

§ 24. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями



Рис. 110. Корни хрена

Внешнее строение корня. Чаще всего корни имеют цилиндрическую (как у *хрена*, рис. 110) или коническую (как у *одуванчика*, см. рис. 105) форму. Все корни (главные, боковые, придаточные) устроены одинаково. Они могут ветвиться, на них никогда не образуются листья.

Внутреннее строение корня. Верхушка корня защищена **корневым чехликом** — маленьким колпачком, с помощью которого корень раздвигает частички почвы (рис. 111). Стенки наружных клеток чехлика покрыты слизью для облегчения перемещения корня в почве. При этом наружные клетки постоянно слущиваются.

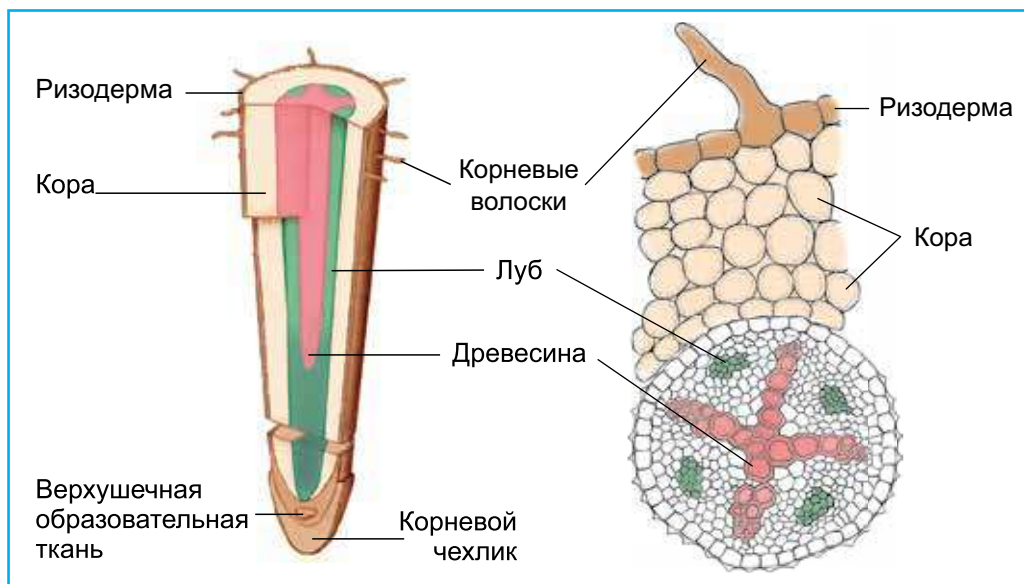


Рис. 111. Строение кончика корня

Чехлик прикрывает верхушечную образовательную ткань, клетки которой непрерывно делятся. Одна часть образовавшихся клеток превращается в клетки корневого чехлика, благодаря чему он постоянно обновляется. Другая часть образующихся клеток растет, вытягивается в длину, и таким образом корень продвигается в глубь почвы. Выросшие клетки постепенно перестраиваются и превращаются в клетки других тканей: покровной, проводящей, механической и др.

Клетки, располагающиеся снаружи, формируют покровную ткань — **ризодерму** (греч. *риза* — корень и *дерма* — кожа). Для клеток ризодермы характерны **корневые волоски** — длинные выросты, через которые осуществляется поглощение воды и растворенных в ней минеральных веществ из почвы (рис. 112). Живут корневые волоски недолго — обычно 10—20 дней. На смену отмершим волоскам в более молодой части корня развиваются новые волоски. К покровной ткани примыкает **кора**, образованная крупными живыми тонкостенными клетками основной ткани. Вода, поглощенная корневыми волосками, далее продвигается по клеткам коры и проникает в проводящую ткань (древесину), расположенную в центральной части корня (рис. 113).

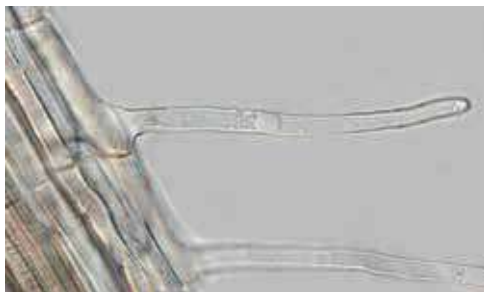


Рис. 112. Корневой волосок в электронный микроскоп



Рис. 113. Передвижение воды (→) от корневого волоска до проводящего сосуда

В состав древесины входят сосуды — вытянутые узкие трубки. Они образованы толстостенными мертвыми клетками, между которыми нет поперечных перегородок. По сосудам вода поднимается в стебель и расходится по всему растению. Рядом с древесиной располагаются клетки луба (см. рис. 111). В состав луба входят ситовидные трубки, по которым в корень поступают органические вещества, образовавшиеся в листьях и стеблях.

Прочность и упругость корня обеспечивает механическая ткань. Вспомните, что волокна механической ткани часто находятся в проводящих тканях. Благодаря этим тканям корень приобретает прочность и упругость.

Корень многолетних растений растет в толщину благодаря делению образовательной ткани — камбия.

Как вызвать образование дополнительных боковых и придаточных корней? Вы могли видеть, как рассаживают рассаду томатов, перцев, капусты в фазу появления 2—3 настоящих листочков из общего контейнера, где появлялись всходы, в отдельные горшочки. Рассаживание молодых растений называется **пикировкой**. При пикировке у растений удаляют кончик главного корня. Удаление кончика главного корня стимулирует образование и рост боковых корней (рис. 114).

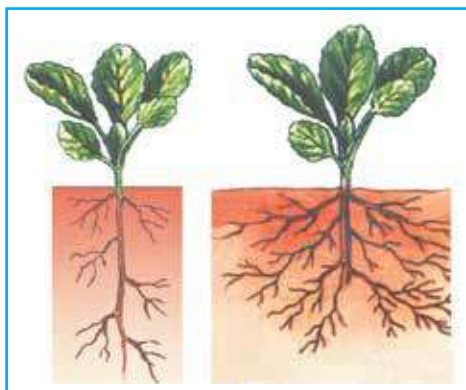


Рис. 114. Корневая система капусты до прищипывания главного корня (слева) и после (справа)

Вероятно, вы также наблюдали, как с помощью плуга или мотыги к нижней части стебля подгребают почву — проводят **окучивание**. Окучивание картофеля, капусты, томатов проводят, чтобы вызвать дополнительное образование и рост придаточных корней. Это способствует лучшему укреплению растения в почве и поглощению им большего количества воды с растворенными в ней минеральными веществами.

Для чего необходимо рыхлить почву? Клеткам корней для нормального функционирования нужна энергия. Из листьев в корень по клеткам луба поступает питательное вещество — глюкоза. Вспомните уроки химии, когда вы изучали тему «Кислород». В клетках корня глюкоза окисляется (с участием кислорода) с выделением энергии. При этом образуется углекислый газ и вода. Поэтому в почве должно быть достаточно кислорода, что достигается ее рыхлением.

В природных условиях эту работу выполняют почвенные животные — дождевые черви, роющие насекомые. В рыхлой, хорошо увлажненной и прогретой почве корни растут быстро, обильно ветвятся и образуют мощную корневую систему. При засухе, низкой температуре и недостатке кислорода рост корней замедляется.

Выводы. ■ Корни постоянно растут в длину за счет деления клеток верхушечной образовательной ткани. ■ Корневой чехлик облегчает продвижение корня в почве и защищает образовательную ткань. ■ Ризодерма защищает корень и обеспечивает поглощение воды и минеральных веществ из почвы с помощью корневых волосков. ■ Древесина проводит поглощенные из почвы вещества в стебель. ■ Ситовидные трубки обеспечивают транспорт органических веществ из листьев к клеткам корня. ■ Прочность корню придают механические ткани.



Проверим себя. 1. Как происходит продвижение корня в почве? 2. Благодаря чему осуществляется рост корня? Предложите опыт, с помощью которого это можно доказать. 3. Как можно стимулировать образование боковых и придаточных корней? 4. Почему для нормального роста и развития растений необходимо периодически рыхлить почву? 5. Как вы считаете, для чего необходимо поступление органических веществ из листьев по сосудам луба в корень? 6. У каких растений — болотных, луговых или пустынных — корневая система должна уходить в землю на большую глубину? Почему?



Известно, что в рыхлой, увлажненной и прогретой почве корни быстро растут и образуют мощную корневую систему. Почему это происходит? Выскажите ваши предположения и постарайтесь их обосновать.