**Реферат: Бесполое и половое размножение**

Введение

Способность размножаться, т. е. производить новое поколение особей того же вида, - одна из основных особенностей живых организмов. В процессе размножения происходит передача генетического материала от родительского поколения следующему поколению, что обеспечивает воспроизведение признаков не только данного вида, но конкретных родительских особей. Для вида смысл размножения состоит в замещении тех его представителей, которые гибнут, что обеспечивает непрерывность существования вида; кроме того, при подходящих условиях размножение позволяет увеличить общую численность вида.

Каждая новая особь, прежде чем достигнуть стадии, на которой она будет способна к размножению, должна пройти ряд стадий роста и развития. Некоторые особи погибают, не достигнув репродуктивной стадии (или половозрелости) в результате уничтожения хищниками, болезней и разного рода случайных событий; поэтому вид может сохраниться лишь при условии, что каждое поколение будет производить больше потомков, чем было родительских особей, принимавших участие в размножении. Численность популяций колеблется в зависимости от баланса между размножением и вымиранием особей. Существует ряд различных стратегий размножения, каждая из которых имеет определенные преимущества и недостатки; все они будут описаны в этом реферате.

А цель моей работы: рассмотреть некоторые виды размножения.

**Бесполое и половое размножение**

Существуют два основных типа размножения - бесполое и половое. Бесполое размножение происходит без образования гамет, и в нем участвует лишь один организм. При бесполом размножении обычно образуются идентичные потомки, а единственным источником генетической изменчивости служат случайные мутации.

Генетическая изменчивость выгодна виду, так как она поставляет «сырье» для естественного отбора, а значит, и для эволюции. Потомки, оказавшиеся наиболее приспособленными к среде, будут обладать преимуществом в конкуренции с другими представителями того же вида и будут иметь больше шансов выжить и передать свои гены следующему поколению. Благодаря этому виды способны изменяться, т. е. возможен процесс видообразования. Повышение изменчивости может быть достигнуто путем смешения генов двух разных особей - процесса, называемого генетической рекомбинацией и составляющего важную особенность полового размножения; в примитивной форме генетическая рекомбинация встречается уже у некоторых бактерий.

**Бесполое размножение**

При бесполом размножении потомки происходят от одного организма, без слияния гамет. Мейоз в процессе бесполого размножения не участвует (если не говорить о растительных организмах с чередованием поколений), и потомки идентичны родительской особи. Идентичное потомство, происходящее от одной родительской особи, называют клоном. Члены одного клона могут быть генетически различными только в случае возникновения случайной мутации. Высшие животные не способны к бесполому размножению, однако в последнее время было сделано несколько успешных попыток клонировать некоторые виды искусственным образом; мы их рассмотрим в дальнейшем.

**Деление**

Делением размножаются одноклеточные организмы: каждая особь делится на две или большее число дочерних клеток, идентичных родительской клетке. Делению клетки предшествует репликация ДНК, а у эукариот - также деление ядра. В большинстве случаев происходит бинарное деление, при котором образуются две идентичные дочерние клетки. Так делятся бактерии, многие простейшие, такие как амеба или парамеция, и некоторые одноклеточные водоросли, например эвглена. При подходящих условиях это приводит к быстрому росту популяции. Множественное деление, при котором вслед за рядом повторных делении клеточного ядра происходит деление самой клетки на множество дочерних клеток, наблюдается у споровиков - группы простейших, к которой относится, в частности, возбудитель малярии. Стадия, на которой происходит множественное деление, называется шизонтом, а сам этот процесс - шизогонией. У возбудителя малярии шизогония непосредственно следует за заражением хозяина, когда паразит проникает в печень. При этом получается сразу около тысячи дочерних клеток, каждая из которых способна инвазировать эритроцит и произвести путем шизогонии еще 24 дочерние клетки. Такая высокая плодовитость компенсирует большие потери из-за трудностей успешной передачи паразита от одного хозяина другому, а именно от человека организму-переносчику, т. е. малярийному комару, и в обратном направлении.

**Образование спор (споруляция)**

Спора-это одноклеточная репродуктивная единица обычно микроскопических размеров, состоящая из небольшого количества цитоплазмы и ядра. Образование спор наблюдается у бактерий, простейших, у представителей всех групп зеленых растений и всех групп грибов. Споры могут быть различными по своему типу и функции и часто образуются в специальных структурах.

Нередко споры образуются в больших количествах и имеют ничтожный вес, что облегчает их распространение ветром, а также животными, главным образом насекомыми. Вследствие малых размеров спора обычно содержит лишь минимальные запасы питательных веществ; из-за того что многие споры не попадают в подходящее место для прорастания, потери спор очень велики. Главное достоинство таких спор-возможность быстрого размножения и расселения видов, в особенности грибов.

Споры бактерий служат, строго говоря, не для размножения, а для того, чтобы выжить при неблагоприятных условиях, поскольку каждая бактерия образует только одну спору. Бактериальные споры относятся к числу наиболее устойчивых: так, например, они нередко выдерживают обработку сильными дезинфицирующими веществами и кипячение в воде.

**Почкование**

Почкованием называют одну из форм бесполого размножения, при которой новая особь образуется в виде выроста (почки) на теле родительской особи, а затем отделяется от нее, превращаясь в самостоятельный организм, совершенно идентичный родительскому. Почкование встречается в разных группах организмов, особенно у кишечнополостных, например у гидры (рис. 1), и у одноклеточных грибов, таких как дрожжи. В последнем случае почкование отличается от деления (которое тоже наблюдается у дрожжей) тем, что две образующиеся части имеют разные размеры.

Необычная форма почкования описана у суккулентного растения бриофиллум - ксерофита, часто выращиваемого в качестве декоративного комнатного растения: по краям его листьев развиваются миниатюрные растеньица, снабженные маленькими корешками (рис. 2); эти «почки» в конце концов отпадают и начинают существовать как самостоятельные растения.

**Размножение фрагментами (фрагментация)**

Фрагментацией называют разделение особи на две или несколько частей, каждая из которых растет и образует новую особь. Фрагментация происходит, например, у нитчатых водорослей, таких как спирогира. Нить спирогиры может разорваться на две части в любом месте.

Фрагментация наблюдается также у некоторых низших животных, которые в отличие от более высокоорганизованных форм сохраняют значительную способность к регенерации из относительно слабо дифференцированных клеток. Например, тело немертин (группа примитивных червей, главным образом морских) особенно легко разрывается на много частей, каждая из которых может дать в результате регенерации новую особь. В этом случае регенерация-процесс нормальный и регулируемый; однако у некоторых животных (например, у морских звезд) восстановление из отдельных частей происходит только после случайной фрагментации. Животные, способные к регенерации, служат объектами для экспериментального изучения этого процесса; часто при этом используют свободноживущего червя планарию. Такие эксперименты помогают понять процесс дифференцировки.

**Вегетативное размножение**

Вегетативное размножение представляет собой одну из форм бесполого размножения, при которой от растения отделяется относительно большая, обычно дифференцированная, часть и развивается в самостоятельное растение. По существу вегетативное размножение сходно с почкованием. Нередко растения образуют структуры, специально предназначенные для этой цели: луковицы, клубнелуковицы, корневища, столоны и клубни. Некоторые из этих структур служат также для запасания питательных веществ, что позволяет растению пережить периоды неблагоприятных условий, таких как холода или засуха. Запасающие органы позволяют растению переживать зиму и давать в следующем году цветки и плоды (двулетние растения) или выживать в течение ряда лет (многолетние растения). К таким органам, называемым зимующими, относятся луковицы, клубнелуковицы, корневища и клубни.

Зимующими органами могут быть также стебли, корни или целые побеги (почки), однако во всех случаях содержащиеся в них питательные вещества создаются главным образом в процессе фотосинтеза, происходящего в листьях текущего года. Образовавшиеся питательные вещества переносятся в запасающий орган, а затем обычно превращаются в какой-либо нерастворимый резервный материал, например крахмал. При наступлении неблагоприятных условий надземные части растения отмирают, а подземный зимующий орган переходит в состояние покоя. В начале следующего вегетационного периода запасы питательных веществ мобилизуются с помощью ферментов: почки пробуждаются, и в них начинаются процессы активного роста и развития за счет запасенных питательных веществ. Если прорастает более одной почки, то можно считать, что осуществилось размножение.

В ряде случаев образуются специальные органы, служащие для вегетативного размножения. Таковы видоизмененные части стебля - клубни картофеля, луковицы лука, чеснока, луковички в лиственных пазухах мятлика, откидыши молодила и др. Земляника размножается «усами» (рис. 3). В узлах побегов формируются придаточные корни, а из пазушных почек - побеги с листьями. В дальнейшем междоузлия отмирают, а новое растение утрачивает связь с материнским.

В практике сельского хозяйства вегетативное размножение растений используется довольно широко.

**Клонирование высших растений и животных**

Как уже говорилось, получение идентичных потомков при помощи бесполого размножения называют клонированием. В начале шестидесятых годов были разработаны методы, позволяющие успешно клонировать некоторые высшие растения и животных. Эти методы возникли в результате попыток доказать, что ядра зрелых клеток, закончивших свое развитие, содержат всю информацию, необходимую для кодирования всех признаков организма, и что специализация клеток обусловлена включением и выключением определенных генов, а не утратой некоторых из них. Первый успех был достигнут проф. Стюардом из Корнельского университета, который показал, что, выращивая отдельные клетки корня моркови (ее съедобной части) в среде, содержащей нужные питательные вещества и гормоны, можно индуцировать процессы клеточного деления, приводящие к образованию новых растений моркови.

Вскоре после этого Гёрдон, работавший в Оксфордском университете, впервые сумел добиться клонирования позвоночного животного. Позвоночные в естественных условиях клонов не образуют; однако, пересаживая ядро, взятое из клетки кишечника лягушки, в яйцеклетку, собственное ядро которой предварительно было разрушено путем облучения ультрафиолетом, Гёрдону удалось вырастить головастика, а затем и лягушку, идентичную той особи, от которой было взято ядро.

Такого рода эксперименты не только доказывают, что дифференцированные (специализированные) клетки содержат всю информацию, необходимую для развития целого организма, но и позволяют рассчитывать, что подобные методы можно будет использовать для клонирования позвоночных, стоящих на более высоких ступенях развития, в том числе и человека. Клонирование нужных животных, например племенных быков, скаковых лошадей и т. п., может оказаться столь же выгодным, как и клонирование растений, которое, как было сказано, уже производится. Однако применение методов клонирования к человеку сопряжено с серьезными проблемами нравственного порядка. Теоретически можно создать любое число генетически тождественных копий данного мужчины или данной женщины. На первый взгляд может показаться, что таким образом можно было бы воспроизводить талантливых ученых или деятелей искусства. Однако надо помнить, что степень влияния, оказываемого на развитие средой, еще не вполне ясна, а между тем любая клонируемая клетка должна снова пройти через все стадии развития, т. е. в случае человека-стадии зародыша, плода, младенца и т. д.

**Половое размножение.**

При половом размножении потомство получается в результате слияния генетического материала гаплоидных ядер. Обычно эти ядра содержатся в специализированных половых клетках - гаметах; при оплодотворении гаметы сливаются, образуя диплоидную зиготу, из которой в процессе развития получается зрелый организм. Гаметы гаплоидны - они содержат один набор хромосом, полученный в результате мейоза; они служат связующим звеном между данным поколением и следующим (при половом размножении цветковых растений сливаются не клетки, а ядра, но обычно эти ядра тоже называют гаметами.)

Мейоз - важный этап жизненных циклов, включающих половое размножение, так как он ведет к уменьшению количества генетического материала вдвое. Благодаря этому в ряду поколений, размножающихся половым путем, это количество остается постоянным, хотя при оплодотворении оно каждый раз удваивается. Во время мейоза в результате случайного расхождения хромосом (независимое распределение) и обмена генетическим материалом между гомологичными хромосомами (кроссинговер) возникают новые комбинации генов, попавших в одну гамету, и такая перетасовка повышает генетическое разнообразие. Слияние содержащихся в гаметах гаплоидных ядер называют оплодотворением или сингамией; оно приводит к образованию диплоидной зиготы, т. е. клетки, содержащей по одному хромосомному набору от каждого из родителей. Это объединение в зиготе двух наборов хромосом (генетическая рекомбинация) представляет собой генетическую основу внутривидовой изменчивости. Зигота растет и развивается в зрелый организм следующего поколения. Таким образом, при половом размножении в жизненном цикле происходит чередование диплоидной и гаплоидной фаз, причем у разных организмов эти фазы принимают различные формы.

Гаметы обычно бывают двух типов - мужские и женские, но некоторые примитивные организмы производят гаметы только одного типа. У организмов, образующих гаметы двух типов, их могут производить соответственно мужские и женские родительские особи, а может быть и так, что у одной и той же особи имеются и мужские, и женские половые органы. Виды, у которых существуют отдельные мужские и женские особи, называются раздельнополыми; таковы большинство животных и человек. Среди цветковых растений тоже есть раздельнополые виды; если у однодомных видов мужские и женские цветки образуются на одном и том же растении, как, например, у огурца и лещины, то у двудомных одни растения несут только мужские, а другие - только женские цветки, как у остролиста или у тиса.

**Гермафродитизм**

Виды, у которых одна и та же особь способна производить и мужские, и женские гаметы, называют гермафродитными или двуполыми. К их числу относятся многие простейшие, в том числе парамеция, некоторые кишечнополостные, плоские черви, например солитер, олигохеты, например дождевой червь, ракообразные, например морской желудь, такие моллюски, как улитка, некоторые рыбы и ящерицы, а также большинство цветковых растений. Гермафродитизм считается самой примитивной формой полового размножения и свойствен многим примитивным организмам. Он представляет собой приспособление к сидячему, малоподвижному или паразитическому образу жизни. Одно из преимуществ гермафродитизма состоит в том, что он делает возможным самооплодотворение, а это весьма существенно для некоторых эндопаразитов, таких как солитер, ведущих одиночное существование. Однако у большинства гермафродитных видов в оплодотворении участвуют гаметы, происходящие от разных особей, и у них имеются многочисленные генетические, морфологические и физиологические адаптации, препятствующие самооплодотворению и благоприятствующие перекрестному оплодотворению. Например, у многих простейших самооплодотворение предотвращается генетической несовместимостью, у многих цветковых растений - строением андроцея и гинецея, а у многих животных-тем, что яйца и спермии образуются у одной и той же особи в разное время.

**Партеногенез**

Партеногенез - одна из модификаций полового размножения, при которой женская гамета развивается в новую особь без оплодотворения мужской гаметой. Партеногенетическое размножение встречается как в царстве животных, так и в царстве растений, и преимущество его состоит в том, что в некоторых случаях оно повышает скорость размножения.

Существует два вида партеногенеза - гаплоидный и диплоидный, в зависимости от числа хромосом в женской гамете. У многих насекомых, в том числе у муравьев, пчел и ос, в результате гаплоидного партеногенеза в пределах данного сообщества возникают различные касты организмов. У этих видов происходит мейоз и образуются гаплоидные гаметы. Некоторые яйцеклетки оплодотворяются, и из них развиваются диплоидные самки, тогда как из неоплодотворенных яйцеклеток развиваются фертильные гаплоидные самцы. Например, у медоносной пчелы матка откладывает оплодотворенные яйца (2n = 32), которые, развиваясь, дают самок (маток или рабочих особей), и неоплодотворенные яйца (n = 16), которые дают самцов (трутней), производящих спермии путем митоза, а не мейоза. Развитие особей этих трех типов у медоносной пчелы схематически представлено на рис. 4. Такой механизм размножения у общественных насекомых имеет адаптивное значение, так как позволяет регулировать численность потомков каждого типа.

У тлей происходит диплоидный партеногенез, при котором ооциты самки претерпевают особую форму мейоза без расхождения хромосом - все хромосомы переходят в яйцеклетку, а полярные тельца не получают ни одной хромосомы. Яйцеклетки развиваются в материнском организме, так что молодые самки рождаются вполне сформировавшимися, а не вылупляются из яиц. Такой процесс называется живорождением. Он может продолжаться в течение нескольких поколений, особенно летом, до тех пор пока в одной из клеток не произойдет почти полное нерасхождение, в результате чего получается клетка, содержащая все пары аутосом и одну Х-хромосому. Из этой клетки партеногенетически развивается самец. Эти осенние самцы и партеногенетические самки производят в результате мейоза гаплоидные гаметы, участвующие в половом размножении. Оплодотворенные самки откладывают диплоидные яйца, которые перезимо-вывают, а весной из них вылупляются самки, размножающиеся партеногенетически и рождающие живых потомков. Несколько партеногенетических поколений сменяются поколением, возникающим в результате нормального полового размножения, что вносит в популяцию генетическое разнообразие в результате рекомбинации. Главное преимущество, которое дает тлям партеногенез, - это быстрый рост численности популяции, так как при этом все ее половозрелые члены способны к откладке яиц. Это особенно важно в периоды, когда условия среды благоприятны для существования большой популяции, т. е. в летние месяцы.

Партеногенез широко распространен у растений, где он принимает различные формы. Одна из них - апомиксис - представляет собой партеногенез, имитирующий половое размножение. Апомиксис наблюдается у некоторых цветковых растений, у которых диплоидная клетка семязачатка-либо клетка нуцеллуса, либо мегаспора - развивается в функциональный зародыш без участия мужской гаметы. Из остального семязачатка образуется семя, а из завязи развивается плод. В других случаях требуется присутствие пыльцевого зерна, которое стимулирует партеногенез, хотя и не прорастает; пыльцевое зерно индуцирует гормональные изменения, необходимые для развития зародыша, и на практике такие случаи трудно отличить от настоящего полового размножения

Своеобразно происходит оплодотворение у цветковых растений. После оплодотворения у них из семязачатка образуется семя, содержащее зародыш и запас питательных веществ. Как же образуется в семени запас питательных веществ?

У цветковых растений происходит двойное оплодотворение. При опылении пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика и прорастает (**рис. 57**), образуя пыльцевую трубку. Она формируется из вегетативной клетки и быстро растет, достигая завязи. В конце пыльцевой трубки находятся два спермия.

**\***В отличие от подвижных сперматозоидов низших растений спермии у цветковых растений неподвижны и могут проникнуть к яйцеклетке только за счет пыльцевой трубки.

Пыльцевая трубка прорастает в семязачаток, кончик ее разрывается, и спермии попадают в зародышевой мешок. Один из них сливается с яйцеклеткой. Образуется диплоидная клетка - зигота. Второй спермии сливается с диплоидным вторичным ядром зародышевого мешка. В результате образуется клетка с тройным набором хромосом, из которой путем многократных митозов формируется эндосперм - ткань, содержащая запас питательных веществ.

**Двойное оплодотворение у цветковых растений**

