

УДК 574.42

ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СРЕДНЕМ ПРИХОПЕРЬЕ

© 2012 А.М. Кузьмичев, А.А. Овчаренко

Балашовский институт Саратовского государственного университета
им. Н.Г. Чернышевского

Поступила в редакцию 21.05.2012

Дана оценка устойчивости 28 видов древесных растений к высоким температурам и засухе в баллах по разработанной авторами методике визуальной оценки поврежденности листьев. Выделены группы видов с различной степенью повреждений. Устойчивыми к засухе и высоким температурам оказались аборигенные виды дуб черешчатый, ивы, тополя и древесные интродуценты ель канадская, е. колючая, псевдотсуга Мензиса, сосна обыкновенная, тополь итальянский. У введенных в культуру североамериканских видов ясеня пенсильванского и клена ясенелистного отмечена значительная дифференциация поврежденности листьев кроны. Наибольшие патологии от жары и засухи обнаружены у березы повислой, тополя бальзамического, ивы пепельной, вяза обыкновенного, каштана конского, клена остролистного, к. татарского. Перспективны для выращивания в Среднем Прихопье хвойные деревья, дуб, отдельные виды тополей и ив. В антропогенной среде действие высоких температур и засухи на древесные растения усиливается. Сильно пострадали древесные насаждения различных видов на дачных участках около городской свалки, в городских условиях – на улицах с интенсивной транспортной нагрузкой.

Ключевые слова: высокие температуры, засуха, повреждения древесных растений, Среднее Прихопье

Оценка жизненного состояния древесных растений позволяет определить их адаптивность к экологическим условиям окружающей среды, а также прогнозировать поведение видов при климатических изменениях и антропогенных воздействиях.

Цель исследований: установление жизненного состояния аборигенных, интродуцированных и садово-ягодных культур древесных растений, массово распространенных в Среднем Прихопье, после экстремальных условий летнего сезона 2010 г.

Диагностика жизненного состояния (ЖС) древесных растений проводилась в 2011 г. по методике В. А. Алексеева [1] в г. Балашове Саратовской области и его окрестностях, район исследования расположен на восточной окраине Окско-Донской равнины, на реке Хопёр. Для исследования подбирались лесные насаждения или группы древесных растений генеративного онтогенетического состояния. Диагностику видов проводили по П. Ф. Маевскому [2]. Все вычисления были выполнены с использованием программы Microsoft Office Excel.

Исследованиями установлены различные уровни ЖС древесных растений. В 2010 г. у

хвойных пород *Picea abies* (L.) Karst. (ЖС – 97,4%), *P. pungens* Engelm. (84,0%), *Pseudotsuga mensiesii* (Mirb.) Franko. (90,2%) не было выявлено внешних изменений состояния хвои, вызванных высокими температурами и засухой. Аллейные и парковые насаждения этих растений в целом считаются «здоровыми». Эти результаты свидетельствуют о пролонгированном влиянии высоких температур и длительного отсутствия атмосферных осадков на данные породы. Жизненность *Thuja occidentalis* L. значительно ниже (ЖС – 62,7%) по сравнению с её декоративной формой «пирамидальной» (*Thuja occidentalis* «*Pyramidalis Compacta*») (95,8%), вероятно её чувствительность к высоким температурам и засухе понижены. Поврежденные насаждения *Pinus sylvestris* L. обнаружены в лесных защитных полосах и на открытых территориях. Это говорит о том, что она плохо себя чувствует на открытой местности в узких лесных полосах и в небольших насаждениях. Эту породу целесообразно использовать в степной зоне при создании крупных лесных массивов. По расчетам индекса жизненного состояния насаждения *Pinus sylvestris* L. оцениваются: в г. Балашове (ЖС – 100,0%) и в окрестностях д. Репное (84,5%) как «здоровые»; в окрестностях д. Б. Мелик (76,8%), в сосновой (66,3%) и березово-сосновой (64,4%) лесных защитных полосах считаются поврежденными. Насаждения *Larix sibirica* Ledeb. имеют сильно ослабленное состояние после

Кузьмичёв Алексей Михайлович, аспирант. E-mail: asalexso@mail.ru

Овчаренко Алевтина Анатольевна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии и методики её преподавания. E-mail: alevtina-ovcharenko@yandex.ru

климатического стресса в 2010 г., в лесном массиве Медвежий куст ослаблены (ЖС – 62,8%), а в окрестностях деревни Б. Мелик сильно повреждены (25,2%).

Насаждения *Populus balsamifera* L. больше пострадали в городских условиях, которые усиливают воздействия жары и засухи на древесные культуры. Это подтверждают расчеты индекса жизнеспособности, по которым насаждения *P. balsamifera* L.: в г. Балашове (65,6%) ослаблены; в окрестностях деревни Б. Мелик (97,5%), пос. Ветельный (тополевая лесополоса, 84,7%) и на территории поселка (95,3%) здоровые. Близкий вид *P. italica* (Du Roi) в городской зоне чувствует себя лучше (82,1%), но в лесных защитных полосах его насаждения достаточно сильно повреждены (тополевая лесополоса, 53,7%). Поэтому данную культуру не всегда рационально использовать в популяционном разведении. Тополь советский пирамидальный (*Populus × sovietica pyramidalis*) входит в состав уличных насаждений г. Балашова. Его насаждения достаточно сильно отреагировали на климатические аномалии 2010 г., что отразилось на жизненном состоянии, которое оценивается как ослабленное (69,3%).

Аборигенный вид *P. tremula* L. имеет массовое распространение, занимая увлажненные территории. Состояние его древостоев везде оценивается как здоровое (100,0 %), за некоторыми исключениями. Низкие показатели жизненного состояния *P. tremula* L. связаны с наличием большого количества старого сухостоя (возрастом приблизительно 3-8 лет) в осиннике поймы р. Елань который образовался в результате понижения уровня воды, в высохшем русле р. Грязнуха из-за низового пожара и в лесной защитной полосе из-за недостатка влаги. По индексу жизнеспособности древостои *P. tremula* L. считаются здоровыми в Балашове, в лесном массиве Медвежий куст (100,0%), в пойме р. Хопра (97,3%); ослабленными – в дубовой лесной защитной полосе (трасса Саратов-Воронеж, 55,6%), в окрестностях д. Медвежий куст (осинник, пойма р. Елань, 58,7%); сильно поврежденными – в окрестностях деревни Большой Мелик (пойма р. Грязнухи, 28,1%).

Гигрофитные аборигены *Salix alba* L., *S. fragilis* L. и *S. cinerea* L. в большинстве вариантах проявили высокую биологическую устойчивость, имеют здоровое состояние своих насаждений. Но при недостатке атмосферных осадков и при снижении влажности в местообитаниях естественное возобновление данных видов прекращается, что приводит к старению их насаждений и понижению жизненного состояния. Относительное жизненное состояние деревьев *S. alba* L. г. Балашова и поймы р. Хопра (100,0%) характеризуется как здоровое. В п. Ветельный *S.*

alba L. была посажена на открытом возвышенном участке, где состояние деревьев оценивается как сильно ослабленное (43,6%). Насаждения *S. fragilis* L. характеризуются как здоровые (ЖС от 96,7 до 100,0%). Только в пойме р. Елань показатель жизнеспособности *S. fragilis* L. составил 47,3%, что связано с наличием большого количества синильных экзemplяров, имеющих большие мориозобойины и трутовые грибы на стволах, оказывающие негативное влияние на состояние деревьев. Естественное возобновление данного вида прекратилось из-за понижения уровня воды в реке. Состояние деревьев *S. cinerea* L. во всех точках исследования оценивается как здоровое (ЖС не менее 98,1%)

Betula pendula Roth чувствительна к длительному отсутствию атмосферных осадков и воздействию экстремально высоких температур. Ее насаждения повреждены, сильно ослаблены и полностью разрушены. Этот вид плохо переносит экстремальные условия нашего региона. Лишь отдельные насаждения оказались здоровыми, которые находятся в г. Балашове (ЖС – 80,2%). Древостои данного вида ослаблены в лесном массиве Медвежий куст (112 квартал, 79,2%); сильно ослаблены – в окрестностях деревни Б. Мелик (искусственный лесной участок, 42,5%), в окрестностях с. Мача (березово-сосновая лесополоса, 36,2%) и на территории городской свалки (20,2%). Полностью погибшие и разрушенные ее насаждения зарегистрированы в окрестностях с. Мача (березовая лесополоса, 7,7%).

Жизненное состояние *Ulmus pumila* L. лучше, чем у *U. laevis* Pall., как и его устойчивость к высоким температурам и засухе. Индекс жизнеспособности *U. pumila* L. варьирует в пределах от 88,0 до 100% и древостои характеризуются как здоровые, состояние *U. laevis* Pall. зависит от местообитания. Здоровые насаждения *U. laevis* Pall. находятся в окрестностях д. Ключи (84,5%) и на территории п. Ветельный (90,5%). Ослабленные древостои данного вида отмечены в г. Балашове (73,0%), в окрестностях д. Медвежий куст (пойма р. Елань, 70,0%), в окрестностях п. Ветельный (вязовая лесополоса, 67,8%); сильно поврежденные – в окрестностях п. Ветельный (ясеневая лесополоса, 25,9%).

Quercus robur L. летом 2010 г. имел незначительные повреждения и проявил высокую биологическую устойчивость к экстремальным погодным условиям. По результатам 2011 г. его насаждения в целом оцениваются как здоровые, что подтверждает его приспособленность к условиям произрастания в степной зоне. Ослабленные древостои *Quercus robur* L. отмечены в пойме р. Грязнухи (ЖС – 66,6%), где в высохшем русле реки был низовой пожар.

Деревья *Aesculus hippocastanum* L. в городской зоне чувствуют себя хорошо, его насаждения оцениваются как здоровые (ЖС – 98,5%). Они восстановились после воздействия экстремально высоких температур и засухи 2010 г. Древостои *Tilia platyphyllos* Scop. и *T. cordata* Mill. оправились от влияния летнего сезона 2010 г., во всех вариантах имеют здоровое состояние (ЖС от 87,1 до 100,0%). Только в лесном массиве Медвежий куст показатель жизнеспособности *T. cordata* Mill. составил 79,8% из-за наличия хлорозов на листьях. От воздействия экстремально высоких температур и засухи 2010 г. восстановилось от 45,5-77,3% деревьев *Sorbus aucuparia* L. В зависимости от местообитания ее жизненное состояние оценивается как здоровое – в г. Балашов (83,7%), на территории п. Ветельный (80,9%) и ослабленное в окрестностях с. Мача (березово-сосновая лесополоса, 70,0%).

Экстремальные условия лета 2010 г. не сказались на жизненном состоянии представителей рода *Acer*. Насаждения *Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *A. tataricum* L. в точках исследования оцениваются как здоровые (ЖС от 82,7 до 100,0%). Только клен татарский в окрестностях деревни Б. Мелик (пойма р. Грязнуха, 7,5%) почти полностью погиб из-за низового пожара возникшего после высыхания русла реки. *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. восстановил частично поврежденные побеги или части кроны после засухи и высоких температур 2010 г., в большинстве вариантов его насаждений здоровые (ЖС от 88,5 до 100,0%). В окрестностях с. Мача (березовая лесополоса, 72,0%) и на территории городской свалки (63,2%) его насаждения имеют ослабленное состояние.

Показатель жизнеспособности *Caragana arborescens* Lam. имеет различные значения: в г. Балашове – 83,4%; в окрестностях д. Ключи – 92,0%; окрестности п. Ветельный (ясеневая лесополоса) 59,0%; лесной массив Медвежий куст – 76,9%. Низкое значение индекса жизненного состояния в лесной защитной полосе связано с отсутствием естественного восстановления караганы древовидной из-за очень сильного затенения. В урочище Медвежий куст этому причиной явились локальные низовые пожары. Жизненное состояние деревьев *Pyrus domestica* L. оценивается как здоровое (ЖС от 90,1 до 100,0%). На территории городской свалки ее насаждения ослаблены (70,0%), что связано с постоянным горением бытовых отходов. Во всех населенных пунктах наблюдалось усыхание *Prunus domestica* L. после аномально жаркого лета 2010 г. Ее насаждения характеризуется как ослабленные (от 54,6 до 79,2%). Индекс жизненного состояния *Lonicera tatarica* L. зависит от местообитания. В лесном массиве Медвежий куст он составил 94,0%; в пойме р. Хопра – 93,5%; в окрестностях деревни Медвежий куст – 75,1%;

в г. Балашове – 73,0%; в дубовой лесополосе (трасса Саратов-Воронеж) – 70,0%.

Robinia pseudoacacia L. использовалась для создания уличных и парковых насаждений г. Балашова. Экстремальные условия летнего сезона 2010 г. значительно повлияли на жизненное состояние ее уличных древостоев. Из расчетов индекса жизнеспособности ее уличные насаждения характеризуются как сильно поврежденные (32,1%), а в парках считаются здоровыми (95,3%). Это важно учитывать при выборе места посадки данного вида.

Относительное ЖС *Euonymus verrucosa* Scop., *Rhamnus cathartica* L., *Pyrus pyraeaster* Burgsd., *Malus domestica* Borkh., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Prunus spinosa* L., *Padus avium* Mill., *Cerasus vulgaris* Mill., *Ribes nigrum* L., *Ribes aureum* L., *Hyppophae rhamnoides* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Syringa vulgaris* L. оценивается как «здоровое».

Выводы: по результатам исследования ЖС древесных растений 2011 г. высокую толерантность к экстремально высоким температурам и засухе 2010 г. проявили 12 интродуцентов, 13 аборигенов и 5 садово-ягодных культур. От экстремальных условий летнего сезона 2010 г. очень сильно пострадали *Betula pendula* Roth и *Larix sibirica* Ledeb. В качестве главных и сопутствующих пород при создании лесных защитных полос с точки зрения засухоустойчивости в данном регионе возможно использовать: *Quercus robur* L., *Populus balsamifera* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Ulmus pumila* L., *U. laevis* Pall., *Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *A. tataricum* L. Для озеленения уличных территорий рекомендуется использовать *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *Aesculus hippocastanum* L., *Ulmus pumila* L., *Acer platanoides* L. В обустройстве дворовых территорий, в аллейном и парковом строительстве целесообразно использовать *Picea abies* (L.) Karst., *P. pungens* Engelm., *Pseudotsuga mensiesii* (Mirb.) Franko., *Populus italica* (Du Roi), *Thuja occidentalis* «Pyramidalis Compacta», *Populus* × *sowietica pyramidalis*, *Salix alba* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *Syringa vulgaris* L., *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Syringa vulgaris* L., *Hyppophae rhamnoides* L.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (МК-1316.2011.4)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. 1989. №4. С. 51-57.
2. Маевский, Н.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.

ASSESSMENT OF WOODY PLANTINGS DROUGHT RESISTANCE AT MIDDLE PRIKHOPERYE

© 2012 A.M. Kuzmichev, A.A. Ovcharenko

Balashov Institute of Saratov State University named after N.G. Chernyshevskiy

The assessment of stability of 28 types of woody plants to high temperatures and a drought in points by method of visual assessment of broken leaves developed by authors is given. Groups of views with various extent of damages are allocated. The aboriginal species of common oak, willow, poplar and arboreal introducents of the Canadian spruce, Colorado spruce, Douglas spruce, Scotch pine, lombardy poplar turned out to be stable to drought and high temperatures. A significant differentiation of leaves crown damage was found with North American species of red ash and ash-leaved maple introduced to culture. The maximum pathologies from heat and drought were found with drooping birch, balsam poplar, grey willow, common elm, horse-chestnut, Norway maple, Tatar maple. The coniferous trees, oak, separate species of poplars and willows are prospective for growing in the Middle Prikhoperye region. In anthropogenic environment the effect of high temperatures and drought on woody plants is increasing. The woody plants of different species were greatly suffered on dacha plots near the town junkyard, in the conditions of the town – in the streets with heavy traffic.

Key words: high temperatures, dry weather, damage of woody plants, Middle Prikhoperye

Aleksey Kuzmichev, Post-graduate Student. E-mail: asalexso@mail.ru

Alevtina Ovcharenko, Candidate of Biology, Senior Lecturer at the Department of Biology and Methods of its Teaching. E-mail: alevtina-ovcharenko@yandex.ru