

УДК 574.1

АНАЛИЗ ПРИРОСТОВ СТВОЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА

©2013 А.А. Кулагин

Институт биологии Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

Поступила 06.06.2013

В условиях антропогенно трансформированной среды на территории Республики Башкортостан проведена оценка приростов стволовой древесины тополя бальзамического. Установлено, что прирост древесины снижается в условиях загрязнения окружающей среды, а толщина коры увеличивается.

Ключевые слова: техногенез, древесная растительность, рост древесины.

В условиях современного мира особую актуальность приобретают прикладные исследования, касающиеся оценки природных ресурсов и их рационального использования. Древесная растительность является объектом интенсивного использования человеком на протяжении многовековой истории его развития. Особую ценность при этом приобретают наиболее устойчивые к различным химическим, механическим и другим воздействиям древесные материалы [1].

Необходимо отметить, что именно этими качествами и характеризуется тополь бальзамический. Кроме того, данный вид отличается быстрым ростом, декоративностью, высокой устойчивостью к действию различных экологических факторов и малотребовательностью к условиям произрастания. Все эти качества обусловили достаточно интенсивное пользование данного вида в защитном озеленении промышленных территорий [2].

В связи с наступлением критического возраста деревьев остро стоит вопрос о формировании новых санитарно-защитных насаждений. При этом открытым остается вопрос о целесообразности использования интродуцированных видов, к числу которых может быть отнесен и тополь бальзамический. Дендрохронологические исследования могут ответить на вопрос и целесообразности выращивания данного вида в Республике Башкортостан [3].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на территории постоянных пробных площадей, являющихся стационарными объектами лаборатории лесоведения Института биологии УНЦ РАН уже более 15 лет. Пробные площади размером от 0,2 до 0,7 га расположены в одновозрастных 60-летних монокультурах на территории Республики Башкортостан. Образцы древесных кернов отбирали не менее чем с десяти деревьев на каждой пробной площади, всего отобрано 300 кернов. Результаты исследований обрабатывались статистически с использованием программы STATISTICA 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ежегодное накопление биомассы растениями характеризует взаимодействие организма с окружающей средой, при этом достаточно тяжело составить целостную картину развития организма в различных лесорастительных условиях в течение всего периода индивидуального развития. Исследования приростов древесины во многом способствуют пониманию состояния растений при действии большого спектра экологических факторов. Нами были проведены исследования приростов стволовой древесины тополя бальзамического при развитии в различных типах лесорастительных условий (рис. 1-4).

Показано, что толщина коры у растений тополя при произрастании в условиях полиметаллического аэротехногенного загрязнения *Стерлитамакского промышленного центра* составляет 5 мм (рис. 1). Этот достаточно высокий показатель обусловлен необходимостью ограничения проникновения и негативного воздействия промышленных экссудатов. Установлено, что в течение последних 10 лет приросты стволовой древесины сохраняются на постоянном уровне (около 2,5 мм). Данный показатель является высоким по сравнению с данными других экотопов, таким образом, можно говорить о стабилизации накопления многолетними частями растений биомассы после 40 лет жизни в жестких условиях техногенеза. В период 1990-1994 гг. приросты стволовой древесины не превышали 2 мм. При этом значения приростов в период 1980-1989 гг. достоверно не отличались от тех показателей, которые были установлены на современном этапе онтогенеза растений. На протяжении первых 20 лет жизни (1955–1974 гг.) в условиях *Стерлитамакского промышленного центра* величина приростов стволовой древесины тополя составляла около 1,5 мм. После относительно продолжительного периода стагнации нами обнаружено значительное увеличение показателей приростов стволовой древесины в период с 1975 по 1979 гг. до значения 1,86 мм. Необходимо отметить тот факт, что несмотря на высокие показатели приростов стволовой древесины в последние годы тополя находятся в ослабленном состоянии, что подтверждается наличием сердцевинной гнили у всех исследуемых растений.

Кулагин Андрей Алексеевич, д.б.н., проф., главный научный сотрудник, e-mail: Kulagin-aa@mail.ru

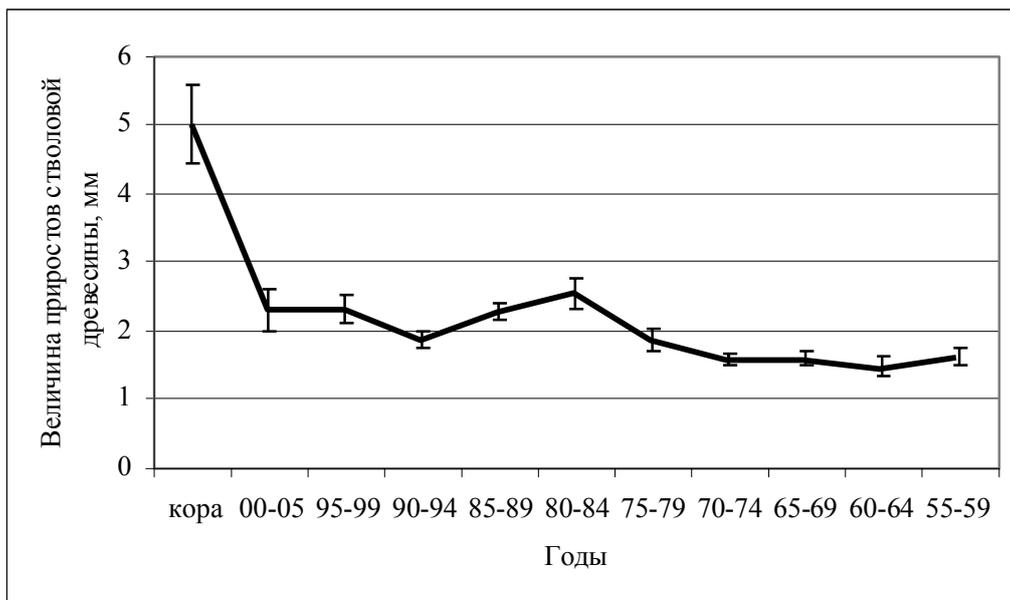


Рис. 1. Многолетняя динамика изменения приростов ствольной древесины тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) при произрастании в условиях полиметаллического типа загрязнения окружающей среды (Стерлитамакский промышленный центр)

Растения тополя бальзамического вместе с другими исследуемыми древесными породами были высажены на территории отвалов *Кумертауского бурогольного разреза* (КБР) после окончания их отсыпки около 25 лет назад. За это время тополя не сформировали полноценных насаждений по ряду причин, основной из которых стала неспособность молодых растений противостоять засолению. Тем не менее, некоторые из растений вегетируют и мы провели работы по характеристике приростов ствольной древесины. Показано, что на протяжении онтогенеза отмечаются резкие скачкообразные изменения величины приростов ствольной древесины – от 2,3 (1991 г.) до 0,5 мм (2002 г.), толщина коры составляет 2,7 мм. Характеризуя прирост ство-

вой древесины тополя бальзамического необходимо отметить, что в первые 5 лет жизни после посадки растения постоянно наращивали биомассу, однако в следующий период наблюдалось значительное снижение данного показателя. Резкое увеличение прироста ствольной древесины в 1991 г. сменилось 2-летним снижением накопления биомассы ствола. Скачкообразные изменения величины приростов ствольной древесины продолжались вплоть до 2002 г., после которого нами зафиксирована некоторая стабилизация с тенденцией к незначительному увеличению показателей приростов ствольной древесины. Низкие показатели приростов усугубляются наличием сердцевинной гнили у всех исследованных нами растений (рис. 2).

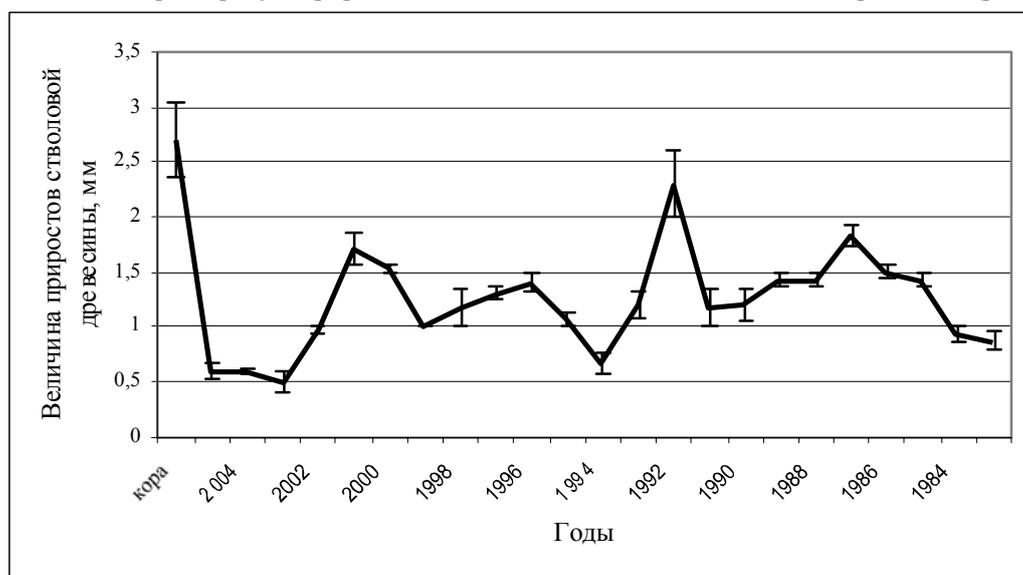


Рис. 2. Многолетняя динамика изменения приростов ствольной древесины тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) при произрастании на отвалах бурогольного месторождения в г. Кумертау

Необходимо отметить, что при самозарастании отвалов *Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината* (СФ УГОК) древесная растительность сталкивается с рядом проблем, основной из которых является отсутствие подготовленного травянистыми растениями грунта для развития. Основной особенностью зарастания данных отвалов является то, что в первую очередь здесь поселяются древесные растения и уже потом под полог на перегнивающий лиственный опад начинают «приходить» травянистые растения и кустарники. Бриофлора и лишенофлора на отвалах СФ УГОК в настоящее время отсутствует. Таким образом, древесные растения, выступая первопроходцами вынуждены принимать на себя основной «токсический удар» со стороны отвальных грунтов.

Понятно, что такая ситуация негативно сказывается на увеличении биомассы растениями в том числе и на величине приростов стволовой древесины. С момента поселения в течение 25 лет у растений тополя бальзамического наблюдается незначительное снижение показателей приростов стволовой древесины – с 1,7 мм в 1960-1964 гг. до 1 мм в 1980-1984 гг. Затем был зафиксирован незначительный, но постоянный рост показателей приростов стволовой древесины, который на современном этапе составляет 2 мм. Толщина коры при этом составляет 6,5 мм. Стабилизация ситуации с накоплением биомассы многолетних органов тополя в значительной степени усугубляется наличием сердцевинной гнили у подавляющего большинства (более 90%) деревьев (рис. 3).

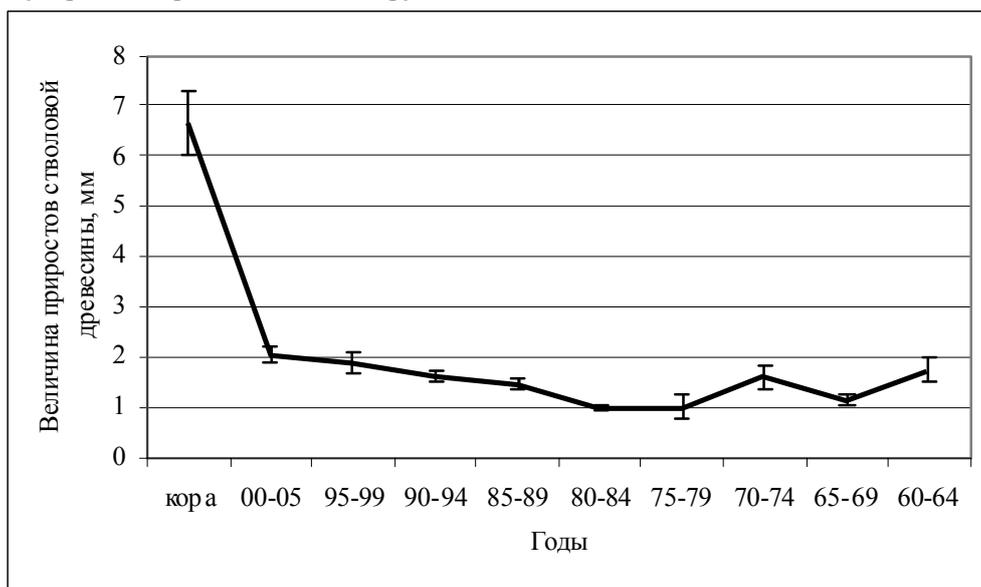


Рис. 3. Многолетняя динамика изменения приростов стволовой древесины тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) при произрастании на отвалах медно-колчеданного месторождения в г. Сибай

Формирование флороценотических комплексов на отвалах *Учалинского горно-обогатительного комбината* (УГОК) идет по схеме, представленной для отвалов СФ УГОК. Зональная древесная растительность выступает пионерной при поселении на отвалах. Тополь бальзамический не является элементом зональной растительности, однако его количество в г. Учалы и на прилегающей к отвалам территории столь значительно (в основном в виде ползащитных и придорожных лесополос), что данный вид может рассматриваться вместе сосной и березой как один из основных видов авангардной растительности при самозарастании отвалов. Воз-

раст растений тополя, произрастающих на отвалах УГОК, не превышает 12 лет. Несмотря на сложные лесорастительные условия, прирост стволовой древесины тополей остается на довольно высоком уровне. Так, в первые годы после поселения величина приростов составила 0,8-1,5 мм (1994–1999 гг.). Затем показатели приростов резко увеличиваются, приближаясь к 3 мм (2001 г.) и снижаются до показателей 1,5 мм к 2004 г. В 2005 году величина приростов стволовой древесины у растений тополя бальзамического при произрастании на отвалах УГОК составила 1,7 мм, что соответствует уровню 2002 года (рис. 4).

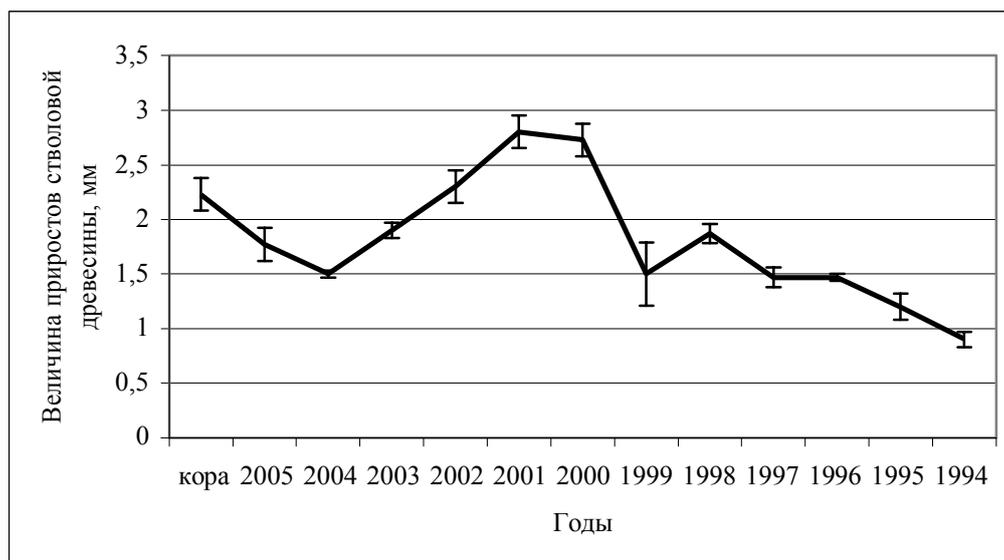


Рис. 4. Многолетняя динамика изменения приростов стволковой древесины тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) при произрастании на отвалах медно-колчеданного месторождения в г. Учалы

Таким образом, ответные реакции растений тополя бальзамического при произрастании в экстремальных лесорастительных условиях, проявляющиеся в изменениях морфологических показателей, являются адекватной реакцией на стресс и могут быть отнесены к категории адаптивных ответных реакций. Несмотря на весьма молодой возраст, все исследованные растения серьезно страдают от сердцевинной гнили, проявляющейся на годичных кольцах 1-3 годов жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биоиндикация: теория, методы, приложения / Под ред. Г.С. Розенберга. Тольятти: Изд-во ИЭВБ РАН, 1994. 266 с.
2. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев: Наукова думка, 1978. 246 с.
3. Кулагин А.А., Шагиева Ю.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. М.: Наука, 2005. 190 с.

THE ANALYSIS OF STEM WOOD GROWTH UNDER TECHNOGENESIS CONDITIONS

©2013 A.A. Kulagin

Institute of Biology, Ufa Sci. Centre of RAS, Ufa

In the conditions of anthropogenically transformed environment in the territory of the Republic of Bashkortostan the assessment stem wood growth of a balsam poplar is carried out. It is established that the gain of wood decreases in the conditions of environmental pollution, and thickness of bark increases.

Keywords: *technogenesis, wood vegetation, wood growth.*