

З. Ф. СЫЧЕВА

ВЛИЯНИЕ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВЫ НА АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВСАСЫВАЮЩИХ КОРНЕЙ

При изучении влияния температуры почвы на корневые системы растений все исследователи обычно отмечают, что с понижением температуры почвы увеличивается объем, вес, толщина корней и уменьшается их ветвистость (Коссович, 1903; Радченко, 1940; Сабинин, 1949; Дадыкин, 1952; Волинкин, 1954 и др.). Однако анатомического строения таких утолщенных корней в большинстве работ не приводится.

Только в работе В. Г. Григорьевой (1949) было проведено анатомическое исследование корней ячменя, выросшего на холодной почве, и установлено, что в связи с охлаждением почвы соотношение тканей в корне не изменилось, а утолщение произошло за счет разрастания всех его тканей.

По данным А. И. Коровина (1958), с понижением температуры почвы от 15—20 до 6—7° у яровой пшеницы объем корней возрастает в четыре, а вес — только в два раза. Из этого автор делает вывод, что увеличение объема корней на холодной почве происходит за счет увеличения их рыхлости. Результатов анатомического исследования корней в этой работе также нет.

В настоящей работе приводятся результаты анатомического исследования деятельных частей корня на охлажденной и неохлажденной почве у ряда культур. Изучение проводилось на фиксированном материале в 2—4%-ном формалине. Срезы готовились на микротоме толщиной 7—10 м. На поперечных срезах через сосущие окончания корней у ячменя (рис. 1,а и б) можно видеть, что на охлажденной почве (6—8°) количество слоев клеток коры не изменяется, а размеры клеток увеличиваются в полтора-два раза. Клетки сложены рыхло, т. е. образуют большие межклеточные пространства. Это особенно хорошо прослеживается на поперечных срезах корней ячменя, выросшего в водной культуре на смеси Кнопа, с охлаждением и без охлаждения (рис. 2,а и б). В данном случае клетки коры охлажденных корней почти в три-четыре раза крупнее клеток коры неохлажденного корня и расположены очень рыхло. Клетки центрального цилиндра увеличиваются незначительно.

То же самое хорошо видно на поперечных срезах корней кукурузы, выращенной в почвенной культуре (рис. 3,а и б).

В почвенных культурах как у ячменя, так и кукурузы на теплой почве в клетках коры корня образуется характерная эндотрофная микориза с элементами переваривания гиф микоризообразующего гриба (рис. 1,а и 3,а). На охлажденной почве у ячменя микориза отсутствует, а у кукурузы в клетках коры корня обнаружены отдельные единичные

гифы, без элементов переваривания мицелия. Видимо, на теплой почве у злаков большую роль приобретает микотрофное питание.

У картофеля (рис. 4, а и б) также отмечено утолщение корней на охлажденной почве за счет увеличения клеток коры корня. Увеличенных межклетников здесь не наблюдается.

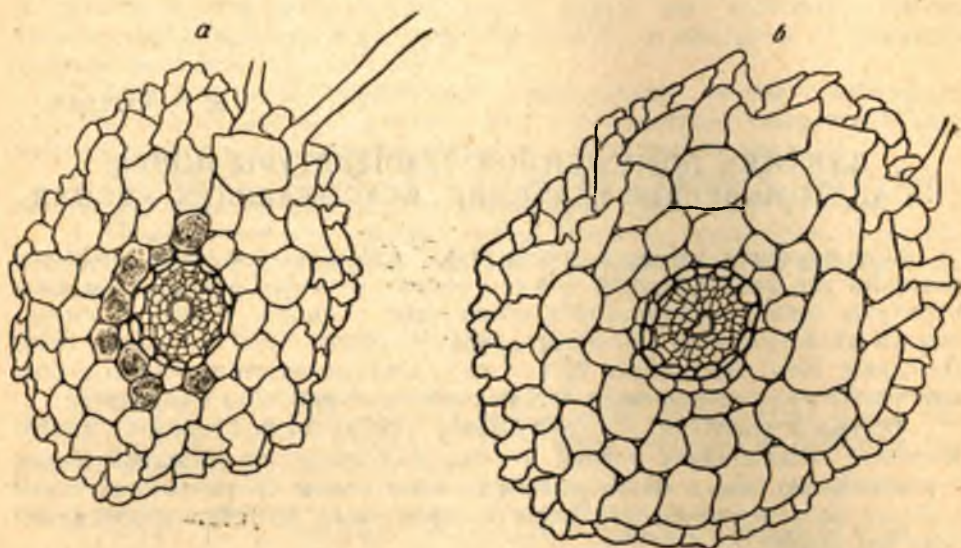


Рис. 1. Строение деятельных боковых корней ячменя. (Ув. 7×40):

а) при температуре почвы $15-20^{\circ}$ (в клетках коры корня эндотрофная микориза); б) при температуре почвы $6-8^{\circ}$

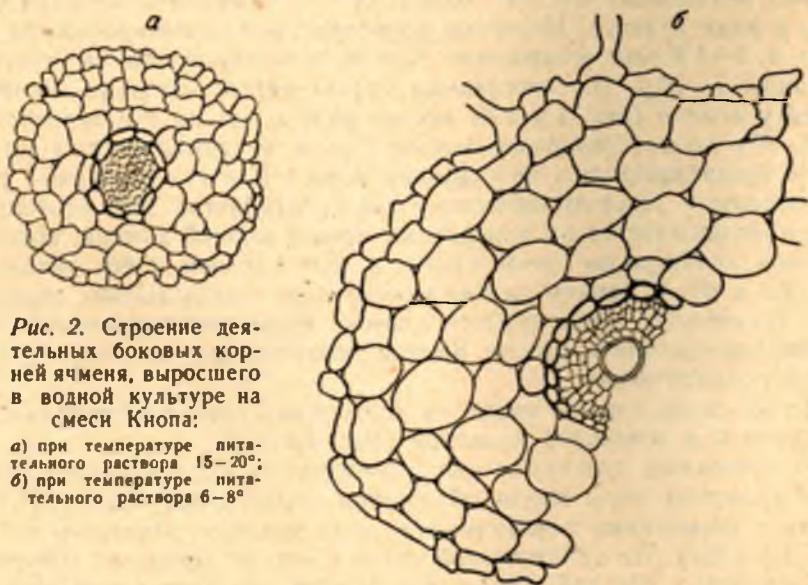


Рис. 2. Строение деятельных боковых корней ячменя, выросшего в водной культуре на смеси Кноп:

а) при температуре питательного раствора $15-20^{\circ}$;
б) при температуре питательного раствора $6-8^{\circ}$

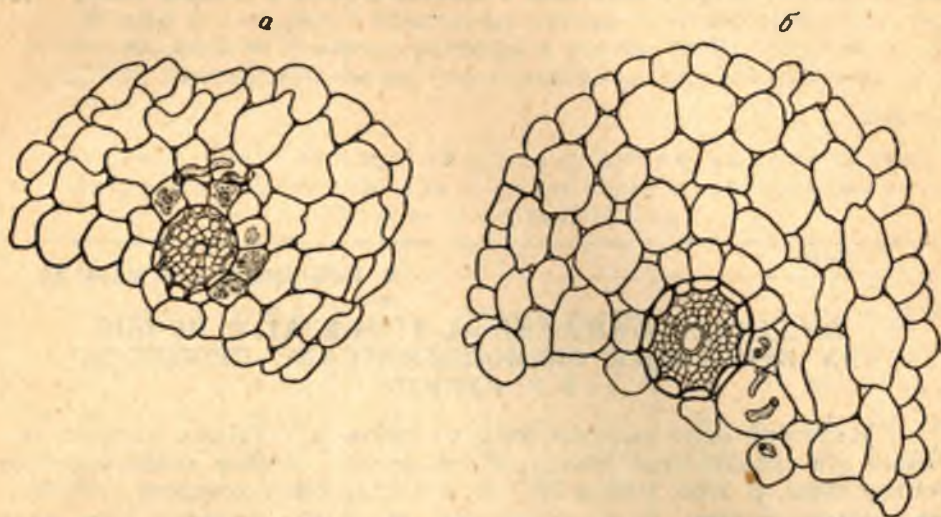


Рис. 3. Строение деятельных боковых корней кукурузы. (Ув. 7×40):

а) при температуре почвы $15-20^{\circ}$ (в клетках коры корня эндотрофная микориза); б) при температуре почвы $8-10^{\circ}$. В клетках единичные гифы микрообразующего гриба

Таким образом, сравнивая строение корней ряда культур на охлажденной и неохлажденной почве, можно сделать следующие выводы.

1. Утолщение сосущих корней на охлажденной почве происходит за счет увеличения размеров клеток коры корня и, как правило, за счет увеличения межклеточных пространств.

2. На охлажденной почве у злаков подавлено микоризообразование.

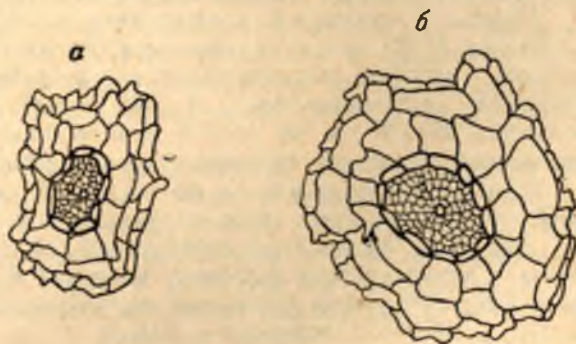


Рис. 4. Строение деятельных боковых корней картофеля. (Ув. 7×40):

а) при температуре почвы $15-20^{\circ}$; б) при температуре почвы -1°

ЛИТЕРАТУРА

Волынкин А. А. Значение отдельных типов корней яровой пшеницы и условия их развития. «Тр. Ин-та физиологии растений АН СССР», т. 8, вып. 2, 1954.

Григорьева В. Г. Об анатомическом строении первичных корней ячменя и овса, выращенных при низкой температуре. ДАН СССР, 1949, т. 17, № 6.

Дадыкин В. П. Особенности поведения растений на холодных почвах. М., Изд-во АН СССР, 1952.

Коссович П. С. Развитие корней в зависимости от температуры почвы в первый период роста и развития. «Журн. опы. агрономии», 1903, кн. 4.

Коровин А. И. Особенности формирования урожая в условиях Севера в связи с пониженными температурами. «Тр. Соликамской с.-х. опыт. ст.», т. 2, 1958.

Сабинин Д. А. О значении корневой системы в жизнедеятельности растений. М., Изд-во АН СССР, 1949.