекциям. Наиболее общие виды А. наследуются как сцепленный с X-хромосомой признак (см. *Антитела*).

**Агамный** \* **агамны** \* *agamic* – бесполой; лишенный полового процесса; размножающийся неполовым путем (см. *Размножение*).

**Агамовид** \* **агамавід** \* *agamospecies* – однополый вид, размножающийся партеногенетически или апомиктически.

**Агамогенез** \* **агамагенез** \* *agamogenesis* – см. *Бесполое размножение*.

**Агамогония** \* **агамагонія** \* *agamogony* – бесполое размножение. А. представляет собой: а) простое деление ядра, за которым следует деление клетки, в результате чего образуются два примерно одинаковых продукта деления; б) почкование, т. е. отделение от материнского организма лишь небольшой его части; в) многократное деление, когда родительская клетка делится на несколько отдельных дочерних клеток.

**Агамодем, агамодем** \* **агамадэм, агамадзім** \* *agamodeme* – группа особей одного вида (дем), большинство из которых размножаются с помощью апомиксиса или бесполом путем.

**Агамонт** \* **агамонт** \* *agamont* – диплоидная взрослая форма, которая в своем жизненном цикле имеет гаплоидную взрослую форму. А. проходит стадию мейоза и образует агаметы (см.).

**Агамоспермия** \* **агамаспермія** \* *agamospermy* – 1. Форма апомиксиса, размножения, при которой зигота формируется без оплодотворения. Мужские гаметы при их наличии служат только для стимуляции деления зиготы, напр. при гиногенезе (см.). 2. Размножение семенами, образовавшимися без оплодотворения. Способ образования нового семенного материала без слияния гамет у растений называется асексуальным.

**Агар-агар** \* **агар-агар** \* *agar-agar* – сухой экстракт из красных водорослей *Gelidium* и *Gracilaria*, растущих в Тихом океане и Японском море. Состоит из агарозы (70%) и агаропектина (30%). Хорошо растворяется в горячей воде (80–86 °С), образуя гели. Применяется в составе питательных сред для выращивания микроорганизмов, культивирования клеток растений и в пищевой промышленности. А-а. образует

крепкий и прозрачный гель при охлаждении ниже 45 °С.

**Агароза** \* **агароза** \* *agarose* – 1. Полисахарид, полученный из морских водорослей и являющийся составной частью агара. Используется как гелевая среда в хроматографии и электрофорезе. 2. Получаемый из агара линейный полисахарид, образованный из чередующихся остатков *P-D*-галактопиранозы и 3,6-ангидро- $\alpha$ -1-галактопиранозы, объединенных 1 → 4 связью. А. обладает ярко выраженным свойством к формированию гелей. Точка плавления А. – 95 °С, точка образования геля – 45 °С. Для иммуноэлектрофореза и иммунодиффузии используют 2%-ный гель в веронал-ацетатном буфере.

**Агарозный гель** \* **агарозны гель** \* *agarose gel* – пористый инертный материал, используемый для определения молекулярной массы и/или электрофоретического либо хроматографического разделения молекул нуклеиновых кислот и др. биополимеров на основе их размеров и конформации. Для обнаружения молекул в геле используется этидиум бромид, который, соединяясь с молекулами нуклеиновых кислот, позволяет обнаруживать их при ультрафиолетовом освещении геля. Этидиум бромид добавляют либо к окрашивающему буферу, либо с пробой к готовому гелю.

**Агарозный гель-электрофорез** \* **агарозны гель-электрафарэз** \* *agarose gel electrophoresis* – электрофорез с использованием матрикса, состоящего из высокоочищенной формы агарозы, который используют для разделения молекул ДНК и РНК, включающих до 20 000 нуклеотидов (см. *Гелевый электрофорез*).

**Агглютинация хроматина** \* **аглюцінація хромаціна** \* *chromatic agglutination* – склеивание хромосом в метафазе или анафазе, когда они находятся на одном полюсе, либо сестринских хроматид в анафазе (эффект слипания). А. х. является результатом агглютинации матрикса. А. х. подразделяют на: а) спонтанную – возникающую спонтанно в меристеме растений с нарушенным генным балансом; б) функциональную – вызываемую гормональными



ми изменениями в процессе развития при нормальной дифференцировке определенных тканей; эта агглютинация вызывает эндополиплоидизацию, полисомию или структурные изменения хромосом; в) индуцированную – вызываемую экспериментально самыми разнообразными факторами (температурой, радиацией, ультразвуком, химическими веществами, некоторыми нарушениями действия генов или возрастными явлениями). А. х. может вызывать генные и хромосомные мутации и образование псевдомостов в анафазе.

**Агглютинины \* аглюцініны \* agglutinins** – антитела, вызывающие агглютинацию (склеивание) инородных частиц (микробов и др.), что приводит к полному или частичному их обезвреживанию. А. относятся к иммуноглобулинам классов *G* и *M*. А. различают по типу клеток, на которые они действуют: гемагглютинины (на эритроциты), лейкоагглютинины (на лейкоциты) и т. п. А. могут продуцироваться «неспецифическими» организмами, напр. растениями. Антитела, вызывающие агглютинацию при низкой температуре (+4 °С), получили название агглютининов.

**Агглютиногены \* аглюцінагены \* agglutinogens** – 1. Антиген, вызывающий синтез агглютинирующих антител и вступающий с ними в реакцию агглютинации. Термин применяется в основном в серологии групп крови. 2. Вещества, обладающие способностью индуцировать образование в организме агглютининов, напр., вещества *A* и *B*, содержащиеся в соответствующих группах крови человека. По правилу К. Ландштейнера, соответствующие друг другу агглютинины и А. в крови одного организма не сосуществуют.

**Агматоплоидия \* агматаплайдія \* agmatoploidy** – 1. Увеличение числа хромосом, вызванное их фрагментацией. 2. Фрагментация голоцентрических хромосом, при которой фрагменты ввиду диффузности кинетохора сохраняют активный контакт с веретеном деления и не элиминируются.

**Агнация \* агнацыя \* agnation** – родство по мужской линии.

**Агранулоцитоз, болезнь Костмана \* агранулацытоз, хвароба Костмана \* agranulocytosis or Kostman's disease** – аутосомно-рецессивное наследственное заболевание человека, характеризующееся аномалиями крови (эозинофилия и др.) и костного мозга. А. обусловлен дефицитом фактора дифференциации нейтрофилов – locus *NDF* расположен на участке *p21* хромосомы 6.

**Агранулоциты \* агранулацыты \* agranulocytes** – лейкоциты, не содержащие в цитоплазме зерен (гранул) в отличие от гранулоцитов. К А. относятся амебоциты беспозвоночных, а у позвоночных животных – лимфоциты и моноциты. А. – клетки иммунологической и фагоцитарной систем организма.

**Агранулярный ретикулум \* агранулярны рэтыкулум \* agranular reticulum** – эндоплазматический ретикулум, лишенный прикрепленных рибосом. Функция А. р. – синтез и депонирование гликогена, синтез липидов, триглицеридов и т. п. (кроме белков). Он выполняет также тканеспецифические функции, такие как детоксикация вредных веществ (А. р. гепатоцитов), накопление ионов кальция (А. р. поперечно-полосатых мышц) и др.

**Агрегативная химера \* агрэгатыўная хімера \* aggregation chimera** – химерный организм у млекопитающих, образованный путем смешения клеток двух эмбрионов. Полученный сложный эмбрион помещают в матку приемной матери, где он продолжает развиваться и потом рождается.

**Агрегации метод \* агрэгачыі метад \* aggregation technique** – техника, используемая при изучении модельных организмов, у которых эмбрионы на стадии 8-клеточного развития объединяются и образуют один эмбрион. Используется как альтернативный метод по отношению к микроинъекциям. См. *Модельные организмы*.

**Агробактериальная трансформация, а. перенос генов \* аграбактэрыяльная трансфармацыя, а. перанос генаў \* agrobacterium-mediated gene transfer** – использование *Agrobacterium tumefaciens* или

*A. rhizogenes* и их *Ti*- или *Ri*-плазмид для переноса чужеродных генов (ДНК) в реципиентный геном растений. Для этого ДНК сначала клонируется в подходящий вектор (напр., в коинтегративный или бинарный), который чаще всего делается на основе *pBR322* (см.) и содержит фланкирующие последовательности из *Ti*-плазмиды (левый и правый конец *T*-ДНК). Такая конструкция трансформируется в к.-л. подходящий штамм *E. coli*, размножается и переносится в клетки агробактерий. При инкубации агробактерии с протопластами, листовыми дисками или др. частями растения *vir*-область *Ti* (*Ri*)-плазмиды активируется веществами, выделяемыми поврежденными клетками растения (напр., ацетосирингон). В результате *T*-район с чужеродной ДНК вырезается из плазмиды и копия одной нити *T*-ДНК пакетируется с белком, переносится в растительную клетку и там интегрируется в ее ядерный геном. О способности агробактерий вызывать образование корончатых галлов (бактериальный рак), или «бородатых корней», известно давно, однако не были известны причины, вызывающие образование этих морфологических изменений, т. к. тщательные исследования показали, что они могут в дальнейшем развиваться в стерильных условиях и не содержать этих агробактерий. Фактор, вызывающий развитие корончатых галлов, долгое время оставался неизвестным, и его называли «опухолообразующей причиной». Инфицированные агробактериями клетки начинают быстро и бесконтрольно делиться и синтезировать аналоги аминокислот (опины), являющиеся для них источником углерода и азота. Причиной всех этих изменений является встраивание части огромных кольцевых молекул ДНК (плазмид) этих бактерий (*Ti*-плазмиды *Agrobacterium tumefaciens* и *Ri*-плазмиды *A. rhizogenes*), т. н. *T*-ДНК (*transfer DNA*), в хромосомы клеток растений. Встраиваемая часть плазмидной ДНК агробактерий несет, кроме генов синтеза опинов, гены синтеза фитогормонов и некоторые др. гены, наличие которых и придает этим трансформированным клеткам спо-

собность независимо делиться по типу раковых клеток. Т. обр., эти агробактерии являются естественным переносчиком (вектором) генов в клетки растений. При использовании сформировавшихся меристем для агробактериальной трансформации появляется возможность получать трансгенные растения независимо от генотипа, т. к. регенерация растений из меристем является намного более простым приемом по сравнению с их регенерацией из каллуса или соматических зародышей. Применение для меристемы побегов коммерческих сортов хлопчатника показало возможность такой генотипически независимой трансформации. Трудность укоренения трансформированных побегов некоторых сортов может быть преодолена путем их прививки на укорененные подвой. В качестве объектов для инокуляции агробактериями используются также соматические зародыши. Так, при инокуляции соматических зародышей сливы *Prunus subhirtella* и *P. insica* × *serula* получено более 100 трансгенных линий с генами *nptII* и *uidA* (*CUS*). В механизме интеграции *T*-ДНК *Agrobacterium tumefaciens* и *A. rhizogenes* важную роль играют ее концевые повторы длиной 25 п. н., которые сами не интегрируются в ДНК растений, однако пограничный участок между *T*-ДНК и растительной ДНК во всех изученных случаях находился рядом с повтором или захватывал его крайние нуклеотиды. Для правого повтора показана его абсолютная необходимость для переноса *T*-ДНК. При полной или частичной делеции повтора терялась способность *T*-ДНК интегрироваться в растительный геном. Если эти концевые повторы представлены в *T*-ДНК, то между ними может быть интегрирована любая последовательность, которая будет встроена в ДНК клетки растения. Именно это свойство *T*-ДНК использовано генными инженерами при создании экспериментальных векторов для генетической трансформации растений. Нижняя цепь *T*-ДНК переносится в клетку растения благодаря процессу, очень напоминающему конъюгативный перенос. Интеграция *T*-ДНК включает ил-

легитимную (незаконную) рекомбинацию концевых участков *T*-ДНК с последовательностями ДНК растения. В *Ti*-плазмиде имеется еще *vir*-область, контролирующая нормальную интеграцию *T*-ДНК в геном растения. Делеции или мутации *vir*-генов приводят к полному нарушению процессов переноса и интеграции *T*-ДНК. Два продукта *virD*-гена: *virD1* и *virD2*, вероятно, функционируют вместе как эндонуклеаза, производя разрез между нуклеотидами 3 и 4 нити *T*-ДНК на концевом участке. Тинланд предположил, что обеспечивающий вирулентность белок *virD2*, ковалентно связанный с 5'-концом, направляет *T*-ДНК в ядро и обеспечивает точное лигирование правого концевого участка *T*-ДНК в геном растения. Свободные одноцепочечные 3'-концы *T*-ДНК сканируют растительную ДНК на наличие небольших участков гомологии и служат силой, обеспечивающей интеграцию. Установлено, что часто происходит не вставка единичного участка *T*-ДНК, а встраиваются сложные инсерции. Показано, что повторы *T*-ДНК часто состоят из различных по составу участков. Вероятно, различные *T*-ДНК соединяются в результате рекомбинации. Проведен анализ 9 прямых или инвертированных повторов пограничных участков *T*-ДНК. Точ-

ное конец-в-конец слияние обнаружено между двумя правыми концами, тогда как неточное слияние и чужеродная ДНК обнаружены в районе соединения левых концевых участков. Интеграция *T*-ДНК в геном клетки растения происходит путем незаконной рекомбинации на коротких участках гомологичной ДНК и сопровождается утерей небольших (29–37 п. н.) фрагментов ДНК растений. Установлено, что гены *T*-ДНК имеют такие же регуляторные последовательности, как и гены эукариот: *TATA*-бокс инициации транскрипции, сигнал терминации и *AATAA*-бокс для полиаденилирования.

**Агробактерии *rhizogenes* \* агробактерии *rhizogenes* \* *Agrobacterium rhizogenes*** – культура грамотрицательных палочковидных почвенных бактерий, тесно связанных с *Agrobacterium tumefaciens*. *A. rh.* часто несет большие плазмиды, называемые *Ri*-плазмидами, тесно связанные с *Ti*-плазмидами. Комбинация *A. rhizogenes* и *Ri*-плазмид может быть причиной роста у растений новообразований, известных как болезнь волосатого корня.

**Агробактерия \* агробактерия \* *Agrobacterium*** – род бактерий, вызывающих развитие опухолей у растений, в котором наибо-

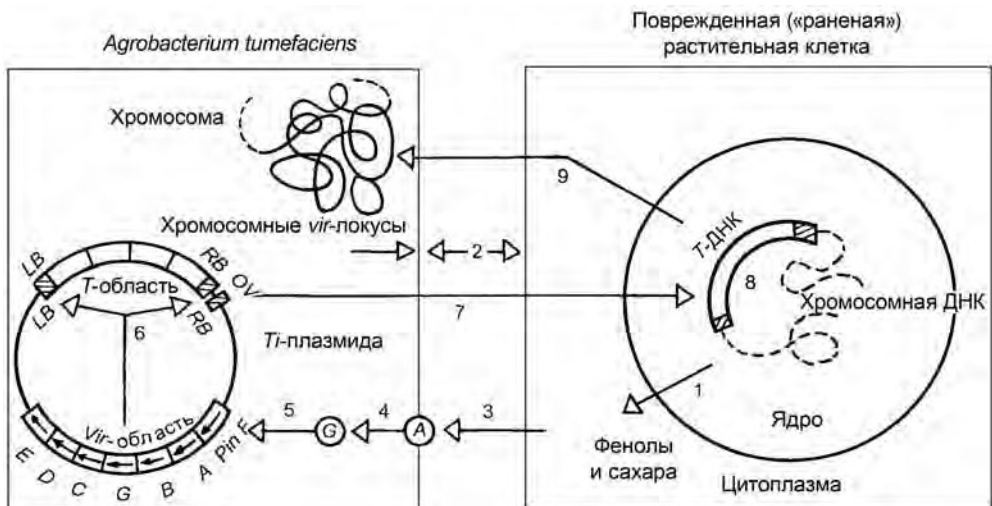


Схема процесса генетической трансформации клеток растений агробактерией

лее изучены такие виды, как *A. tumefaciens* и *A. rhizogenes*. Агробактерии стали важным инструментом для улучшения растенных методом генетической инженерии (см. *Агробактериальная трансформация. Агробактерия Agrobacterium tumefaciens*).

**Агробактерия *Agrobacterium tumefaciens* \* агробактерья *Agrobacterium tumefaciens* \* *Agrobacterium tumefaciens*** – естественно встречающаяся в природе грам-отрицательная почвенная бактерия рода *Rhizobium*, часто содержащая крупную *Ti*-плазмиду (см.). Бактерии, несущие *Ti*-плазмиды, при инфицировании растений (в основном двудольных) вызывают на стебле и листьях опухольные образования, называемые корончатыми галлами. От этой болезни особенно сильно страдают виноградики. Образование *A. A. t.* опухолей – пока единственный известный случай естественной генетической трансформации (см.) у растений. В процессе инфекции растения часть *Ti*-плазмиды (*T*-ДНК) переносится в ядерной геном клеток хозяина. Экспрессия генов *Ti*-плазмиды вызывает пролиферацию трансформированных клеток, в результате чего образуются опухоли, а в клетках накапливаются специфические аминокислоты – опины. Линии (штаммы) *A. t.*, несущие плазмиды, могут быть использованы в экспериментальной генетической инженерии для переноса чужеродных генов в клетки двудольных растений. Возможность вставки в растения любых чужих генов была открыта в 1980 г. Марком ван Монтэгу (Marc van Montagu), который показал, что *A. A. t.* может изменять ДНК ее растения-хозяина путем переноса ее собственной (чужеродной для хозяина) ДНК в геном этого растения. В 1983 г. Льюис Херрера-Эстрелла (Luis Herrera-Estrella) получил первое созданное человеком трансгенное растение путем введения гена, устойчивого к антибиотику, в растение табака. В 2000 г. Вейа Жюу (Weija Zhou) и Ричард Вайэрлинг (Richard Vierling) доказали, что *A. t.* по крайней мере в 10 раз более эффективна в «инфицировании» растений инсерционной ДНК в условиях космоса, невесомости и микрогравитации, чем

на Земле. Кроме того, компания «Монсанто» («*Monsanto*») разработала метод предотвращения заражения растения корончатым галлом, сохранив при этом ее способность инсертировать ДНК в клетки растений, и теперь использует *A. t.* как транспортное средство для вставки желаемых генов в с.-х. растения (напр., гена, повышающего продукцию *CP4 EPSP* синтазы, усиливающей устойчивость растений к глифосатсодержащему гербициду).

**Агроинфекция \* агроинфекция \* *agroinfection*** – техника (метод), позволяющая интродуцировать инфекционную вирусную ДНК или кДНК, полученную от вирусной РНК, в растения. Вирусная ДНК включается в *T*-район *Ti*-плазмиды (см.) *Agrobacterium tumefaciens*. Плаزمида с вирусной ДНК вновь переносится в клетки агробактерий, которые затем наносят на раневую поверхность растения. С помощью механизма агробактериальной трансформации (см.) вирусная ДНК переносится в растительные клетки, где она может реплицироваться и продуцировать вирус, который затем распространяется по всему растению. А. значительно эффективнее, чем просто инокуляция растения вирусной нуклеиновой кислотой (см. *Агробактерия Agrobacterium tumefaciens*).

**Агути \* агути \* *agouti*** – седой цвет меха у млекопитающих, являющийся результатом чередования полос светлого (феомеланин) и темного (эумеланин) пигмента в отдельных волосах. Так же называют гены (обычно доминантные, определяющие темный цвет), ответственные за включение в волосы полос светлого пигмента.

**Адаптациогенез \* адаптациягенез \* *adaptatiogenesis*** – процесс возникновения адаптации. А. рассматривается как эволюция, т. е. непрерывный и глобальный процесс возникновения все новых и новых форм адаптации в постоянно изменяющейся среде.

**Адаптация \* адаптация \* *adaptation*** – приспособленность популяций или отдельных организмов к изменяющейся окружающей среде. Термин включает в себя комплекс морфофизиологических, поведенче-

ских, генотипических и информационно-биоценологических особенностей особи, популяции, вида или сообщества, обеспечивающий успех в конкуренции с др. особями, популяциями, видами и сообществами, устойчивость к воздействиям факторов абиотической среды. Каждый вид и сообщество обладают определенной, присущей им способностью к А., т. е. адаптивностью. Историческое преобразование и выработка А. – адаптиогенез. Различают два типа А.: а) онтогенетическая, или фенотипическая, А. – любой обратимый процесс приспособлений на уровне особей, популяции, вида, биоценоза. Она не абсолютна и не означает полного приспособления организма к среде в отличие от генотипической и эволюционной А. Возвращение организма к исходному состоянию называется деадаптацией, а расстройство приспособления организма к изменяющимся условиям среды – дезадаптацией. Напр., когда индустриальная революция в Англии в течение XIX в. вызвала накопление огромного количества сажи на белой коре деревьев (особенно берез), это привело к адаптации популяции местного мотылька *Biston betularia*, который раньше состоял как из полностью белых, так и полностью черных особей. Поскольку сажа сделала черной ранее белую кору деревьев, то хищные птицы легко ловили и съедали всех белых бабочек мотыльковой популяции. Таким образом, в популяции полностью белые особи встречались намного реже, чем полностью черные. В течение XX в. меры, принятые в Англии против загрязнения окружающей среды, привели к сокращению количества переносимой воздушным путем сажи и восстановлению прежнего белого цвета коры деревьев в парках и в лесу. Соответственно, поскольку птицы теперь с большей легкостью ловили черных особей этой популяции, то они стали встречаться реже и преобладание получили белые бабочки; б) генотипическая А. – ее называют эволюционной А., если она закреплена в ходе отбора. Генотипическая А. может быть достигнута, если норма реакции генотипа адаптирована к воздей-

ствию тех факторов, которые имеют значение в естественных условиях. С другой стороны, при генотипической специализации в результате изменения генотипа может возникнуть новая норма реакции (см.), которая обеспечит организмам подобного генотипа нормальное существование там, где исходная форма оказалась неприспособленной. Предпосылкой А. в любом случае должно быть наличие генотипа с благоприятной нормой реакции, причем благоприятной она может считаться лишь тогда, когда регулярно повторяющиеся влияния среды обуславливают фенотипические модификации организма, обеспечивающие его жизнеспособность и размножение. Термин А. используется также для описания процесса генетического изменения внутри популяции, происходящего под влиянием естественного отбора.

**Адаптация альтруистическая \* адаптация альтруистычная \* *altruistic adaptation*** – адаптация, способствующая выживанию группы особей ценой жизни отдельной особи. Это означает, что продолжительность жизни отдельной особи сокращается, а жизнеспособность популяции повышается (см. *Гамильтона генетическая теория социального поведения*).

**Адаптация генетическая \* адаптация генетичная \* *genetic adaptation*** – генетическая способность организмов образовывать адаптированные к местным условиям популяции – экотипы. Их оптимумы и пределы толерантности соответствуют специфике местообитания и конкретной генетической структуре.

**Адаптация гетерогенная \* адаптация гетэрагенная \* *heterogenic adaptation*** – процесс приспособления, в котором участвует только часть особей данной популяции (или часть клеток, а не вся культура), что обусловлено различиями в их адаптивности (напр., у микробов).

**Адаптация гомогенная \* адаптация гамагенная \* *homogenic adaptation*** – процесс приспособления (напр., у микробов), в котором участвуют все особи данной культуры (ср. *Адаптация гетерогенная*).

**Адаптация проспективная, а. ожидаемая, а. перспективная \* адаптация пра-**



**спекты́ная, а. чаканая, а. перспекты́ная \* *prospective adaptation*** – способность определенных генотипов быстро приспосабливаться к измененным условиям внешней среды благодаря проспективным функциям. А. п. означает, что у особей возникают признаки, которые в момент их появления не имеют приспособительного значения, но в изменившихся условиях среды они оказываются приспособительными (преадаптация).

**Адаптация симультанная, а. одновре-  
менная \* адаптацыя сімультанная, а. ад-  
начасовая \* *simultaneous adaptation*** – способность бактерий адаптивно продуцировать специфические ферменты. Обычно находится под контролем определенных генов. Бактерии, адаптивно реагирующие на определенный субстрат, могут, в свою очередь, вырабатывать промежуточные продукты, которые используются как субстрат для образования др. фермента. Благодаря поставке субстрата извне включается своего рода цепная реакция, способствующая последовательной адаптации к ряду родственных субстратов, каждый из которых возникает как результат предшествующего действия некоего адаптивного фермента (см. *Адаптация энзиматическая*).

**Адаптация фенотипическая, а. физиологическая \* адаптацыя фенатыпічная, а. фізіялагічная \* *phenotypic adaptation or physiologic a.*** – любой обратимый процесс приспособления к среде на уровне особи, популяции, вида и биоценоза. Физиологическая индивидуальная А. или А. в одном поколении организмов называется также фенотипической, или онтогенетической, А. Она может быть закреплена наследственно и перейти в генотипическую (см. *Адаптация*).

**Адаптация эволюционная \* адаптацыя эвалюцыйная \* *evolutionary adaptation*** – приспособление к систематическим, постепенно протекающим в одном направлении изменениям условий среды. А. э. выражается в изменениях генотипа организма и генотипической структуры популяции, которые происходят в ходе эволюции под действием отбора. Эти изменения необхо-

димы тогда, когда преобладающие условия среды соответствуют потребностям данного организма, и он может сохраниться в этих условиях (см. *Адаптация*).

**Адаптация энзиматическая, а. ферментативная \* адаптацыя энзіматычная, а. ферментаты́ная \* *enzymatic adaptation*** – происходящее под влиянием внешних факторов повышение активности специфических ферментов в клетке, не связанное ни с какими генотипическими изменениями. Вещество, необходимое для А. э., называется индуктором, а незначительная ферментативная активность, часто имеющаяся в клетке перед наступлением А. э., – основным ферментом. Повышенная активность, вызванная индуктором, является во многих случаях следствием повышенного синтеза ферментов. Фермент может образоваться и как реакция на некое вещество, совершенно не используемое в обмене веществ. Кроме того, возможно образование фермента при условиях, в которых он не может быть эффективным. Образующиеся адаптивные ферменты после переноса клеток в др. среду обычно не могут длительно сохранять свою активность. Потенциальная способность к А. э. контролируется генетически (см. *Адаптивные ферменты*).

**Адаптер, адаптор \* адаптар \* *adapter or adaptor*** – 1. Одно- или двунитевые олигонуклеотиды, предназначенные для объединения молекул с несоместимыми концами. У дуплексов концы разные: один конец ровный, а другой – ступенчатый, либо оба конца ступенчатые. Адаптеры применяют, когда концы векторных и клонируемых молекул образованы различными рестриктазами, а также когда в клонируемых фрагментах ДНК есть сайты используемых рестриктаз. Однонитевые А. используют для объединения молекул с 5'- и 3'-выступающими концами. Напр., концы, образованные рестриктазами *EcoRI* и *HhaI*, состыковывают с помощью *EcoRI-HhaI* А. Возникающие при этом пробелы (бреши) в двунитевой структуре ДНК заполняются нуклеотидными остатками *in vivo* после трансформации. В готовом виде имеют лишь однонитевые линкеры и адап-

теры, причем фирмы предлагают также варианты с дефосфорилированными 5<sup>1</sup>-концами. Последние используют для предотвращения их самолигирования в опытах по клонированию. Двунитевые А. при необходимости получают комбинацией а) двух одонитевых А., б) двух линкеров, в) адаптера и линкера. Двунитевые А. с различными выступающими концами способны изменять выступающие концы ДНК. Такие А. называют конверсионными. Примером такого А. является адаптер *EcoRI-BamHI*, с помощью которого *BamHI*-концы можно заменить *EcoRI*-концами и интегрировать модифицированные таким образом фрагменты ДНК в *EcoRI*-сайты векторов. Иногда сайты узнавания для рестриктаз, используемых при внедрении фрагментов в вектор, располагаются внутри этого фрагмента. В таких случаях данный фрагмент вырезают с помощью других рестриктаз, для чего на его концах создают соответствующие сайты узнавания. Для этих целей используют А., содержащие такие сайты. Напр., если *BamHI*-адаптер использовался для встраивания фрагмента ДНК, у которого ровные концы и внутри имеется *BamHI*-сайт, в такой же сайт вектора, то его можно вырезать из рекомбинационной ДНК с помощью рестриктазы *SmaI*. 2. Короткий синтетический олигонуклеотид с одним тупым и другим липким концом. Тупые концы (см.) олигонуклеотидов лигируются (см. *Лигирование*) с тупыми концами фрагмента ДНК. Такой фрагмент ДНК, имея два липких конца (см. *Липкий конец*), может быть присоединен к нужному вектору путем соединения оснований на липких концах с помощью фермента лигазы (см.).

**Адаптера гипотеза, адаптора г. \* адаптара гіпотеза \* *adapter hypothesis or adaptor h.*** – гипотеза, предполагающая, что полинуклеотидные молекулы адаптора существуют для того, чтобы распознавать специфические аминокислоты, а также РНК, которые определяют положение (место) аминокислот во вновь образующихся полипептидах (см. *РНК транспортная*).

**Адаптивная величина, дарвиновская приспособленность \* адаптыўная велі-**

**чыня, дарвінаўская прыстасаванасць \* *adaptive value or Darwinian fitness*** – количественная мера естественного отбора, показатель успешности размножения данного организма (генотипа) по сравнению с другими организмами (генотипами) в конкретных условиях среды.

**Адаптивная зона \* адаптыўная зона \* *adaptive zone*** – группа эволюционно связанных организмов, у которых проявляется характерная реакция и взаимная связь между окружающей средой и организмом.

**Адаптивная логика поведения, а. логичность п., адаптивное поведение \* адаптыўная логіка паводзін, а. лагічнасць п., адаптыўныя паводзіны \* *adaptive behavior logic*** – поведение логично, если оно ведет к увеличению количества потомков, которые являются вкладом индивидуума в следующие и последующие поколения. Если такое поведение даже частично генетически детерминировано, это приведет к распространению его в популяции. Затем, даже когда обстоятельства изменятся т. обр., что они больше не будут давать никаких преимуществ в выживаемости и репродуктивности, адаптивное поведение по-прежнему будет проявляться до тех пор, пока не станет совершенно неблагоприятным в новой среде.

**Адаптивная норма \* адаптыўная норма \* *adaptive norm*** – генетическая структура конкретной популяции любого вида, обеспечивающая ее конкурентоспособность в данных условиях обитания.

**Адаптивная радиация, адаптивное распространение \* адаптыўная радыяцыя, адаптыўнае распаўсюджванне \* *adaptive radiation*** – эволюционное расхождение генерализованной (общей для всех) древней формы, вида или группы видов на несколько видов или подвидов, которые адаптируются к различным экологическим нишам. Этот эволюционный процесс направляется мутационным процессом и естественным отбором. А. р. часто происходит, когда виды интродуцируются в новую экосистему или когда вид выживает в условиях среды, которых не было раньше. Примерами А. р. служат 14 видов дарвиновских зябликов,

обитающих на Галапагосских островах, которые произошли от одного вида ящериц, достигшего этих островов; древесные ящерицы *Anolis carolinensi*, обитающие на Карибских островах; гавайское растение «Серебряный меч» (*Hawaiian silverswords* *Argyroxiphium sandwicense macrocephalum*); яблочные мухи с ярко раскрашенными крыльшками; первые птицы, которые оказались способны занять свое пространство в воздухе; двоякодышащие рыбы (*lung fish*), появившиеся в течение девонского периода около 300 млн лет назад, а также генотипическое разнообразие внутри типа Моллюски (см. *Кладогенез*.)

**Адаптивная селективная ценность \* адапты́нная селекты́нная каштоўнасць \* adaptive selective value** – степень репродуктивной эффективности организма (или генотипа) по сравнению с другими организмами (генотипами) той же популяции.

**Адаптивная селекция \* адапты́нная селекты́я \* adaptive selection** – выведение сортов культурных растений и пород с.-х. животных, обладающих высоким адаптивным потенциалом. Повышение адаптивного потенциала было основой народной селекции, при которой не ставилась задача получения рекордных урожаев, а ценилась устойчивость растений к неблагоприятным климатическим условиям и болезням. В основе А. с. культурных растений лежит усиление конкурентной способности и устойчивости к биотическому и абиотическому стрессу. К адаптивному сорту предъявляются такие требования, как экологическая пластичность (способность давать урожай, хотя бы средний, в широком диапазоне колебаний климатических условий), гетерогенность агропопуляций (наличие в их составе растений, различающихся по высоте, глубине расположения корневой системы, устойчивости к засухе, срокам зацветания и др.), скороспелость (способность к быстрому развитию и обгону сорняков по скорости созревания), интенсивность (способность к быстрому реагированию на улучшение условий выращивания), устойчивость к грибным и прочим заболеваниям, малая поражаемость насекомыми и высокая способность

к восстановлению роста после их нападения. При А. с. животных повышение адаптивного потенциала достигается за счет использования в качестве исходного материала пород местного скота, которые более устойчивы к неблагоприятным экологическим условиям и менее требовательны к качеству корма.

**Адаптивная стратегия \* адапты́нная стратэгія \* adaptive strategy** – способ справиться с неблагоприятными факторами в условиях конкуренции или изменения окружающей среды в эволюционно-временном масштабе. Виды адаптируются, когда происходит усиление выгодных признаков (характеристик) в выживших и успешном размножающихся поколениях.

**Адаптивная ценность гена \* адапты́нная каштоўнасць гена \* adaptive gene value** – сохранение гена при репродукции популяции и действии отбора (см. *Отбора коэффициент. Приспособленность*).

**Адаптивное поведение \* адапты́нная паводзіны \* adaptive behavior** – см. *Адаптивная логика поведения*.

**Адаптивности показатель \* адапты́нная паказчык \* adaptive value** – статистическое понятие, обозначающее воспроизводительную способность генотипа в определенных условиях среды. А. п. генотипа в определенных условиях внешней среды отражает свойства генотипа как целого, а не суммы показателей составляющих его генов. Напр., ген *A* в комбинации с геном *B* может быть вредным, с локусом *C* – нейтральным, а с *D* взаимодействовать благоприятно. Более высокий А. п. одного генотипа по сравнению с тем же показателем др. генотипа означает, что особи, обладающие первым генотипом, дают потомство в среднем более жизнеспособное, чем потомство особей др. генотипа в тех же условиях среды. Подобное превосходство является либо следствием большей устойчивости к внешним воздействиям и тем самым большей долговечности, либо особи, обладающие одним генотипом, более плодовиты, чем особи др. генотипа.

**Адаптивные признаки \* адапты́нные прыкметы \* adaptive traits or a. characters** – признаки организма, соответствующие опре-

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
Preface .....	7
Структура и порядок пользования словарем.....	8
Принятые сокращения.....	10
Словарь А–Я.....	11
Англо-русско-белорусский словарь генетических терминов .....	854
Список источников .....	988
Сведения об авторах .....	991

Справочное издание

**Картель** Николай Александрович  
**Макеева** Елена Николаевна  
**Мезенко** Анна Михайловна

### **ГЕНЕТИКА** **Энциклопедический словарь**

Редактор *О. Н. Пручковская*  
Художественный редактор *Т. Д. Царева*  
Технический редактор *М. В. Савицкая*  
Компьютерная верстка *Л. И. Кудерко*

Подписано в печать 19.09.2011 г. Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 81,25.  
Уч.-изд. л. 82,0. Тираж 300 экз. Заказ 2452.

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука».  
ЛИ № 02330/0494405 ад 27.03.2009. Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.

Филиал № 1 ОАО «Красная звезда» ЛП № 02330/0494160 от 03.04.2009.  
Ул. Советская, 80, 225409, г. Барановичи.