

Г.В.ГУЛЯЕВ
В.В.МАЛЫЧЕНКО

СЛОВАРЬ

ТЕРМИНОВ
ПО ГЕНЕТИКЕ,
ЦИТОЛОГИИ,
СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВУ
И СЕМЕНО-
ВЕДЕНИЮ

«РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ»

СЛОВАРЬ

ТЕРМИНОВ

ПО ГЕНЕТИКЕ,
ЦИТОЛОГИИ,
СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВУ
И СЕМЕНО-
ВЕДЕНИЮ

ИЗДАНИЕ 2-е,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ
И ДОПОЛНЕННОЕ

Москва Россельхозиздат 1983

ББК. 41.3
Г94
УДК 631.52

Гуляев Г. В., Мальченко В. В.

Г94 Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Россельхозиздат, 1983. — 240 с.

Словарь содержит около 1200 терминов, приведенных в алфавитном порядке. Он включает в себя наиболее употребительные термины по генетике и цитологии и в необходимом объеме термины по селекции, семеноводству и семеноведению.

Расчитан на агрономов, селекционеров, семеноводов и научных сотрудников.

3803010301—006 52—83
Г М104(03)—83

ББК 41.3
631

*Григорий Владимирович Гуляев
Валентин Васильевич Мальченко*

**СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ
ПО ГЕНЕТИКЕ, ЦИТОЛОГИИ,
СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВУ
И СЕМЕНОВЕДЕНИЮ**

Зав. редакцией *Л. А. Бородкина*
Редактор *Т. И. Дробны*
Художественный редактор *А. В. Амастю*
Переплет художника *Р. Р. Вейлерга*
Технический редактор *М. В. Ильясова*
Корректоры *А. В. Садовникова, Т. Д. Звягинцева, Н. Ю. Жук*

ИБ № 1455

Сдано в набор 07.06.82. Подписано в печать 27.12.82. Л1 74099. Формат 84×108¹/₃₂.
Бумага тип. № 1. Гарнитура обыч. нов. Печать высокая. Объем усл. печ. л.
12,6, усл. кр.-отт. 12,6, уч. изд. л. 15,92. Тираж 32 000. Заказ № 1202.
Изд. № 1191. Цена 1 руб.

Россельхозиздат, г. Москва, Б-139, Орликов пер., 3а

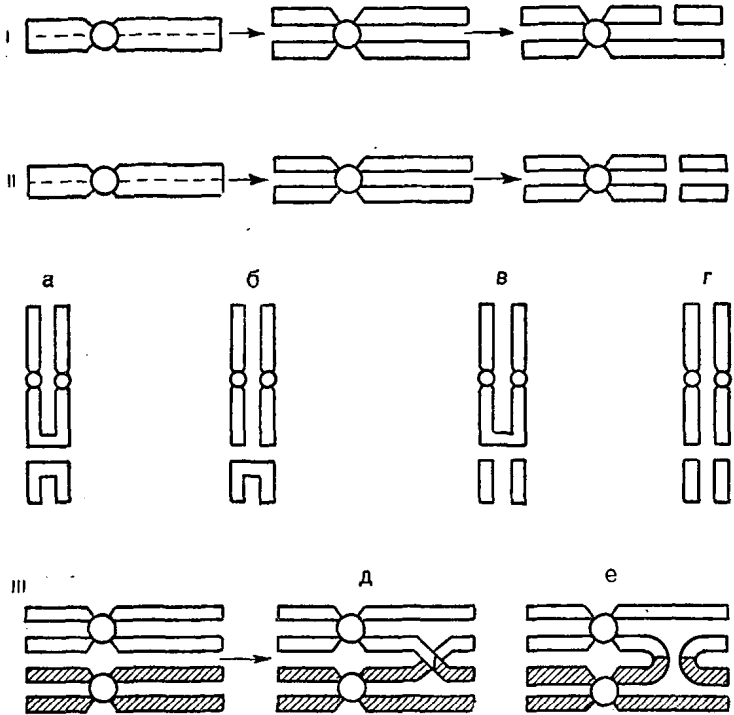
Книжная фабрика № 1 Росглавополиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Электро-сталь Московской области, ул. им. Тевосяна, 25.

© Россельхозиздат, 1983

А

Аберрации хроматидные — спонтанные или индуцированные структурные изменения одной или одновременно двух хроматид хромосомы. Хроматидной аберрации должно предшествовать разделение хромосомы на две хроматиды.

А. х. делят на три типа (рис. 1):



Р и с. 1. Хроматидные аберрации:
хроматидные I и изохроматидные II разрывы (а, б, в, г — типы воссоединения при изохроматидных разрывах); III — хроматидные транслокации (д — симметричные, е — асимметричные)

I. Хроматидный разрыв — разрыв одной из двух сестринских хроматид. Образующийся ацентрический фрагмент в метафазе обычно плотно прилегает к гомологичному участку неразорванной хроматиды.

II. Изохроматидный разрыв — одновременный разрыв обеих хроматид в идентичных локусах. Воссоединение ацентрических

и центрических фрагментов после изохроматидного разрыва может проходить различным образом: а) полное воссоединение ацентрических и центрических фрагментов; б) воссоединение только ацентрических или в) только центрических фрагментов; г) полное отсутствие воссоединения.

III. Хроматидные транслокации — обмен равными хроматидными сегментами у двух разных хромосом с воссоединением ацентрических и центрических фрагментов (d-симметричные реципрокные хроматидные транслокации) или с воссоединением концов двух ацентрических и двух центрических фрагментов между собой соответственно (e-асимметричные хроматидные транслокации). Хроматидные транслокации могут также носить характер внутривхромосомного обмена.

Аберрации хромосомные — различные изменения структуры хромосом, возникающие спонтанно или вызываемые действием мутагенных факторов. А. х. происходят в хромосомах, когда они еще не разделены и функционируют как однонитчатые структуры (см. Мутации хромосомные).

Автогамия — самооплодотворение при гомоклинном опылении, слияние гамет, продуцированных одним и тем же цветком. А. является наиболее тесной формой инбридинга.

Автогенез — ошибочное направление эволюционной теории, рассматривающее эволюцию как результат действия внутренних сил самого организма вне зависимости от условий внешней среды.

Автодупликация (редупликация, репликация) — способность живых организмов или их частей (клеток, хромосом, пластид, митохондрий) синтезировать из окружающей среды вещества, полностью идентичные имеющимся в исходной структуре, вследствие чего происходит самоудвоение этих структур. Компоненты среды, необходимые для автодупликации, могут быть неорганического или органического происхождения. Основой А. хромосом служит самоудвоение молекул ДНК (см. ДНК-редупликация).

Автомиксис — самооплодотворение, слияние гамет, принадлежащих одной и той же особи. Крайним выражением А. является автогамия при гомоклинном опылении.

Аутомутагены — мутагенные факторы, возникающие в организме в процессе обмена веществ. А. могут вызывать генные и хромосомные мутации.

Автополиплоид — особь, возникшая на основе автополиплоидии. Автополиплоиды имеют в своем хромосомном наборе несколько одинаковых геномов; если автополиплоид имеет четное число исходных геномов (автотетраплоид, автогексаплоид), он называется сбалансированным, если нечетное (триплоид, пента-

таплоид), — несбалансированным. Вследствие наличия в хромосомном наборе автополиплоида более чем двух гомологичных хромосом конъюгация гомологов в мейозе и расхождение хромосом большей частью нарушены. Наряду с бивалентами образуются уни-, три- и тетраваленты — маложизнеспособные гаметы. Например, у автотетраплоида ААаа могут образоваться гаметы с генотипами а, А, ААа, Ааа, ААаа.

Это приводит к снижению фертильности растений. Но и при правильном расхождении хромосом в мейозе расщепление автотетраплоида, гетерозиготного по одному аллелю, отличается от такового у диплоида. Например, тетраплоид ААаа образует гаметы в отношении 1АА:4Аа:1аа. В этом случае расщепление в F₂ по фенотипу идет в отношении 35:1; (1АА + 4Аа + 1аа) × (1АА + 4Аа + 1аа); 1АААА + 8АААа + 18ААаа + 8Аааа + 1аааа. Образовавшиеся при этом тетраплоиды в зависимости от числа присутствующих в их генотипе доминантных аллелей данного гена называются квадриплексом (АААА), триплексом (АААа), дуплексом (ААаа), симплексом (Аааа) и нуллиплексом (аааа). Автополиплоиды характеризуются более мощным вегетативным развитием и пониженной плодовитостью по сравнению с диплоидами. В сельском хозяйстве применяют экспериментально полученные триплоиды (свекла, арбуз, перечная мята) и тетраплоиды (рожь, гречиха, клевер, турнепс, редис).

Автополиплоидия — эуплоидия при более чем двукратном (диплоидия) увеличении гаплоидного набора хромосом одного и того же вида.

Автосинdez (самоконъюгация) — конъюгация хромосом, происходящих от одной из родительских форм аллополиплоида или отдаленного гибрида в профазе его мейоза. Например, в карiotипе ААВВ хромосомы генома А конъюгируют с хромосомами второго генома А, а генома В — с В. Автосинdez может быть: 1) полный, когда все хромосомы наборов соединены попарно автосиндетически; 2) частичный, когда хромосомы одного из наборов аллополиплоида автосиндетически конъюгируют, а хромосомы другого набора остаются унивалентными; 3) полный автоаллосинdez, когда все хромосомы конъюгируют, одна часть — автосиндетически, другая — аллосиндетически (см. Аллосинdez).

Автостерильность — см. Самостерильность.

Автофертильность — см. Самофертильность.

Агамный — бесполой, лишенный полового процесса, размножающийся неполовым путем (см. Размножение бесполое. Размножение вегетативное).

Агамогония — бесполое размножение. Происходит путем

простого деления ядра с последующим делением клетки или путем почкования организма.

Агамоспермия — размножение семенами, образовавшимися без оплодотворения. При включении в понятие «апомиксис» (см.) вегетативного способа размножения термином А. охватывают все формы бесполого размножения.

Агматополиплоидия — см. Псевдополиплоидия.

Адаптация — возникновение признаков и свойств, которые в условиях данной среды являются полезными для особи или популяции в целом. Благодаря А. организм получает возможность существовать в данной среде. А. называется онтогенетической, если речь идет о способности организма приспосабливаться в своем индивидуальном развитии к изменяющимся внешним условиям. Онтогенетическая А. может быть генотипической, если происходит отбор наследственно детерминированной (изменение генотипа) повышенной приспособленности к измененным условиям, или фенотипической, когда изменчивость ограничена нормой реакции, определяемой стабильным генотипом. Если у организмов возникают признаки, не имеющие значения для их жизни в условиях данной среды, но являющиеся приспособительными в изменившихся со временем условиях, А. называется проспективной, или преадаптацией.

Адаптивная ценность гена — степень переживания гена при репродукции популяции и действии отбора (см. Отбора коэффициент).

Адвентивная эмбриония — разновидность нередуцированно-го апомиксиса, когда диплоидные зародыши развиваются из соматических клеток нуцеллуса (нуцеллярная А. э.) или внутреннего интегумента (интегументальная А. э.) семяпочек. Адвентивные (добавочные) зародыши при этом вырастают в полость зародышевого мешка, вне которого они не могут дифференцироваться. Если жизнеспособных зародышей несколько, А. э. ведет к соответствующей форме полиэмбрионии. Наиболее часто встречается нуцеллярная А. э., стимулируемая оплодотворением. В этом случае в дополнение к зародышу из зиготы образуются зародыши из нуцеллуса, причем последние опережают в развитии и угнетают первых. Иногда зародыш из зиготы все же дает ростки, что приводит к неоднородности потомства.

Аддитивный эффект — суммарное выражение однозначно действующих полимерных генов (см. Гены полимерные, Взаимодействие генов полимерное).

Аденин (6-Аминопурин) — азотистое основание, производное пурина, входящее в состав нуклеотидов ДНК и РНК. Молекула А. состоит из пиримидинового и имидазольного колец. Комплементарным основанием к А. в молекуле ДНК является

тимин, в молекуле РНК — урацил. С этими веществами А. соединен двумя водородными связями, а с рибозой или дезоксирибозой А. образует гликозидную связь.

Азотистые основания — химические соединения, входящие в состав нуклеотидов нуклеиновых кислот. А. о. являются производными органических азотсодержащих гетероциклических соединений — пурина и пиримидина. В молекулах ДНК они представлены пуриновыми основаниями — аденином и гуанином, пиримидиновыми основаниями — цитозином и тиминном. В молекулах РНК вместо тимина имеется урацил.

Азотистых оснований комплементарность — строго определенная дополнительность азотистых оснований по отношению друг к другу: аденин одной полинуклеотидной цепи молекулы нуклеиновой кислоты всегда связан с тиминном (в РНК — с урацилом), а гуанин — с цитозином. Таким образом, аденин комплементарен тимину (урацилу), гуанин — цитозину.

Акклиматизация — одна из форм интродукции растений, когда приспособление популяции к новым условиям обитания происходит за счет генетического сдвига на основе жесткого естественного и искусственного отборов спонтанных мутантов, которые, более чем исходная форма, приспособлены к новым условиям обитания (см. Интродукция).

Агросинdez — неполная конъюгация двух хромосом в мейозе. При А. хромосомы конъюгируют только одним концом.

Аллелей серия — см. Аллели множественные.

Аллели (аллеломорфы, аллельные гены) — формы состояния одного и того же гена, находящиеся в гомологичных участках (локусах) гомологичных хромосом и контролирующие развитие альтернативных (противоположных) признаков. Два А. не могут у диплоидного организма находиться в одной гамете. Для большинства генов известны только два А. (аллельная пара), однако в некоторых случаях встречаются серии множественных аллелей (см. Аллели множественные). А. из данной аллельной пары (А, аллель дикого типа), действие которого приводит к развитию контролируемого им признака у гетерозиготы (Аа), называется доминантным. А. (а), действие которого у гетерозиготы не проявляется вследствие доминирования другого А. этой же пары (А), называется рецессивным. Характер и степень доминирования А. зависят не только от их аллельного взаимодействия, но также и от взаимодействия с другими, неаллельными, генами, т. е. от генотипической среды и от внешних условий.

Аллели множественные — несколько возникших путем мутаций состояний одного локуса хромосомы, отличающихся по своему проявлению. Например, гены А или В могут мутировать

соответственно в $a^1, a^2, a^3, \dots a^n$ и $v^1, v^2, v^3, \dots v^n$. Различные мутантные состояния одного локуса называются серией множественных аллелей, если они обладают сходным ступенчатым по проявлению действием. Любой аллель серии может возникать мутационно либо от аллеля дикого типа (A), либо от любого члена данной серии. При этом могут быть прямые и обратные мутации. У диплоидного организма может быть только два члена данной серии А. м. ($Aa^1, Aa^2, a^1a^2, a^1a^3$ и т. д.), каждый из которых может полностью или не полностью доминировать над другим. Если сходное в основном действие А. м. не носит постепенного ступенчатого характера, А. м. называются несерийными. Принципиальное различие действия аллелей А и a^1 встречается как исключение. Наследование признаков, определяемых членами серий А. м., подчиняется законам Г. Менделя. Открытие многих серий А. м. послужило доказательством сложной функциональной природы гена, допускающей существование нескольких доминантных и нескольких рецессивных аллелей одного и того же гена.

Аллелизм — см. Аллели.

Аллелизм множественный — см. Аллели множественные.

Аллелизм ступенчатый — мутации трансгенов в системе базигена. Если базиген состоит из трансгенов ABCDE, то при скрещивании мутантов $abcDE \times AbcdE$ или $AbcdE \times ABcde$ образуются зиготы $\frac{abcDE}{AbcdE}$ или $\frac{AbcdE}{ABcde}$, в которых фенотипический эффект имеют только неперекрывающиеся рецессивные аллели трансгенов bc в первом случае и cd — во втором. Исследования А. с. являются исходными для создания центральной теории гена.

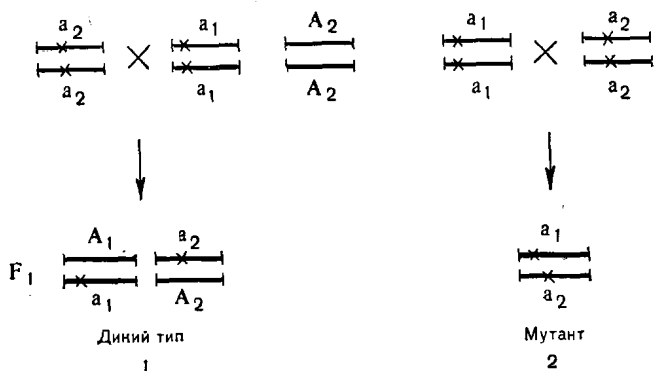


Рис. 2. Определение аллельности мутаций:

1 — мутации a_1 и a_2 неаллельны (комплементарны); 2 — мутации a_1 и a_2 аллельны

Аллелизма критерий — специальный тест для проверки аллелизма мутаций, имеющих совершенно одинаковое или незначительно различающееся фенотипическое проявление. Для этого исследуемые мутанты скрещивают между собой (рис. 2). Если мутации затронули два разных гена, зигота F_1 имеет фенотип исходной формы (дикий тип). Такие мутации называют элементарными, или дополнительными. Если произошли мутации одного гена, в F_1 сохраняется мутантный фенотип (см. Цистранс-тест).

Аллеломорфы — см. Аллели.

Аллель доминантный — см. Аллели.

Аллель нормальный — аллель дикого типа, обеспечивающий нормальную жизнеспособность особей данного вида. В противоположность А. н. аллель мутантный в подавляющем большинстве случаев отрицательно действует на организм.

Аллель рецессивный — см. Аллели.

Аллогамия — см. Опыление гетероклинное.

Аллоиды — организмы, у которых в наборе хромосом одна пара или несколько хромосом заменены хромосомами другого вида или к диплоидному набору хромосом которых добавлены сверхкомплектные хромосомы другого вида (см. Хромосом добавление).

Алломиксис — перекрестное оплодотворение.

Аллополиплоид — особь, возникающая на основе аллополиплоидии (см. Аллополиплоидия).

Аллополиплоидия — полиплоидия на основе объединения и умножения двух или нескольких целых геномов, принадлежащих разным видам или родам. А. называют также гибридной полиплоидией. Различают аллополиплоиды геномные, когда объединившиеся родительские геномы настолько различны, что у диплоидных гибридов хромосомы этих геномов или совсем не конъюгируют, или очень редко. Хромосомы в мейозе остаются унивалентными и беспорядочно расходятся в анафазе, образуя нежизнеспособные гаметы с числом хромосом от 0 до $(n+n)$. Вследствие этого диплоиды отдаленных скрещиваний стерильны. Для получения плодovитого потомства необходима или маловероятная встреча естественных или искусственно индуцированных нередуцированных гамет, или индукция К-митозов в точках роста отдаленного гибрида. У возникших таким путем аллополиплоидов каждая хромосома различающихся геномов представлена дважды, в мейозе автосиндетически образуются только биваленты, что обеспечивает фертильность аллополиплоидов. Аллополиплоиды называются сегментными, если в гибриде соединяются геномы, хромосомы которых имеют значительное число гомологичных сегментов, обуславливаю-

щих частичную конъюгацию. Сегментные диплоидные аллоплоиды характеризуются тем или иным уровнем фертильности, а полученные из них аллотетраплоиды вследствие образования сегментных мультивалентов, напротив, — той или иной степенью стерильности.

Аллосинапсис — см. Аллосиндез.

Аллосиндез (аллосинапсис) — конъюгация в профазе мейоза хромосом, полученных при скрещивании от разных родителей. А. может быть полным, если при одинаковом числе хромосом в родительских гаметах в мейозе диплоидного гибрида конъюгируют все хромосомы. Если при скрещивании родителей, различающихся по числу хромосом, число образующихся в мейозе гибрида бивалентов равно числу хромосом родителя с меньшим их набором, А. называется насыщенным, если количество бивалентов меньше этого числа, — ненасыщенным. Различают также полный аллоавтосиндез, когда все хромосомы спарены частью аллосиндетически, а частью — автосиндетически. У аллополиплоидов могут иметь место как А., так и автосиндез, проявляющиеся с различной частотой. У диплоидов конъюгация хромосом может быть только аллосиндетическая (см. Автосиндез).

Аллосомы — см. Хромосомы половые.

Аллотриплоид (сесквидиплоид) — аллополиплоид, имеющий три гаплоидных набора хромосом, два из которых привнесены в зиготу нередуцированной гаметой одного вида, а третий — редуцированной гаметой другого вида (ААВ или АВВ).

Альбинизм — отсутствие окраски у всего растения, вызывающее его гибель на стадии всходов, или в отдельных его частях (пестролистость, мозаичность), ведущее к различной степени снижения жизнеспособности. А. вызывается генами или плазмогенами, препятствующими синтезу красящих пигментов.

Альвеография — определение эластичности клейковины и силы муки по способности изготовленного из нее теста к растяжению под давлением воздуха на приборе — альвеографе, вычерчивающем карту — альвеограмму. При А. определяются удельная работа деформации теста в эргах, упругость теста в миллиметрах и отношение упругости к растяжимости.

Амитоз — прямое деление интерфазного ядра путем его перешнуровки без возникновения структур, характерных для митоза. Встречается преимущественно в клетках высокоспециализированных тканей и в клетках тканей временного характера (нуцеллус, эндосперм, перисперм, паренхима и др.), а также при делении патологически измененных клеток, например раковых. А. может проходить как в период синтеза ДНК, так и в постсинтетический. В процессе А. сначала удлиняется и пере-

шнуровывается, делясь на два, ядрышко, затем делится на две части все ядро. После цитокинеза клетка делится на две дочерние. Ядерный материал при А. даже в случае деления ядра на две части распределяется между дочерними клетками неравномерно. При отсутствии цитотомии А. приводит к возникновению полиплоидных клеток.

Амфидиплоиды (аллотетраплоиды) — полиплоиды, возникшие в результате соединения и последующего удвоения хромосомных наборов двух разных видов или родов (ААВВ). Диплоид АВ от скрещивания АА×ВВ обычно отличается полной стерильностью (см. Аллополиплоидия). В селекции растений применяются пшенично-ржаные А. (Triticale), получающиеся от скрещивания *Tr. aestivum* (2n—42) или *Tr. durum* (2n—28) с *Secale cereale* (2n—14) и последующего удвоения путем колхицинирования числа хромосом в соматических клетках гибрида F₁ до 56 и 42 соответственно.

Амфимиксис (эугамия) — обычный тип полового процесса, при котором зародыш образуется в результате слияния женской и мужской гамет с последующей кариогамией. Явлением, противоположным А., является апомиксис (см. Апомиксис).

Аналоги-восстановители — линии или сорта, по комплексу признаков полностью сходные с исходными для них линиями или сортами, но обладающие доминантными генами — восстановителями фертильности. А.-в. создаются для отцовской формы гибрида, обладающей высокой комбинационной способностью, но не восстанавливающей фертильность (см. Восстановители фертильности).

Аналоги стерильные — линии или сорта, сходные по всем признакам с исходными формами (аналоги фертильные), но обладающие свойством цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС). А. с. создаются путем насыщающих скрещиваний формы с любым источником ЦМС. При этом после каждого беккрасса для последующего использования в качестве материнской формы отбираются стерильные растения, наиболее уклонившиеся по комплексу признаков в сторону опылителя. Для создания А. с. достаточно пяти — семи беккроссов. А. с. размножаются на изолированных участках при опылении своими фертильными аналогами (см. Стерильности закрепители, Стерильность мужская цитоплазматическая).

Аналоги фертильные — исходные линии или сорта, для которых создаются стерильные аналоги.

Анафаза мейоза. Различают анафазу первого редукционного (AI) и второго эквационного (AII) делений мейоза.

В AI коориентированные центромеры диад бивалентов, втягиваемые притяжением полюсов и действием тянущих митотических

ких нитей, начинают двигаться к противоположным полюсам клетки. Хиазмы, до этого момента сдерживающие бивалент как целое, начинают исчезать. Причем в первую очередь исчезают терминальные хиазмы коротких бивалентов, вследствие чего их диады в движении к полюсам опережают диады длинных бивалентов, которые из-за наличия нескольких хиазм разъединяются несколько позднее. Диады бивалентов, состоящие из редуцированных отцовских и материнских хромосом, расходятся к полюсам совершенно случайно, не проявляя ни малейшей тенденции к группированию только материнских или отцовских хромосом. Хроматиды при анафазном движении диад продольно разъединены и сдерживаются вместе только общей центромерой. В конце А1 они снова соединяются по всей своей длине. Таким образом, в результате анафазного разделения бивалентов у полюсов клетки сосредоточивается по гаплоидному числу хромосом (диад), т. е. происходит редукция числа хромосом вдвое.

АII по кинетике соответствует анафазе обычного митоза. Разница между ними заключается в числе и характере функционирующих единиц: в анафазе митоза к каждому полюсу уходит диплоидное число генетически идентичных хроматид, в АII — гаплоидное число хроматид, генетически различных после мейотического кроссинговера.

Анафаза митоза — третья, следующая за метафазой стадия митоза. А. четко отграничивается от метафазы синхронным разделением центромеры на две сестринские и отталкиванием последних друг от друга. Вслед за расхождением сестринских центромер столь же синхронно разъединяются, отталкиваются и расходятся сестринские хроматиды, становясь с этого момента самостоятельными хромосомами. Начинается анафазное движение хромосом к противоположным полюсам клетки, основой которого является, с одной стороны, «расталкивающее» действие основного веретена, при расхождении полюсов удлиняющегося в промежутке между сестринскими хромосомами, с другой стороны — тянущее действие укорачивающихся хромосомных нитей, число которых равно числу хромосом. Скорость анафазного движения хромосом колеблется от 0,2 до 5 мк в минуту. В конце А. у полюсов клетки собираются два полностью идентичных набора хромосом. Число их в каждом наборе одинаково (диплоидное) и равно числу хромосом в исходной материнской клетке. Начавшие деспирализоваться хромосомы уже менее различимы. Элементы митотического веретена разрушаются и собираются на экваторе, уплотняясь и принимая вид бочкообразной фигуры, называемой фрагмопластом. После сосредоточения сестринских групп хромосом на полюсах клет-

и А. заканчивается и наступает следующая фаза митоза — телофаза.

Ангстрем (Å) — мера длины, равная 10^{-8} см. Служит для измерения субмикроскопических структур клетки, изучаемых при помощи электронного микроскопа.

Андрогенез — мужской партеногенез, развитие зародыша только из ядер спермиев без участия ядра яйцеклетки. При А. первые этапы оплодотворения идут нормально, спермии попадают в зародышевый мешок и один из них введется в цитоплазму яйцеклетки, ядро которой при этом дегенерирует. Ядро спермия сохраняется и начинает делиться в плазме яйцеклетки, образуя гаплоидный зародыш чисто мужского происхождения. Андрогенные гаплоидные зародыши маложизнеспособны. Более жизнеспособными являются андрогенные зиготы, возникшие от слияния ядер двух спермиев и элиминации ядра яйцеклетки при полиспермии. А. — одна из форм апомиксиса.

Андроцей — совокупность тычинок цветка. Тычинка (микроспорофилл) состоит из пыльника (см.) и несущей его тычиночной нити. Число тычинок у разных видов растений колеблется от одной до нескольких десятков и более. Располагаются они в цветке или свободно, или срастаясь в тычиночную трубку. Например, у мотыльковых могут срастаться все десять тычинок (однобратственный А.) или только девять при одной свободной (двубратственный А.). У сложноцветных может наблюдаться срастание пыльников, в то время как тычиночные нити остаются свободными.

Анемофилия (анемогамия) — ветроопыление (см. Опыление анемофильное).

Анеуплоидия — гетероплоидия, т. е. уменьшение или увеличение числа хромосом, не кратное основному числу хромосом вида. Использование А. в генетическом анализе позволяет определить наследственное значение каждой хромосомы генома (см. Моносомный анализ, Гиперплоидия, Гиперполиплоидия, Гипоплоидия, Гипополиплоидия).

Анеуплоидия соматическая (непостоянство соматическое) — колебания основного числа хромосом, свойственного виду, наблюдающиеся в патологических, а часто и в нормальных клетках многих животных и человека.

Анеуплоиды — клетки или растения, имеющие уменьшенное или увеличенное число хромосом по одной или нескольким гомологичным парам. В зависимости от того, произошло уменьшение или увеличение числа хромосом по сравнению с определенным уровнем пloidности, при классификации анеуплоидных чисел используются соответственно приставки гипо и гипер. Например, гипердиплоидные числа хромосом имеют трисо-

мики и тетрасомики, гиподиплоидные — моносомы и нуллисомы (см.). Если число хромосом анеуплоида превышает диплоидное, он называется несбалансированным полиплоидом.

Анизогамия — слияние гамет, различающихся по величине, форме и поведению.

Анортополиплоидия — увеличение числа моноплоидных наборов хромосом в нечетное число раз. Случаи несбалансированной полиплоидии, ведущие к полной или частичной стерильности гамет (особенно мужских) вследствие неправильного расхождения хромосом в мейозе (см. Полиплоидия).

Антибиотики — вещества биологического происхождения, способные угнетать рост микробов или убивать их. А. вырабатываются плесневыми грибами (пенициллин), актиномицетами (стрептомицин), бактериями (грамицидин), а также высшими растениями (фитонциды).

Антигены — чужеродные для данного животного организма белки, в том числе белки микробов. При попадании в живой организм вызывают образование защитных веществ (антител).

Антикодон — триплет, находящийся на одном из концевых участков молекулы транспортной РНК, по своему нуклеотидному составу комплементарный нуклеотидам какого-нибудь кодона информационной РНК. Если, например, в соответствии с кодоном и-РНК АУГ в полипептидную цепь синтезируемого белка нужно поставить метионин, то несущая его Т-РНК имеет А. УАЦ, которым она и присоединяется к кодону АУГ и-РНК.

Антимутагены — вещества, предупреждающие или снижающие действие мутагенов в эксперименте, а также уровень естественного мутирования. Постоянно присутствующие в организме естественные А. входят в единую буферную систему, удерживающую частоту спонтанного мутирования на естественном для вида уровне. Одним из важнейших природных А. является каталаза. Вещества, снижающие генетическое и физиологическое действия радиации, называются радиопротекторами. Например, ультрафиолетовое облучение сразу после облучения лучами Рентгена снижает радиогенетическое действие последних. Действие ряда химических радиопротекторов (цистеина, стрептомицина и др.) объясняется миграцией на их молекулы части энергии, поглощенной хромосомами во время облучения, вследствие чего частота мутаций понижается. Действие гипосульфита и некоторых других веществ основано на химическом связывании кислорода клетки и создании таким образом условий гипоксии, ведущих к снижению радиогенетического эффекта (см. Кислородный эффект).

Антиподы — гаплоидные клетки, находящиеся в халазальной части зародышевого мешка. Обычно их три, но иногда бывает меньше или больше трех. У многих видов наблюдается депрессия А., в то время как у злаковых они размножаются до нескольких десятков и активно функционируют. А. часто содержат два-три ядра, или же ядро А. содержит, как у пшеницы, политенные хромосомы. При помощи А. в зародышевый мешок поступают питательные вещества. Явления полиэмбрионии вследствие образования зародышей из оплодотворенных при полиспермии А. и антиподной апогаметии при апомиксисе дают основание считать А., как и синергиды, потенциальными гаметами.

Антитела — вещества белкового происхождения, вырабатываемые организмом при введении в него антигенов. Способствуют выработке в организме иммунитета.

Анэуспория — образование спор в результате неправильного мейоза. Образующиеся при А., как правило, диплоидные споры дают начало диплоидному (нередуцированному) гаметофиту (см. Деление апоготипное, митотическое, псевдоготипное, семигетеротипное).

Апогаметия — элиминация гаметы (яйцеклетки) в зародышевом мешке покрытосемянных и развитие зародыша из других клеток женского гаметофита, потенциальных гамет — синергид (А. синергидная) или антипод (А. антиподная), обладающих гаплоидным (А. гаплоидная, или редуцированная) или диплоидным (А. нередуцированная, или диплоидная) набором хромосом. Нередуцированная А. может быть как синергидной, так и антиподной, стимулятивной (при воздействии пыльцевых трубок) или автономной (без опыления). Редуцированная А. большей частью синергидная и стимулятивная; более того, при этой форме А., наряду с зародышами из синергид, может формироваться зародыш из нормально оплодотворенной яйцеклетки. А. — одна из форм апомиксиса.

Апогамия — развитие зародыша без оплодотворения из вегетативной клетки гаметофита или спорофита, например синергиды, антиподы, клетки нуцеллуса или интегумента. Если исходные клетки имеют нередуцированное число хромосом, А. называется диплоидной (соматической), если редуцированное — гаплоидной (генеративной). А. является одной из основ апомиксиса. Диплоидную А. при развитии зародышей из соматических клеток нуцеллуса или внутреннего интегумента называют адвентивной эмбрионией (см.). Гаплоидную А. при развитии зародыша из синергиды и диплоидную А. при развитии зародыша из синергиды или антиподы называют соответственно апогаметией синергидной редуцированной и апогаметией си-

нергидной или антиподной передуцированной. Об А. говорят имея в виду характер развития спорофита, об апогамии — имея в виду в первую очередь факт гибели дифференцированной гаметы.

Апомиксис — способ семенного размножения, когда отсутствует карิโอгамия и зародыш развивается из клеток гаметофита при различных нарушениях спорогенеза и полового процесса вплоть до полного их отсутствия. А. также определяется как бесполое семянное размножение. Систематизация феноменов этого чрезвычайно сложного и многообразного явления довольно трудна. Наиболее удобна эмбриологическая классификация разновидностей А., при которой учитывается характер спорообразования и формирования гаплоидного или диплоидного гаметофита. При этом все формы А. можно разграничить на три группы.

Первая группа. Формы А., основанные на эуспории, т. е. образовании спор в процессе нормального мейоза. Тетрада макроспор в этом случае включается в нормальный макрогаметогенез, когда три макроспоры дегенерируют, а четвертая развивается в гаплоидный зародышевый мешок. При вторичном разделении форм А. при эуспории различают: 1) партеногенез стимулятивный (с псевдогамией) и автономный (без опыления); 2) андрогенез; 3) синергидную апогамию. Поскольку во всех случаях А. при эуспории зародыш развивается из гаплоидных клеток, приведенные формы А. называются редуцированными, или гаплоидными.

Вторая группа. Формы А., основанные на анеуспории, когда образуются диплоидные споры (диплоспория), вследствие тех или иных нарушений в мейозе макроспороцита, или основанные на апоспории, когда споры вовсе не образуются, а зародышевый мешок формируется непосредственно из материнской клетки макроспор (макроспороцита). Поскольку в обоих случаях образуются диплоидные передуцированные зародышевые мешки, формы А. этой группы называются передуцированными, или диплоидными. Сюда входят: 1) семигамия; 2) стимулятивный (с псевдогамией) и автономный (без опыления) партеногенез; 3) синергидная и антиподная апогамия.

Третья группа включает различные формы адвентивной эмбрионии. Развитие зародыша при адвентивной эмбрионии происходит не из клеток гаметофита, как во всех остальных случаях А., а из клеток спорофита (буцеллуса или интегумента), что приближает этот тип развития к вегетативному размножению. Однако тот факт, что развитие сформированного из вегетативной клетки зародыша может проходить только в зародышевом мешке (гаметофите) и этот зародыш в дальнейшем