

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Е. А. ШУМАНОВ

О НОВОМ ЗАБОЛЕВАНИИ СЕЯНЦЕВ ДУБА

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 28 IV 1953)

Нами в течение последних трех лет* в Теллермановском лесу Воронежской обл. исследовался вопрос о заболеваниях сеянцев дуба. Кроме известных заболеваний, была встречена болезнь, еще не описанная на сеянцах дуба. Впервые эта болезнь была обнаружена в июле 1950 г. и вначале принята за опал шейки корня. Приуроченность больных дубков к наиболее освещаемым участкам лесокультурных площадей, высокая температура верхних горизонтов почвы и образование перетяжки у основания стволика дуба, казалось, говорили в пользу этого предположения. Однако в ходе дальнейших исследований аналогичное повреждение сеянцев было обнаружено под пологом нормально сомкнутых древостоев, на дубках, защищенных от воздействия прямых солнечных лучей покровом сорняков или кустарников, т. е. в тех условиях, где опал совершенно невозможен; в то же время в полезащитных полосах, удаленных от лесного массива на 5—30 км, сеянцы дуба не подвержены этому заболеванию, хотя здесь имеются условия для опала корневой шейки. Все эти обстоятельства заставили нас предположить грибной характер повреждения. Микроскопическими исследованиями и выращиванием грибов из пораженных сеянцев на искусственных питательных средах было доказано, что заболевание сеянцев вызывается развитием на них ряда паразитных и полупаразитных грибов и бактерий. Проведенное весной 1952 г. искусственное заражение дубков грибами подтвердило правильность наших выводов.

По своему характеру данную болезнь можно отнести к группе заболеваний, которая носит название «полегание сеянцев»; она широко распространена на питомниках, лесокультурных площадях и под пологом леса на сеянцах большинства хвойных и лиственных пород в различных географических зонах и наносит огромный ущерб народному хозяйству. Однако до последнего времени в литературе не было указания на аналогичное заболевание сеянцев дуба. Более того, А. А. Орловой и И. Д. Бернацкой в 1950 г. была опубликована работа, в которой авторы сообщают об устойчивости сеянцев дуба к болезни полегания, вызываемой грибами из родов *Fusarium* и *Alternaria*.

Описываемое ниже заболевание сеянцев дуба широко распространено на лесокультурных площадях Теллермановского леса, встречается в Новохоперском лесхозе и Шиповом лесу Воронежской обл. и в полезащитных полосах Беловодского района Ворошиловградской обл.

Сущность заболевания заключается в поражении грибами области корневой шейки сеянцев. Кора и камбий в месте повреждения отмирают, листва сеянцев приобретает желтоватый оттенок, а затем, по мере раз-

* В исследованиях 1951 г. участвовала И. Г. Крапивина, которой автор выражает благодарность за помощь в работе и за определение грибов.

вита болезни, буреет и засыхает. Стволик в основании утоньшается, на нем образуется перетяжка темного цвета длиной 3—5 мм, особенно хорошо заметная на молодых сеянцах. Выше перетяжки стволик утолщается за счет притока сверху пластических веществ; в коре образуется несколько продольных трещин.

Из больших дубков на искусственных питательных средах были выращены следующие грибы: *Alternaria tenuis* Nees., *Fusarium argillaceum* Fr., *Fusarium angustum* Scherb., *Pestalozzia truncata* Lev., *Aposphaeria* sp. и различные бактерии. Выделение грибов было произведено из дубков, находящихся на различных стадиях заболевания.

Наиболее часто из сеянцев выделялись *Fusarium* и *Alternaria*. Как правило, на каждом больном дубке обнаруживалось два и даже три вида грибов, чаще всего *Fusarium* и *Alternaria*. Грибы эти вызывают ряд опасных заболеваний сельскохозяйственных и других культурных растений, в том числе и древесных пород.

Микроскопические исследования больных и усохших сеянцев показали, что грибами поражаются кора, камбий и проводящие сосуды дуба. Процессы внедрения грибов не везде идут с одинаковой интенсивностью: на одних дубках грибы за короткий срок вызывают образование перетяжки и поражают большую часть проводящих сосудов, на других — поражается лишь часть живых тканей растений. Скорость развития болезни зависит как от патогенности гриба и степени ослабленности дубков, так и от метеорологических условий года: в сухую жаркую погоду гибель сеянцев ускоряется. Нами отмечались случаи, когда сеянцы погибали через 7—20 дней после начала заболевания, однако некоторые сеянцы, заболевшие в июле 1950 г., перезимовали и погибли только в июне 1951 г.

Развитие гиф гриба в живых тканях растения ведет к отмиранию этих тканей; проникновение гриба в сосуды приводит к выключению их из проводящей системы; тормозится общее развитие дуба, ослабляется его организм. Все это приводит сеянцы дуба к усыханию. Случаев выздоровления больных сеянцев нами не отмечено. Однако значительная часть больных дубков усыхает только выше корневой шейки, корни сеянца остаются неповрежденными. Ниже перетяжки дубок образует несколько побегов. Эти побеги побиваются заморозками, если они развиваются поздно, или поражаются теми же грибами, однако в некоторых случаях из них развиваются хорошие дубки.

При обследовании питомников и лесокультурных площадей было отмечено, что часть больных дубков отмирает целиком. Раскопки корневых систем таких дубков показали, что корни их повреждены личинками хрущей и корнегрызов или поражены грибами рода *Fusarium*, причем последними в отдельные годы бывает поражено от 1 до 3% сеянцев.

Сеянцы дуба подвержены описанному заболеванию еще до появления на поверхности почвы. В среднем в почве погибает незначительное количество сеянцев, хотя в некоторых местах усыхало до 15% всходов; исследование их показало, что отмирание вызвано воздействием высоких температур поверхностных слоев почвы и последующим поражением всходов грибами, преимущественно видами рода *Fusarium*.

Болезнь особенно опасна в первые 4 недели жизни растений. По мере старения сеянцев возрастает их устойчивость против поражения грибами; если в возрасте одного месяца болеет 10—12% сеянцев, то в возрасте одного года всего лишь около 1%; в возрасте 2—3 лет дубки заболевали единично, а 4-летние дубки совершенно устойчивы против этой болезни.

Наименее устойчивыми к данному заболеванию оказываются сеянцы дуба, ослабленные какими-либо факторами: засухой, заморозками и морозами, солнцем, насекомыми, действием неблагоприятных почвенных условий. Механические повреждения дубков, столь обычные на лесокультурных площадях, часто сопровождаются внедрением внутрь растения

грибов, что нередко сопровождается гибелью семян. Анализ поврежденных дубков под микроскопом показал, что при условии открытой раны гифы грибов за 2 недели глубоко проникают внутрь ствола дубка.

В отдельные годы Теллермановский лесхоз получает желуди для создания лесокультур из других климатических зон (Татария, Белоруссия и т. д.). Сеянцы, выращенные из этих желудей, отличаются от местных более медленным ростом и худшим общим состоянием: они сильнее страдают от заморозков, сроки вегетации их не совпадают с местными условиями. Кроме того, качество этих желудей бывало очень низкое — они были сильно поражены грибными болезнями. Сеянцы, выращенные из этих желудей, во множестве поражались перечисленными выше грибами и погибали.

Описанные заболевания широко распространены по массиву, но в разные годы и в различных условиях произрастания дуба болеет неодинаковое количество сеянцев.

На безлесных солонцовых полянах и на осолоделых почвах по периферии этих полей болеют только отдельные дубки (менее 1%). Гипсование почв не изменило количества поражаемых сеянцев.

В условиях заливаемой части поймы р. Хопер на аллювиальных почвах, под пологом 40—120-летних древостоев, больные дубки встречались очень редко (не более 1%). Повидимому, возбудители заболевания не выносят длительного затопления.

Сеянцы дуба, произрастающие на черноземовидных супесях открытых склонов южной экспозиции, болеют в сравнительно небольших количествах (до 2—5%). В этих условиях, а также на плато нагорных дубрав, на лишенных травяной растительности участках отмечены случаи опала шейки корня. В зависимости от климатических условий года и частоты ухода за сеянцами от опала шейки страдает 5—30% сеянцев.

В условиях Теллермановского леса наибольшее количество больных описанным заболеванием сеянцев приходится на лесокультурные площади платообразных участков нагорных дубрав, произрастающих на темносерых лесных почвах. Здесь в среднем болеет 5—12% сеянцев с большими отклонениями от этих цифр в ту и другую сторону. Отмечен случай, когда на площади в 5 га погибло свыше 70% сеянцев дуба.

Значительный процент отпада сеянцев от описываемого заболевания отмечался на тех частях лесокультурных площадей, почвы которых были богаты органическими остатками. Болезнь отмечена нами на сеянцах культур дуба и на подросте естественного происхождения под пологом древостоя (до 2%).

Источниками заражения дубков является почва, органические вещества на поверхности почвы и в меньшей степени сами желуди. Следует заметить, что на желудях *Fusarium*, *Alternaria* и *Pestalozzia* встречаются очень редко, *Aposphaeria* не встречена вовсе.

Весной 1952 г. нами было произведено искусственное заражение наклюнувшихся желудей дуба перечисленными грибами: кусочек огара с мицелием гриба наносился на поверхность желудя, в область подсемядольного колена. Желуди сразу же были высажены в почву на глубину 2—3 см. Всего было заражено 200 желудей, и 2000 желудей были высеяны без заражения. Каждый желудь заражался одним видом гриба или двумя видами грибов одновременно.

Учет результатов опыта показал, что на контрольных участках погибло 2% дубков с признаками описанной болезни, на участках же, где произведено заражение, в среднем погибло 30% дубков. Наиболее патогенными по результатам этого опыта оказались виды рода *Fusarium*, значительно слабее их оказались *Alternaria*, *Pestalozzia*, *Aposphaeria* и бактерии. Интересно отметить, что заражение желудей одним видом гриба оказывало более сильное действие, чем заражение желудей двумя грибами одновременно. Повидимому, взаимодействия грибных организ-

мов в последнем случае складываются так, что они ослабляют друг друга и понижают свою патогенность. Исключение составило заражение семян грибами *Fusarium* и *Alternaria* одновременно; в этом варианте погибло 80% семян.

Из мер борьбы с данным заболеванием для питомников можно рекомендовать протравливание почвы (согласно инструкции по борьбе с «полеганием семян»), отенение семян в первые недели их жизни; на лесокультурных площадях следует широко практиковать способ предварительного возобновления, т. е. выращивание дуба под пологом насаждений, подлежащих рубке. В этих условиях болезнь развивается слабо и поражает незначительное количество семян. Следует обязательно протравливать желуди перед посевом. При уходе за молодыми растениями нужно беречь их от механических повреждений. Все меры, направленные на повышение жизнеспособности семян, будут снижать заболеваемость семян дуба.

Институт леса
Академии наук СССР

Поступило
14 IV 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Орлова, И. Д. Бернацкая, Лесное хоз., № 11 (1950).