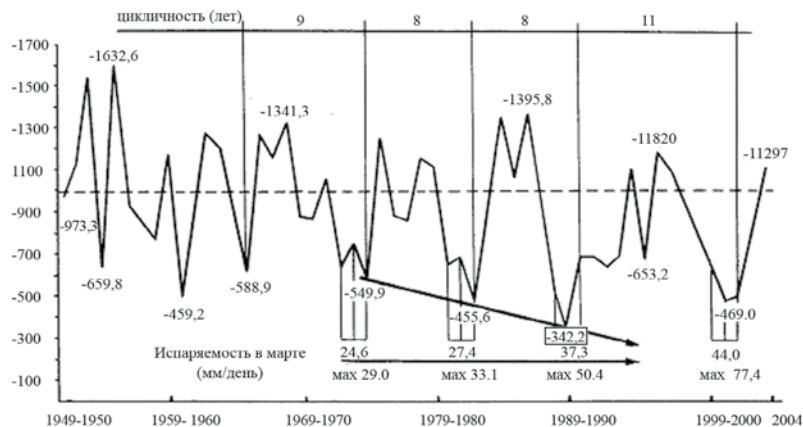


# ЗИМОСТОЙКОСТЬ И СТРЕСС У ЯБЛОНИ

*И.П. Хаустович, В.А. Потапов, Мичуринский государственный аграрный университет*

В настоящее время в связи с изменившимися климатическими условиями существующее понятие зимостойкости растений не позволяет объяснить причины снижения урожайности яблони при отсутствии подмерзания тканей. Так, в мае 1990 г. мы наблюдали у яблони значительные некротические повреждения листовых пластинок, плодов и чрезмерное их осыпание. Предшествующая этому зима 1989/1990 г. была самой теплой за последние 40 лет — сумма температур воздуха составила  $-342,2^{\circ}\text{C}$ ,

что было в 1,5—2 раза меньше, чем в прошедшие теплые зимы (рис.). Увеличение количества дней с оттепелями до 40 (среднемноголетнее — 12) привело к сокращению продолжительности глубокого покоя деревьев в 3 раза и протеканию вынужденного покоя при положительной температуре. При таком состоянии деревьев колебания температуры вызвали подмерзание древесины на уровне 2—3 баллов, что указывало на неблагоприятный зимний период для яблони. Прослеживалась зависимость между



**Сумма температур воздуха в зимний период (с 1.11 по 1.04) в 1950–2004 гг. (Мичуринск)**

необычно теплой зимой и возникновением негативного явления в садах. Однако в плодородческой науке эта связь не получила дальнейшего развития, и на этот счет были высказаны различные точки зрения. Начиная с 1970-х гг. с каждым циклом в наиболее теплые зимы сумма отрицательных температур воздуха уменьшалась на 100°C (рис.), и необычно теплая зима 1989/1990 г. была закономерным явлением в процессе потепления климата. Одновременно в связи с повышением температуры и понижением относительной влажности воздуха увеличивалась испаряемость (иссушающая способность воздуха), особенно в дневные часы марта и апреля. За прошедшие 3 цикла в теплые зимы она возросла в марте с 24,6 до 37,3 мм и достигла в 1990 г. критического значения (50,4 мм), при котором, согласно имеющимся данным [Белобородова, 1978], происходит обезвоживание тканей. В сочетании с высокой испаряемостью в апреле, что характерно для этого месяца, увеличение ее в 1990 г. до 132,9 мм способствовало, как показали наши расчеты, к максимальным водным потерям деревьев за последние 40 лет.

Установлено, что менее пораженные некрозом сорта яблони, в отличие от более поврежденных имеют высокую водоудерживающую способность однолетних приростов. К ним относятся Ренет Черненко, Богатырь, Витязь. Полное отсутствие повреждений у яблони отмечалось у деревьев-доноров устойчивости к парше с геном  $W_i$  и  $W_m$ , однолетних приросты которых обладают большей водоудерживающей способностью, чем названная устойчивая группа сортов. Сильные некрозы наблюдались у сортов с низкой водоудерживающей способностью тканей (Антоновка обыкновенная, Мелба и Жигулевское). Такая же зависимость отмечалась ранее некоторыми авторами при изучении зимостойкости растений. Оказалось, что зимостойкие сорта характеризуются высокой водоудерживающей способностью однолетних приростов [Михайловский, Борзаковская, 1954; Филиппова, 1959; Сулейманов, 1963; Капля, 1968; Абрамидзе, 1968 и др.]. Аналогичные данные нами получены у груши, вишни, черной смородины, кры-

жовника, земляники, жимолости и озимой пшеницы. Это показывает, что в Центральном Черноземье у сортов с низкой водоудерживающей способностью древесины в зимне-весенние периоды наблюдается нарушение водного режима, и показатель зимостойкости необходимо рассматривать как устойчивость организма к высоким водным потерям. К такому выводу ранее пришли и другие авторы [Проценко, 1958; Гирник, 1958; Горин, 1962; Суздальцева, 1969; Мельников, 1970 и др.]. Интенсивность транспирации зависит от испаряемости, и выражение зимнего периода через этот показатель, в отличие от суммы отрицательных температур, позволяет судить в относительных величинах о состоянии растений по уровню водных потерь, который будет увеличиваться с подмерзанием тканей из-за снижения их водоудерживающей

способности. Иными словами, зимостойкость растений определяется величиной водоудерживающей способности древесины и испаряемости. В связи с продолжительным отсутствием оптимальной температуры почвы для начала функционирования основной массы корней, нарушение водного режима в 1990 г. продолжалось до середины третьей декады мая. Водные потери нарастали в результате увеличения площади листьев, эпифитотий парши и применения фосфорорганических препаратов, понижающих водоудерживающую способность листьев. На фоне увеличения испаряемости в сочетании с зимними транспирационными потерями все это привело к возникновению водного стресса, сопровождавшегося образованием некрозов на листьях, плодах и их осыпанием. В промышленных садах Тамбовской и Липецкой обл. после зим с высокой испаряемостью и при отсутствии подмерзания тканей в отдельные годы отмечался низкий урожай яблок. Корреляционный анализ показал, что снижение урожайности было связано с наибольшими водными потерями деревьев ( $r = -0,8$ ). При высоком уровне агротехники эта зависимость уменьшается до  $-0,55$ . Отсюда следует: чтобы стабилизировать урожайность насаждений яблони в условиях возрастающей испаряемости, необходимо снизить водные потери у деревьев в зимне-весенние периоды. Это обеспечивается регулярной обрезкой деревьев, применением весной пестицидов, не нарушающих транспирацию листьев или умеренно ингибирующих ее (Скор, Арриво, Строби, Импакт и др.), размещением садов на быстро прогреваемых почвах, что достигается также осенней вспашкой междурядий сада, подбором сортов с высокой водоудерживающей способностью древесины и поддержание устойчивости этого признака повышением плодородия почвы. Таким образом, нарушение водного режима является основной причиной возникновения стрессовых явлений, которые наблюдались также в 1994 и 1997 гг. в связи с аналогичной погодной ситуацией. В зимний период высокие водные потери приводят к снижению зимостойкости и продуктивности деревьев. □