

В.В. Чуб

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ НА АНОМАЛЬНЫЕ ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ 2010 ГОДА

Рассмотрены разные физиологические аспекты реакции дикорастущих и культурных растений на аномальные погодные условия 2010 года. Материалом послужили наблюдения автора за культурными растениями в условиях Москвы, а также Московской и Владимирской областей. Даны рекомендации по защите растений разных жизненных форм и экологических групп.

растения, аномальные погодные условия, способы защиты растений.

В 2010 году на долю растений выпали разные испытания: и суровые зимние холода, и быстрое весеннее потепление, и засуха, и жара, и пожары летом, а завершился год ледяным, замерзающим прямо на ветвях дождем¹. Многие люди выражают тревогу по поводу возможности растений перенести такие природные явления. Рассмотрены воздействия отдельных природных факторов на жизненные процессы в растительном организме.

Промерзание грунта и весеннее снеготаяние. Холод зимой опасен для растений только при слабом снежном покрове. В 2010 году до установления морозов в Нечерноземье выпало мало снега. Это вызвало сравнительно глубокое промерзание грунта (порой до 1–3 метров). Следует отметить, что зимой 2009/10 года все-таки был хотя бы слабый снежный покров, а основные морозы пришлось на январь и февраль. Во многом похожие условия зимовки в Центральном регионе сложились зимой 2002/03 года, когда снежный покров не устанавливался до декабря, а столбик термометра опустился за отметку – 20 °С.

Прежде всего неблагоприятные низкие температуры отразились на слабоморозостойких растениях, нуждающихся в зимнем укрытии. Если в предыдущие сравнительно теплые годы для роз было достаточно легкого укрытия или окучивания, то зимой 2009/10 года даже под средним укрытием многие сорта вымерзли. В некоторых подмосковных коллекциях в открытом грунте погибло до половины посаженных роз. Особенно неустойчивыми оказались свежесаженные растения².

Известно несколько способов ухода за розами в случае сильных зимних морозов. Так, можно усилить укрытие, однако при этом есть риск выпревания роз весной. Оптимальным оказалось укрытие из елового лапника, усиленное лутраси-

¹ Иванов А.Л. Проблемы земледелия в условиях засухи 2010 г. в Российской Федерации // Владимирский земледелец. 2010. Т. 54, № 4. С. 8–14.

² Чуб В.В. Аномальный год садовода // Цветоводство. 2010. № 6. С. 38–42.

лом. В условиях Владимирской, Рязанской областей следует подбирать зимостойкие сорта роз, например, канадские парковые розы, которые благополучно перезимуют даже без укрытия. У многих розоводческих фирм есть гибридизационные программы, направленные на получение зимостойких сортов (группа «City-Flor» у Тантау, «ландшафтные розы» от компании Мейян). Нецелесообразно повторно высаживать сорта, показавшие низкую жизнеспособность³.

Несмотря на суровую зиму, розы в коллекции Центрального сибирского ботанического сада Сибирского отделения Российской академии наук в Новосибирске практически не пострадали. Растения выдержали 50-градусные морозы под глубоким снежным покровом в 1,5 метра.

В Центральном регионе от промерзания грунта частично пострадали нарциссы нежных сортов. Гибриды молодила (*Semeprvivum*) европейской селекции «Jubilee», «Otello», «Faraon», «Caesar» и другие сорта вымерзли, тогда как дикие виды, которые можно встретить в природе, оказались устойчивыми, например, молодило побегоносное (*Jovibarba sobolifera*) и молодило русское (*Semeprvivum ruthenicum*).

Весной 2010 года полностью оправдала себя народная примета: низкие снега – высокие воды. Вследствие сильного промерзания грунта вода долго не могла весной уйти в глубокие горизонты почвы, поэтому на низких участках огородов, дачных цветников происходило частичное или полное затопление корневой системы многолетних растений. Это могло негативно отразиться на пионах, розах, клематисах. Особенно чувствительны к весеннему затоплению корневой системы морозники (род *Helleborus*), привыкшие к жизни на склонах гор. Промерзание грунта некоторые виды переносят неплохо, но затопление талыми водами для них губительно. Среди декоративных растений от затопления страдают крупнолуковичные виды, родина которых – степные и полупустынные регионы: луки каратавский (*Allium karatavense*), Шуберта (*A. schubertii*), афлатунский (*A. aflatuense*), рябчик императорский (*Fritillaria imperialis*), тюльпаны (*Tulipa*). При подзимней посадке мог пострадать чеснок (*Allium sativum*). Многие из перечисленных видов выпали на сырых, слабо дренированных участках. Слабое цветение тюльпанов и рябчиков весной 2010 года было обусловлено тем, что бутоны, сформировавшиеся летом 2009, погибли в луковице в ранневесеннее время. Сохранить растение можно только с помощью дренажной системы для отведения талых вод. Рябчик императорский от избытка талых вод отчасти защищает горизонтальная посадка луковиц, при этом вода не заливают заложённые почки и донце остается живым.

Негативно сказалось весеннее подтопление и на состоянии некоторых луковичных видов-эфимероидов природной флоры Средней России. Так, отмечена гибель тюльпана Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana*) в природных популяциях в годы с высоким паводком на Оке. В ряде случаев решающим оказывается изменение режима аэрации почвы, нехватка в ней кислорода. Часть популяции

³ Сурина Е.И., Сурина О.Б. Розы. М. : Олма-Пресс, 2002. 160 с.

тюльпана погибла в более низких, то есть затопленных, местах, где зимнее промерзание менее значительно, чем на повышениях рельефа.

По-видимому, из-за промерзания и весеннего вымокания корневой системы плохо «вышли из зимы» вьющиеся жимолости: жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium*), жимолость Тельмана (*L. × telmaniana*), жимолость Хекрота (*L. × hecrotii*). Живые почки наблюдались по всему побегу предыдущего года, некоторые начали открываться, но из-за плохой подачи воды высохли весной. Рост побегов жимолости восстановился за счет спящих почек, но цветение в 2010 году было слабым. Местами пострадал снежноталовик (виды *Symphocarpus*). В то же время некоторые виды, например катальпа (*Catalpa*), которые регулярно страдают от мороза, перезимовали вполне благополучно⁴.

С быстрым потеплением связан сдвиг фенологических фаз развития. Первые ягоды жимолости съедобной (*Lonicera edulis*) в норме созревают в начале июня. В 2010 году их созревание пришлось на третью декаду мая.

На фоне влажной погоды раньше времени вышли из спячки насекомые-вредители: долгоносики, тля и др. Листья растений, напротив, еще не успели полностью развернуться и сформировать эпидермис с более толстым слоем кутикулы, что увеличило их повреждение насекомыми.

Отсутствие существенных заморозков в конце апреля и мае обеспечило принципиальную возможность формирования хорошего урожая плодовых и ягодных культур.

Весенний ожог хвои. Зимой хвоя «отвыкает» от интенсивных солнечных лучей, поэтому весной при изменении освещения возможен ее ожог. Механизм ожога прямо связан с фотосинтезом. Основной зеленый пигмент растений – хлорофилл – способен поглощать кванты солнечного света и «преобразовывать» их энергию в энергию химических связей. В норме энергия солнечного света направляется на синтез сахаров. Однако, если поток света слишком интенсивный, хлорофилл не справляется с получаемым избытком энергии и часть ее теряется в виде квантов красного света (ученые называют этот процесс флуоресценцией хлорофилла). Такая потеря совершенно не опасна для растения. При значительном избытке света (яркое солнце) энергия от хлорофилла передается на кислород, который образуется тут же в процессе фотосинтеза. Кислород, который получил порцию энергии, становится чрезвычайно активным⁵, что проявляется в образовании разнообразных сильных окислителей, например, перекиси водорода. Их образуется так много, что сам процесс называют окислительным взрывом. С активным кислородом следует быть осторожным (вспомним «поведение» перекиси водорода в быту): клетки могут потерять пигменты и разрушиться. Таков механизм гибели хвои при фотовыцветании.

При постоянном освещении растения успевают привыкнуть к определенному световому потоку. Для обезвреживания активного кислорода в клетках накапливаются разнообразные антиоксиданты: аскорбиновая кислота (витамин С),

⁴ Чуб В.В. Аномальный год садовода.

⁵ Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода. М. : КДУ, 2007. 140 с.

каротиноиды (провитамин А), ферменты, разрушающие активные формы кислорода (каталаза, супероксиддисмутаза и др.). Но когда поток света резко усиливается, а растение не успевает синтезировать защитные вещества, что чаще всего случается при резкой перемене погоды (после длительной пасмурной зимы или весны внезапно наступают ясные дни), происходит «выгорание» хвойных⁶.

Бытует мнение, что хвойные обгорают в феврале – марте, однако зарегистрированы случаи обгорания хвои в середине мая, когда долго сохранялась пасмурная погода. Теоретически то же самое может случиться и летом: главное – сильное резкое увеличение освещенности.

Проблема обгорания существует не только у хвойных, но и у незакаленной рассады, которую внезапно переносят на улицу. Листья не привыкли к новому уровню освещения, защитных соединений не хватает, происходит окислительный взрыв и на растениях появляются белесые пятна ожогов. Если у большинства лиственных пород восстановление новых листьев происходит сравнительно легко, то у хвойных, медленно растущих пород, восстановление листьев на отдельных ветвях может оказаться проблематичным и привести к оголению кроны и гибель побегов.

Степень ожога зависит также и от температуры. Молекулы хлорофилла продолжают поглощать свет и при сильно отрицательных температурах. Движение молекул ослаблено, поэтому хлорофилл не может передать энергию другим молекулам и теряет ее путем флуоресценции, что безвредно. Таким образом, в лютые морозы световые повреждения хвойным не страшны. Более опасна для растений ситуация при температурах, близких к нулю, как правило, это февральско-мартовские оттепели с ясной погодой или весеннее солнце на фоне заморозков, когда химические превращения в растениях идут слабо, новые защитные вещества почти не синтезируются, а молекула кислорода уже достаточно подвижна, чтобы забрать энергию у хлорофилла и вызвать окислительный взрыв⁷.

Особенно неблагоприятными были условия весной 2010 года. При резком весеннем потеплении возник температурный контраст между еще не оттаявшей почвой и теплым воздухом в сочетании с хорошим освещением. Повреждения вызваны следующими причинами:

1. Корни находятся в охлажденном слое и плохо поглощают воду, тогда как надземная часть находится под интенсивным солнцем, в результате возникает физиологическая засуха вечнозеленых растений.

2. Водопроводящая система хвойных (ксилема) состоит из трахеид, которые отделены друг от друга ячеистыми клеточными стенками – перегородками, затрудняющими прохождение большого потока воды, поэтому вода не только плохо поглощалась, но и слишком медленно поднималась от корней к хвое.

3. При недостатке воды устьица хвоинок закрываются, чтобы замедлить транспирацию, но одновременно с этим уменьшается поступление в них углекислого газа. Яркое освещение способствует фотосинтезу, но при нехватке углекис-

⁶ Чуб В.В. Можжевельники: понять, чтобы помочь // Цветоводство. 2007. № 1. С. 42–44.

⁷ Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода.

лого газа начинается процесс фотодыхания, при котором образуются токсичные аммиак и активные формы кислорода (например, перекись водорода). В конечном итоге происходит фотоповреждение зеленых тканей, известное как весенний ожог хвои.

В зависимости от региона списки пострадавших растений несколько отличаются. В европейской части в основном повреждались высокорослые можжевельники, кипарисовики, формы ели, хотя туя в большинстве случаев устояла. Из прочих видов от весеннего ожога пострадали верески (*Calluna* и *Erica*). Возможен ожог листвы вечнозеленых видов рододендронов, высаженных на прямом солнечном освещении. В Сибири, наоборот, туя получила сильные ожоги там, где ветви были над уровнем снега, а можжевельники, оставшиеся под сугробами, практически не пострадали. В целом можно рекомендовать создание искусственной тени над посадками хвойных в ранневесенние месяцы. Иногда помогает полив теплой водой и опрыскивание кроны. Однако все эти меры действительны лишь до того, как растение получило ожоги. Когда симптомы ожогов уже проявились, борьба с ними, как правило, бесполезна.

Предпосылками для летней температурной аномалии послужили два события, повлиявшие на погоду в больших географических масштабах. В конце апреля – начале мая мировая пресса пестрела от сообщений об извержении вулкана Эйяфьятлаокудль на острове Исландия и разливе нефтяного пятна в Мексиканском заливе. Извержение вулкана привело к выбросу большого количества окислов серы. В результате образовалось гораздо большее по размерам облако пылевых частиц, которое достигло центральных областей России. Пылевые частицы способствуют преждевременной конденсации атмосферной влаги, а сам вулкан расположен в важной географической точке формирования европейских циклонов. Циклоническая деятельность в Атлантике летом 2010 года ослабела.

Пятно разлившейся нефти из Мексиканского залива вдоль Восточного побережья США направилось в субтропические и умеренные широты Атлантики, где образовало пленку на большой акватории⁸. Снизилось испарение с поверхности океана, перегретая вода из тропиков поднялась в более высокие широты, чем обычно, что также вызвало перераспределение потоков воздуха над Атлантикой.

К концу июня над Евразией сформировался устойчивый зигзагообразный поток воздуха в высоких слоях атмосферы. В Европе он проходил по Молдавии, Центральной Украине, границе между Россией и Белоруссией, Санкт-Петербургу, Карелии и Кольскому полуострову. Обычно такие потоки возникают на короткое время и легко нарушаются циклонами, продвигающимися с запада на восток и несущими летние дожди. В 2010 году из-за ослабления циклонической активности над Атлантикой воздушный поток стабилизировался и не давал перемешиваться двум массам атмосферного воздуха⁹. Сравнительно прохладный и влажный воздух находился в зоне пониженного давления над Балканами и Италией. Этот регион получал порции воздуха из Атлантики. Область

⁸ URL : <http://www.oceanology.ru/oil-headed-for-atlantic-coast/>

⁹ URL : <http://old.bashvest.ru/showinf.php?id=1009461>

устойчивого повышенного давления возникла на северо-востоке европейской части России. Она подпитывалась горячими сухими атмосферными потоками, приходящими из Туркмении. Это привело к устойчивой аномально жаркой погоде летом. Примечательно, что температуры, заметно превышающие среднюю климатическую норму, также наблюдались на севере Восточной Сибири и Чукотском полуострове. Регионы, находящиеся по другую сторону от потока воздуха в высоких слоях атмосферы (Ямал, Таймыр), напротив, показали летние температуры ниже средней климатической нормы.

В Центральном регионе России после небольшого периода дождей в начале июня наступила жаркая и сухая погода.

Жара и недостаток влаги. Без полива летом сбросили листья многие требовательные к влаге растения: папоротники, роджерсии (*Rodgersia*), купальницы (*Trollius*), ревень (*Rheum*), бузульники (*Ligularia*), воронец (*Actea*). Астильба (*Astilbe*) начала развитие цветоносов в самую неудачную погоду, поэтому соцветия высыхали, и цветение без полива оказалось невозможным. Местами усохла листва ландышей (*Convallaria majalis*) и купены (*Polygonatum*). Корневища этих растений перешли в состояние вынужденного покоя. Весной следующего года они вновь раскроют почки, но цветение будет, скорее всего, ослабленным¹⁰.

В тени проявили неплохую устойчивость к жаре и засухе формы и сорта хосты (*Hosta*), гибриды пиона молочноцветкового (*Paeonia*), декоративные злаки (*Miscanthus*, *Glyceria maxima*, *Phalaroides arundinacea*, *Elymus sabulosus* и др.), ирисы всех групп (*Iris germanica*, *I. sibirica*, *I. spuria*) и даже высаженный на гряды ирис болотный (*I. pseudacorus*), флокс метельчатый (*Phlox paniculata*), физостегия (*Physostegia virginica*), бадан (*Bergenia*), мята (*Mentha*), вероника (*Veronica sp.*), тысячелистник (*Achillea millefolium*, *A. ptarmica* и др.), гвоздика (*Dianthus sp.*). Благодаря особенностям метаболизма, абсолютно устойчивы к такой погоде очитки (*Sedum*). Хлебные злаки дали лишь незначительное снижение урожая по сравнению с другими годами¹¹.

Розы, пострадавшие зимой и весной, отрастали слабо: нужно было восстановить как надземную часть, так и корневую систему, а погода этому не благоприятствовала. Стоит отметить, что розы в целом привычны к жаре и умеренной засухе¹².

Другие кустарники реагировали в зависимости от места посадки, локальных условий и полива. Неустойчивыми оказались калина бульдонеж и обыкновенная (*Viburnum opulus*), молодые саженцы сирени (*Syringa*), чубушник (*Philadelphus*). Требовали полива гортензии (*Hydrangea cinerea* и *H. paniculata*), курильский чай (*Dasyphora*), лимонник (*Schizandra chinensis*). Особенно много внимания пришлось уделить рододендронам (*Rhododendron*). Более устойчивы многие хвойные, полынь высокая (*Artemisia abrotanum*), дёрен белый и его сорта (*Cornus albus*), пузыреплодник (*Physocarpus opulifolius*), тамарикс (*Tamarix sp.*).

¹⁰ Чуб В.В. Аномальный год садовода.

¹¹ Иванов А.Л. Проблемы земледелия в условиях засухи 2010 г. в Российской Федерации.

¹² Сурина Е.И., Сурина О.Б. Розы.

Некоторые туи, у которых была недостаточно развита корневая система (молодые посадки или карликовые формы), на грунтах с низкой влагоемкостью и без полива подверглись пересушиванию корней, из-за чего часть растений погибла. Это же можно сказать о свежих (весной 2010 года) посадках многих хвойных: корневая система еще не восстановилась, а стрессовые условия при этом уже возникли.

Водные растения в целом хорошо развивались летом 2010 года. Теплая вода оптимальна для цветения многих сортов нимфей. Они не страдали даже от снижения уровня воды в прудах. Кубышка (*Nuphar lutea*), например, перешла к наземно-воздушному образу жизни, а кувшинки (*Nymphaea*) выставили свои листья над поверхностью воды. Для успеха зимовки водных растений важен уровень воды в искусственном водоеме (для кувшинок оптимальный уровень воды зимой – 60–150 сантиметров). Влажная погода начала сентября дала надежду на то, что уровень воды в прудах к зиме сможет восстановиться.

Основная «стратегия» многолетних трав – «пожертвовать» надземной частью ради спасения корней и корневищ со спящими почками. Для многих луковичных текущий год оказался благоприятным. Отмирание надземных частей может сопровождаться потерей апикального доминирования и подземная часть окажется более разветвленной. Начался листопад у лиственных пород деревьев, что не опасно в том случае, если растение успело заложить почки на будущий сезон. Иногда запасные почки деревьев (в том числе и цветочные) раскрылись после дождей в конце августа – начале сентября. Такое осеннее цветение отмечено у яблонь, черемухи, сливы, осины. Но реакция растений была неодинаковой: часть из них не отреагировала на интенсивные осенние дожди. Явление осеннего цветения неблагоприятно, поскольку ухудшается вызревание древесины и снижается зимостойкость.

В принципе неважно, какой внешний фактор приостановил рост растения и вызвал длительный вынужденный покой. В 1988 году обильные дожди в верховьях Енисея вызвали переполнение водохранилища Красноярской ГЭС, и ниже Красноярска в течение полутора месяцев были затоплены некоторые пойменные участки. Температура воды в Енисее ниже Красноярской ГЭС была близка к +4 °С. В результате охлаждения прибрежные ивы, когда вода отступила и ветки оказались в теплом воздухе, раскрыли цветочные почки в середине августа. Удивительно, что ивы при этом не сбросили листья.

Одна из реакций на недостаток воды – усыхание и преждевременное сбрасывание плодов, что наблюдалось, в частности, у калины, лесного ореха (лещины), реже у рябины, красной смородины, малины и ежевики. Не порадовал своими ягодами воронец, а яркие плоды подофила выросли мельче обычного, преждевременно созрели и опали.

В сухую погоду активизируются некоторые грибные заболевания, отличающиеся от тех, что быстро развиваются в условиях влажной погоды. Это могло вызвать повреждение старых ослабленных листьев хосты, многолетних астр, аконита, дельфиниума и др. Были активны сосудистые инфекции. В то же время

развитие мучнисторосяных и ржавчинных грибов было замедлено. Неблагоприятными оказались условия лета для фитофторы. При температурах выше +45 °С она погибает, а такие температуры на прямом солнце летом фиксировались неоднократно. Возбудители заболеваний сохранились в форме покоящихся спор.

С физиологической точки зрения высокая температура даже при достаточном увлажнении представляет собой суровое испытание для растений, вызывая у них тепловой шок. Разные виды в неодинаковой степени адаптированы к нему. В целом адаптивная реакция к температуре у растения занимает 2–4 часа (сравните с человеком, который покрывается каплями пота за минуты). В отдельные особенно жаркие дни наблюдался массовый перегрев и гибель листьев жимолости, калины, слабые симптомы перегрева имели место у мирикарии и гинкго. Наличие воды в почве до некоторой степени спасает растения, поскольку появляется возможность испарять влагу, однако контрастный душ они не выдерживают. Попадание в середине дня на листья или корни прохладной воды может вызвать их отмирание, поскольку растения не успевают «перестроиться» на «прохладный» режим. В жаркий год особенно актуальны стандартные садовые правила полива: только в вечерние, ночные или утренние часы, желательно теплой водой, чтобы не подвергать корни стрессу. Дождевальные установки лучше включать только после того, как зной спадет, или в ранние утренние часы.

В целом неплохо переносят перегрев суккуленты, поскольку они происходят из мест с жарким засушливым климатом. Из комнатных растений в жару неплохо себя чувствуют ароидные, фикусы, амариллисовые; в тщательном уходе нуждались геснериевые, в особенности узамбарские фиалки.

Лесные пожары и задымление. Пожар является одним из самых тяжелых испытаний для растений. У травянистых многолетников способность пережить пожары зависит от глубины залегания почек. Например, сибирские ирисы хорошо отрастают после пожаров, тогда как у бородатых или спурриа-ирисов почки расположены неглубоко и при поверхностном пожаре сильно повреждаются. Многолетние злаки, хосты, лилейники, отчасти метельчатые флоксы могут сравнительно легко пережить пожар. Медуницам, бадану и другим растениям с поверхностными корневищами пожар может нанести существенный вред.

Задымление, возникающее одновременно с пожаром, вызывает закупорку устьиц и ухудшение газообмена, снижение освещенности. Однако большинство растений с этими факторами в целом справляются. Хуже присутствие в дыме окислов азота и сернистого газа. В растительном организме эти токсичные вещества должны немедленно переработаться в другие вещества, но ресурсов растения может на это не хватить и происходит отмирание тканей. В частности, из-за окислов серы, присутствующих в дыме пожаров, возможна частичная потеря хвои у сосен и елей или даже полная гибель растения с различными симптомами.

У узамбарских фиалок даже при хорошем поливе листья «вымокали» и загнивали. Толстянка древовидная, или «денежное дерево» (*Crassula arborea*), сбросило листья по всей Москве и в Рязани независимо от полива и местонахо-

ждения: и в глубине комнат, и на окнах. В сельской местности этот вид меньше пострадал от присутствия ядовитых примесей в воздухе. Аналогичный эффект наблюдался у кактусов из рода рипсалис (*Ripsalis*): часть побегов пожелтела и погибла. Выпали некоторые виды бегоний. Плохо перенес задымление восковой плющ (*Hoya carnosa*), хотя это растение практически никогда не выращивают на прямом солнце.

Осенние дожди 2010 года принесли растениям облегчение, но после длительного водного дефицита и стрессов у них сместились внутренние ритмы роста. Те деревья, которые сохранили в засуху листья, не спешили расставаться с ними осенью. Замедление листопада можно объяснить активацией корневой системы. После дождей корни активно синтезировали цитокинины, которые, являясь антагонистами этилена, замедляют опадение листьев.

Многие многолетники начали повторный рост, особенно те, что сбросили листья в засуху¹³. Наблюдался рост папоротников, некоторых сортов астильбы, бузульника. Подготовка таких растений к зиме может оказаться недостаточной из-за малого запаса питательных веществ в корневищах и невызревших семенах.

После тяжелого для растений лета нельзя пересаживать деревья и кустарники, большинство корневищных многолетников, чтобы дать им возможность восстановить подземную часть, а пересадку отложить на весну. Рискованно было приобретать осенью саженцы, поскольку в российских питомниках погода была примерно такой же. При необходимости летом можно было пересаживать луковичные, а осенью пионы, которые оказались достаточно устойчивыми и к жаре, и к засухе.

Оледенение ветвей. Конец 2010 года характеризовался дождливой погодой, причем в приземном слое воздуха была слабоотрицательная температура. Это привело к образованию сильной наледи на ветвях деревьев (особенно в Московской области), а увеличение массы ветвей – к изгибанию и даже к поломке стволов и ветвей у многих деревьев.

Сравнительно безболезненно оледенение перенесли дубы, липы и ели. У дубов довольно прочные ветви направлены вверх, дождь при образовании наледи стекал вниз по стволу, у липы ветви гибкие, а ели легко наклоняют свои ветки. Хуже всего пришлось деревьям и кустарникам с дуговидными ветвями, склонными к наклону вниз и со слабой древесиной. Особенно большой урон был нанесен различным видам клена (*Acer negundo*, *A. platanoides*, *A. tataricum*, *A. campestre* и др.) и ясеням (*Fraxinus*). Ветви лигустрины амурской (*Ligustrina amurensis*) поломались, тогда как сорта сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris*) лишь согнулись, а после оттаивания льда вновь распрямились.

Березы по-разному противостояли оледенению. У отдельно стоящих деревьев в основном были повреждены лишь отдельные ветки, а березы, находившиеся в лесу среди древостоя с относительно тонкими стволами погнулись до земли или даже поломались. У сосны и лиственниц отмечено опадение от-

¹³ Чуб В.В. Но вот приходят дни цветенья // Цветоводство. 2008. № 1. С. 18–21.

дельных веток под тяжестью намерзшего льда. Из ив наиболее чувствительной оказалась ракита (*Salix fragilis*).

Был риск «развала» кроны у отдельных форм туи, если ветви растения не были скреплены на зиму или укутаны мешковиной. Большинство кустарников от оледенения не пострадало.

Таким образом, 2010 год можно признать одним из самых неблагоприятных для растений исследуемых территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов, А.Л. Проблемы земледелия в условиях засухи 2010 г. в Российской Федерации [Текст] // Владимирский земледелец. – 2010. – Т. 54. – № 4. – С. 8–14.
2. Полесская, О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода [Текст]. – М. : КДУ, 2007. – 140 с.
3. Сурина, Е.И. Розы [Текст] / Е.И. Сурина, О.Б. Сурина. – М. : Олма-Пресс, 2002. – 160 с.
4. Чуб, В.В. Но вот приходят дни цветенья [Текст] // Цветоводство. – 2008. – № 1. – С. 18–21.
5. Чуб, В.В. Аномальный год садовода [Текст] // Цветоводство. – 2010. – № 6. – С. 38–42.
6. Чуб, В.В. Можжевельники: понять, чтобы помочь [Текст] // Цветоводство. – 2007. – № 1. – С. 42–44.

V.V. Choub

The Physiological Aspects of Garden Plants' Reaction to Weather Anomaly of 2010

The article treats various physiological aspects of wild and garden plants' reaction to weather anomaly of 2010. The data of the research have been collected by the author in Moscow, the Moscow region and the Vladimir Region. The paper provides a number of recommendations for protecting various wild and garden plants.

Garden plants, climate, weather conditions.