

В середине 50-х годов прошлого столетия экспериментальными опытами Института физиологии растений (г. Москва) выявлено, что теоретически многие растения способны выдержать температуры, близкие к абсолютному нулю. В специальном оборудовании черная смородина переносила замораживание до -195° (температура жидкого азота), а яблоня сорта *Грушовка московская* не вымерзала при -60° . Однако этот феномен возможен лишь при определенном условии: температура должна снижаться очень медленно, в течение длительного времени. При таком варианте происходит постепенное физиологическое закалывание тканей растений, повышающее их устойчивость к низким температурам.

В природе, конечно, таких температур не бывает, но модель опыта позволяет понять, почему морозы переносятся легче, если они наступают не вдруг, а после плавного снижения температур. И наоборот, резкое снижение температуры после оттепели, особенно если она была продолжительная, приводит к потере закалки и уменьшает устойчивость к морозам. Все эти воздействия на растения связаны со сложнейшими внутриклеточными процессами, осмыслить которые могут только специалисты. Но схематично происходит примерно то же самое, что и со стаканом: если после горячей воды сразу же налить холодную, стекло лопается (то есть ткани растения повреждаются). Но при постепенном охлаждении этого не случается.

Выводы о важности закалывания стали основой для целенаправленного изучения зимостойкости плодовых культур в естественных полевых условиях. Ученые Института садоводства (ВСТИСП, г. Москва) сделали температурный анализ зимних периодов за все годы инструментальных исследований (с 1872 г.). Одновременно по научным литературным источникам провели учет наиболее суровых зим. Сопоставление полученных сведений, а также данные «Агроклиматического справочника по Московской области» (М., 1967) позволили установить, что **критические моменты температурного режима** в этом регионе возникают: первый – в начале зимы ($20-25^{\circ}$), когда еще нет достаточного закалывания; второй – в середине зимы после постепенного снижения температуры, то есть после закалывания $-40-42^{\circ}$; третий – в период зимних оттепелей ($-20-25^{\circ}$) при их резком наступлении; четвертый – после оттепелей от возвратных морозов ($-30-35^{\circ}$) при постепенном снижении температуры.

Каждый из этих факторов, причем со смысловым порядком

Каждая зима приносит волнения садоводам: как там яблоньки, груши, другие деревья и посадки переживут холода. Обычно несильные морозы успокаивают, так как принято считать, что только экстремально низкие температуры ($-40-42^{\circ}$) вызывают серьезные повреждения плодовых культур. Но в условиях средней полосы, например, такие морозы бывают не часто (последний раз подобное случилось в зиму 1978/79 г.), а деревья тем не менее подмерзают вплоть до гибели. Достаточно вспомнить недавнюю зиму 2005/06 г., когда мороз $-27-30^{\circ}$ вызвал повреждения культур и сортов, которые раньше такие температуры выдерживали.



ВРЕМЯ ВОЛНЕНИЙ И ТРЕВОГ

вым номером, принято называть **компонентами зимостойкости**. Сочетания всех компонентов в одну зиму в условиях Подмосковья практически не бывает, обычно «срабатывает» один из них, реже два (как в зиму 1978/79 г.).

Часто неправильно говорят, что повреждения зимой вызывали оттепели. В природных условиях оттепели – это повышение температур в зимний период от 0 до $5-7^{\circ}$, и сами по себе они повреждений не вызывают. **Губительными являются морозы после оттепелей**, особенно при их резком наступлении. Мы не говорим сейчас об искусственных оттепелях,



которые случаются под пленочными каркасами зимой. Ошибочно также мнение, что морозостойкость – одно, а зимостойкость – другое понятие. Дескать, важнее морозостойкость, так как это устойчивость к экстремально низким температурам (то есть по второму компоненту). На самом деле садоводческая практика показывает, что губительное воздействие на

зимующие растения оказывают и остальные компоненты, только повреждения от каждого из них могут различаться.

Следует отметить также, что до сих пор публикуются давно устаревшие сведения о разнокачественности тканей по устойчивости к морозам; дескать, камбий – самая зимостойкая ткань, а древесина – наиболее уязвимая (или наоборот). На самом деле именно многокомпонентность объясняет различия в их повреждениях. Специальными опытами по искусственному созданию компонентов зимостойкости в морозильных камерах и лабораторными исследованиями замороженных тканей установлено следующее. Камбий более зимостоек по отношению к древесине лишь в хорошо закаленном состоянии (то есть при втором компоненте), когда древесина может повреждаться. А поскольку камбий – это основная ткань, за счет которой происходит регенерация и нарастание новых слоев коры (снаружи от него) и древесины (с внутренней стороны), то жизнеспособность дерева восстанавливается только при неповрежденном камбии.

Однако при остальных компонентах с оттепелями, когда предварительное закалывание отсутствует, камбий страдает в первую очередь, а вместе с ним – кора и почки. Вот почему, казалось бы, небольшие морозы ($-20-25^{\circ}$), но наступившие после оттепелей, бывают не менее опасны, чем экстремально низкие. Этим объясняется вредоносность так называемых мягких зим.

Кора и камбий особенно уязвимы в развилках скелетных ветвей, что обнаруживается не

сразу, иногда на 2-3-й год, по вторичным признакам в виде заболеваний цитоспорозом, черным раком и др. Никакая обрезка и рекомендуемое лечение медным купоросом не помогут: при погибшем камбии соседние ткани не восстанавливаются.

Здесь приведены лишь основные аспекты проблемы зимостойкости, отражающие непосредственное, прямое воздействие зимних температур на растения. Но иногда к факторам зимостойкости плодовых и ягодных культур относят также вымокание, выпревание, загнивание, выпирание из земли и другие, но это ошибочное мнение. Безусловно, все эти опасные для состояния растений повреждения не должны оставаться без внимания. Они сопутствуют зимнему периоду, вызваны заглублением при посадке, неправильным выбором места под сад, отсутствием мульчирования, «компрессами» на стволах и др.

Зимостойкость – признак сортовой, генетический. Эталон достаточной для средней полосы зимостойкости признаны старинные сорта яблони – *Грушовка московская*, *Коричное полосатое*, *Ивановское* и другие. Они прошли проверку десятками различных морозных зим, поэтому существуют и поныне, но в некоторых садах все же повреждаются по уже названным причинам, а также в результате неправильного ухода. Например, повышенные дозы азотных удобрений или внесение их во второй половине лета, вызывают незавершенность ростовых процессов и неспособность к закалке, что

приводит к вымерзанию однолетних приростов и почек. Зимних повреждений бывает меньше на агрофоне, который обеспечивает хороший рост и развитие в начале вегетационного периода, способствует своевременному прекращению роста и подготовке к зиме.

Всегда сильнее страдают деревья со слаборазвитым или поврежденным болезнями листовым аппаратом. Например, сорта груши *Бессемянка* и *Тонковетка* потенциально зимостойкие, но могут вымерзнуть из-за сильного повреждения листьев паршой. Также болезненно реагируют и многие сорта вишни, преждевременно теряющие пораженные коккомикозом листья. По этой причине вишня часто не дает урожая, а менее зимостойкая черешня хорошо плодоносит даже в Подмосковье.

Безусловное влияние на снижение зимостойкости оказывает затенение деревьев, особенно груши: в слишком плотных посадках или при загущенной, непропореженной кроне наблюдается четкое усыхание самых затененных ветвей. Это связано с недостаточной продуктивностью фотосинтеза и может отразиться на всем дереве.

Из негативных факторов, предшествующих перезимовке растений, наиболее опасна почвенная засуха. Недостаточное увлажнение корнеобитаемого слоя почвы и, как следствие, малый запас воды в тканях приводят к их зимнему иссушению независимо от устойчивости к морозам.

Зимостойкость снижается также из-за физиологической несовместимости подвоя и привоя, когда происходит дисбаланс в питании корней и наземной части дерева. Например, различные формы китайки – это наиболее зимостойкие подвои, а сорт *Коричное полосатое* – наиболее зимостойкий привой. Но они бывают несовместимы между собой при прививке, и дерево *Коричного полосатого* в этом случае может погибнуть даже не в самую суровую зиму. По той же причине пострадают деревья на карликовых подвоях, и характеристика высокой морозостойкости карликового подвоя еще не определяет зимостойкость всего дерева, которая максимально проявляется лишь при полной совместимости с привитым сортом.

Только на благоприятном фоне выращивания и при нормальном развитии растений может проявиться генетически обусловленная зимостойкость – это общеизвестная биологическая истина.

Н. ЕФИМОВА,
кандидат

сельскохозяйственных наук