

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

Н. А. ОРДИНА

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗРАСТАНИЯ ОСНОВНОЙ МЕРИСТЕМЫ
В МОЛОДЫХ МЕЖДОУЗЛИЯХ ПШЕНИЦЫ**

(Представлено академиком Н. В. Цициным 21 IV 1951)

Как хорошо известно, большие участки клеточных стенок могут испытывать разрастание. Этот рост будет иметь место лишь в том случае, если стенки соседних клеток будут перемещаться, скользить одна вдоль другой. Допущение подобного «скользящего роста» делает возможным принять предположение об отсутствии плазматических связей на боковых стенках между молодыми меристематическими клетками до момента завершения их плоскостного роста.

Многими авторами было показано, что активное перемещение клеток имеет место при вращении нечленистых млечных трубок в соседние ткани, при вращении заостренных концов лубяных волокон, камбиформа и вообще клеток-волокон между соседними клетками, при увеличении количества клеток камбиального кольца, при вращении гиподермальных, содержащих кристаллы клеток в эпидермис в листьях видов *Citrus*, при раздвигании расширяющимися трахеями и ситовидными трубками соседних клеток и т. д.

При изучении деятельности интеркалярной меристемы стебля злаков и роли этой меристемы в онтогенезе злака мы столкнулись с интересным явлением: отдельные ряды клеток основной меристемы вращались между соседними рядами клеток. Этот факт является новым доказательством того, как широко распространен скользящий рост при формировании внутренней структуры растений. Он показывает, что не только отдельные клетки, но и целые группы клеток способны перемещаться относительно друг друга.

Подобное явление наблюдалось нами также у мяты, растения, тоже обладающего так называемым «интеркалярным» ростом.

Как известно, верхушечный рост стебля злаков заканчивается очень рано. У исследованного нами объекта *Triticum vulgare* (сорт Лютеценс 062) уже на 21-й день после посева (т. е. в начале трубкования) можно видеть начало дифференцировки колоса. В это же время верхние 3—4 междоузлия (из общего числа пяти над узлом кущения) являются тесно сближенными, и в сумме все узлы и междоузлия составляют не более 3—4 мм в длину. Эти короткие междоузлия являются меристематическими, хотя начальная дифференцировка прокаемия уже имеет место, и листовые следы, включающие кольчатые и спиральные сосуды, без перерывов проходят через меристематические междоузлия и узлы.

Меристематические клетки междоузлия делятся преимущественно поперечными перегородками. Особенно хорошо это заметно на клетках основной меристемы, дающих начало сердцевинной паренхиме: они расположены правильными продольными рядами, неплотно соприкасающимися друг с другом. Меристематическая область, называемая здесь интеркалярной меристемой или зоной вставочного роста, на ранних стадиях развития занимает все междоузлие. Позднее, по мере роста междоузлия, она сдвигается ближе к его основанию и у вполне сформированных междоузлий полностью исчезает.

О количестве поперечных делений в сердцевинной паренхиме, увеличивающих число клеток в ряду, говорят такие цифры: число клеток, созданное верхушечным ростом, составляет только 10—20 клеток в ряду, в то время как у взрослого верхнего междоузлия оно достигает не менее 2500 клеток.

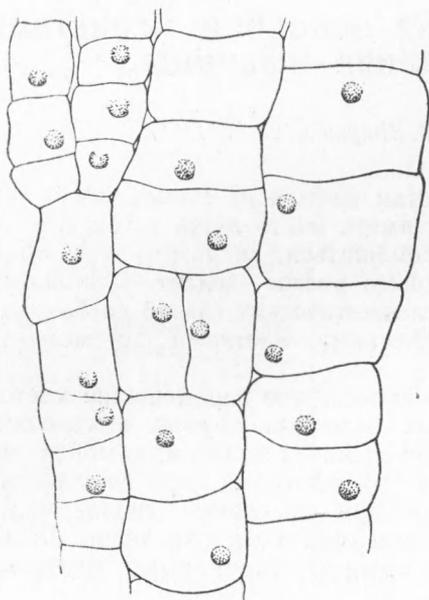


Рис. 1

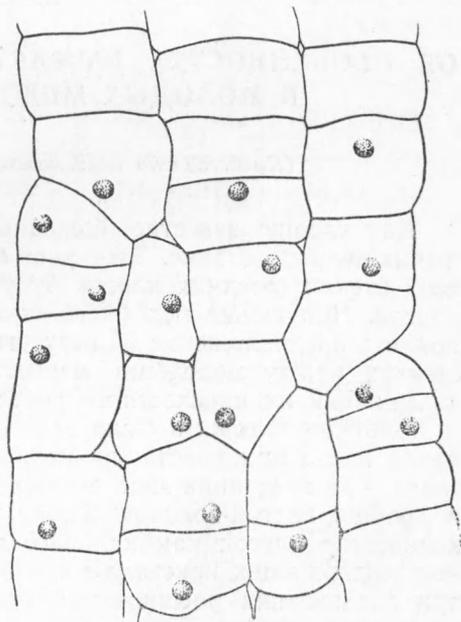


Рис. 2

Это огромное количество клеточных делений, наряду с растяжением клеточных оболочек, делает возможным быстрое вытягивание междоузлий злаков (в данном случае пшеницы) от долей миллиметра до 5—10 см и даже 55 см для верхнего междоузлия. Увеличение же диаметра поперечного сечения междоузлия по сравнению с увеличением его длины совершенно ничтожно и происходит, главным образом, за счет разрастания имеющихся уже меристематических клеток.

Но наряду с этим на ранних стадиях развития имеет место и увеличение количества клеточных рядов по длине междоузлия. Способ увеличения количества клеточных рядов представляет известный интерес.

В молодых междоузлиях, достигающих 500—600 μ в длину и содержащих до 20 меристематических клеток в клеточном ряду, можно наблюдать появление межклетников в виде щелей. В эти пространства вдаются свободным концом ряды клеток. Конечная клетка такого ряда имеет полушаровидную форму, т. е. типичную форму клетки, свободно растущей с одного конца. Эти ряды клеток внедряются, как гифы гриба, между соседними рядами клеток, раздвигая их и вызывая образование щелевидных межклетников между ними.

Рис. 1 делает понятной причину возникновения такого роста меристематических клеток: одна из клеток продольного ряда делится продольной перегородкой. В результате последующих делений в этом месте возникает вместо одного продольного ряда клеток два ряда клеток.

Дальнейшему делению и разрастанию вновь образовавшихся клеточных рядов мешает ряд, одна из клеток которого явилась материнской клеткой для двух новых рядов. В результате вновь образовавшиеся клетки расширяются и внедряются между исходным и соседними рядами клеток (см. рис. 2). При дальнейшем делении клеток вновь образованные ряды также будут активно внедряться между соседними клеточными рядами, т. е. вращать скользящим ростом.

На рис. 3 можно наблюдать раздвоение одного ряда клеток в результате происшедшего ранее продольного деления одной из клеток, а также клеточный ряд, активно внедряющийся между соседними клетками.

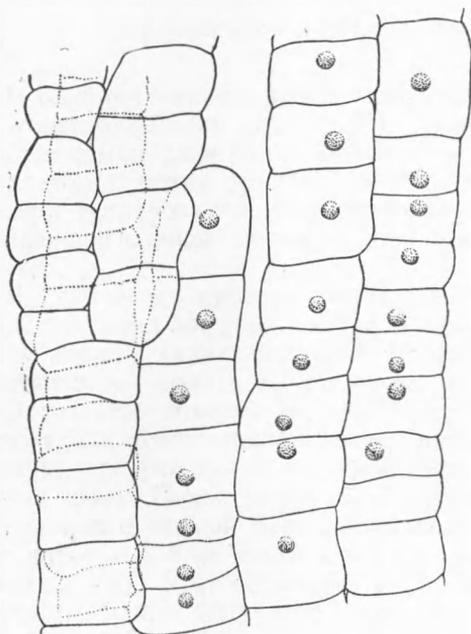


Рис. 3

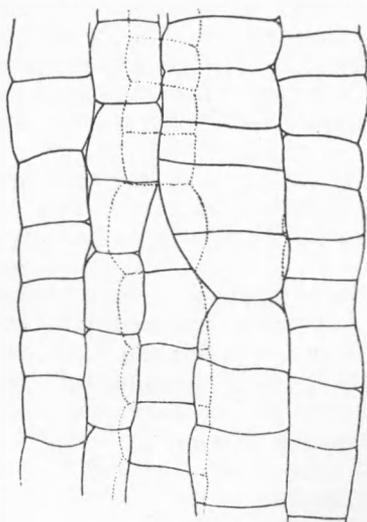


Рис. 4

Интересно отметить тот факт, что появление продольных делений, дающих начало новым рядам клеток, приурочено, главным образом, к основанию междоузлия или к его верхней части и происходит на ранних стадиях формирования междоузлия.

Из сказанного ясно, что здесь мы имеем особый тип разрастания меристематической ткани, связанной с особенностями интеркалярного роста. В данном случае каждый клеточный ряд ведет себя как особый меристематический комплекс, активно перемещающийся вдоль междоузлия.

Возможно, что во многих случаях возникший таким образом новый ряд продвигается своими концами до верхнего и нижнего узлов. Но бывают случаи, когда два растущих навстречу друг другу ряда сталкиваются своими концами. На рис. 4 можно видеть, как два ряда клеток, отличающиеся своими диаметрами, примыкают друг к другу концами в междоузлии, находящемся в стадии растяжения.

Можно предположить, что отмеченный нами тип деления меристематических клеток также имеет место и у растений, характеризующихся

правильным рядовым расположением клеток первичной коры и сердцевинной паренхимы.

Активное внедрение клеточных рядов влечет за собой длительное перемещение клеточных стенок около друг друга, что не допускает появления плазмодесм на боковых стенках.

Из сказанного можно сделать следующий вывод:

1) явление скользящего роста свойственно не только отдельным клеткам, но и целым клеточным комплексам;

2) скользящий рост может иметь место не только при дифференцировке тканей, но и при делении клеток первичной меристемы.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

Поступило
19 IV 1951