

Все указанное наглядно свидетельствует, что короед-типограф не является основной причиной усыхания ельников.

По результатам исследования сделаны следующие выводы.

1. Короед-типограф заселяет ели от ступени толщины 16 см, причем деревья диаметром 16 см заселяет частично.

2. Короед-типограф никогда не заселяет тонкокорые деревья диаметром 8 и 12 см, однако деревья указанных ступеней усыхают в значительном количестве без участия короеда-типографа.

3. Короед-типограф не является основной причиной усыхания ельников.

Библиографический список

1. Иванчина Л.А., Залесов С.В. Влияние примеси лиственных пород в составе древостоев ельника зеленомошного на их устойчивость // Успехи современного естествознания. 2017. № 6. С. 61–66.

2. Маслов А.Д. «Короедная» опасность для лесов – следствие природных катаклизмов 2010 г. // Защита лесов юга России от вредных насекомых и болезней: сб. ст. Пушкино: ВНИИЛМ, 2011. С. 67–69.

3. Negron J.F., Bentz V.J., Fettig C.J. et al. US Forest Service bark beetle research in the western United States: Looking toward the future // Journal of Forestry. 2008. Vol.106. P. 325–331.

УДК 631.527

Студ. С.Ю. Исаков
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

ФОРМОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ *HIPPORHAE RHAMNOIDES* L. НА ЗОЛОТВАЛАХ РЕФТИНСКОЙ ГРЭС

Техногенные ландшафты Свердловской области в виде промышленных отвалов исключили из хозяйственного оборота свыше 2 млн га. Вернуть данные площади к выполнению средообразующих и средостабилизирующих функций возможно биологической рекультивацией и естественным самозаращением. Растительные инвазии золоотвалов Рефтинской ГРЭС из видов пионеров – облепихи крушиновидной, ив, березы повислой

и др. – отмечены нами в конце 1990-х гг. одновременно с искусственными посадками древесных интродуцентов, организованными А.К. Махневым*.

Экспансия облепихи заключалась в образовании своеобразных куртин из женского и мужского биотипов в центре и их разновозрастного потомства по периферии. Источником семян облепихи явились коллективные сады, расположенные вблизи золоотвалов ГРЭС. Облепиха как «беглец из культуры» натурализовалась в виде интродукционной популяции, способной размножаться и удерживать территорию длительное время. Фитомелиоративная роль облепихи заключалась в обогащении зольного субстрата азотом из атмосферы благодаря наличию на ее корнях азотофиксирующих бактерий. Подготовив субстрат для заселения отвалов аборигенными видами – сосной обыкновенной, березой повислой и другими лесообразователями – облепиха трансформировалась на ряд внутривидовых форм.

Целью исследования является выделение и отбор формообразцов облепихи, получившихся при спонтанной гибридизации в интродукционной популяции на золоотвалах.

Методика работы заключалась в маршрутном обследовании площади (5 га), занятой куртинами облепихи, в отборе форм по величине, цвету, вкусу плодов, длине плодоножки, длине и ширине листьев, степени окоченности и другим фенотипическим признакам. Диаметр и длина плодов, длина плодоножки измерены штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, длина и ширина листьев определены линейкой с точностью до 0,1 см.

В табл. 1 и 2 приведено фенотипическое разнообразие внутривидовых форм облепихи, возникших в результате микроэволюционного процесса на золоотвалах Рефтинской ГРЭС. Контроль – крупноплодные сорта 'Чуйская' и 'Превосходная' селекции НИИ садоводства Сибири (г. Барнаул). Всего две формы имели длину плодов 10 мм, 9 форм образовали плоды длиной свыше 9 мм. Диаметр плодов свыше 8 мм определен у 7 форм. По данным параметрам установлен низкий уровень изменчивости (до 7 %), по длине плодов у трех форм (№ 23, № 9, № 13) – средний уровень изменчивости, по диаметру – у одной формы (№ 9).

По длине листовых пластинок обнаружены 2 формы как с длинными листьями свыше 90 мм (формы № 26, № 23), превышающими сорт «Превосходная», так и с короткими листьями длиной всего 47–50 мм (формы № 17, № 19). Данный показатель у форм чаще имеет средний уровень изменчивости (свыше 7 %). Встречаются как широколистные формы с шириной листьев 8,5–12,5 мм (формы № 4, № 14, № 23), близкие к сортовым, так и весьма с узкими листьями до 5,5 мм шириной (форма № 11, № 2), со сред-

* Экологические основы и методы биологической рекультивации золоотвалов тепловых электростанций на Урале / А.К. Махнев [и др.]. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 356 с.

ним в большинстве случаев уровнем изменчивости и реже с высоким – 24,6 % у формы № 12.

Таблица 1

Параметры плодов облепихи крушиновидной на золоотвалах
Рефтинской ГРЭС (фрагмент)

№ формы	Плоды			
	Длина, мм		Диаметр, мм	
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	cv%	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	cv%
1	9,6±0,15	4,9	7.6±0,16	6,7
2	10,1±1,10	3,2	7.2±0,12	5,2
3	8,6±0,19	7,1	7,5±0,10	4,2
4	9,7±0,15	5,0	7,7±0,12	5,1
5	9,0±0,20	7,1	8,2±0,2	7,7
6	8,5±0,12	4,5	6,8±0,11	5,0
Чуйская	13,0±0,26	6,3	11,5±0,22	6,0
Превосходная	12,8±0,14	3,4	7,8±0,09	3,7

Таблица 2

Параметры листьев облепихи крушиновидной на золоотвалах
Рефтинской ГРЭС (фрагмент)

№ формы	Листья			
	Длина, мм		Ширина, мм	
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	cv%	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	cv%
1	67,2±1,67	7,8	6,8±0,24	11,4
2	63,0±1,76	8,9	6,2±0,26	13,3
3	61,8±2,57	13,2	6,9±0,32	14,8
4	73,6±3,68	15,8	8,9±0,44	15,6
5	69,6±1,65	7,5	7,8±0,30	12,2
6	60,9±2,32	12,1	6,1±0,33	17,1
Чуйская	84,2±2,09	7,8	9,1±0,30	10,6
Превосходная	92,3±3,64	12,5	9,2±0,49	16,8

Недостаточно крупноплодные исходные сорта облепихи в коллективных садах в конце 80-х и начале 90-х годов не дали в потомстве на новой территории перспективные формы. Наличие колючих форм с кислыми плодами указывает на возврат к предковым формам. Для выживания в новых условиях вид дифференцируется по величине, цвету, вкусу плодов, по степени околоченности, параметрам листьев.

В данном случае мы видим пример экономической целесообразности интродукции превосходного фитомелиоранта, способного «дичать», селясь на недоступном другим видам субстрате без азота, подготавливая для них почву, становясь незаменимым в биологической рекультивации на Урале.

Таким образом, интродукционную популяцию облепихи можно квалифицировать как инвазионное поселение, обогащающее азотом субстрат из золы и создающее предпосылки аборигенным видам для участия в лесообразовательном процессе на нарушенных землях. О полной натурализации облепихи на золоотвалах утверждать нельзя, так как обнаружено массовое поражение плодов облепиховой мухой. В селекционном плане фенотип данной интродукционной популяции указывает на его большое разнообразие с низким уровнем изменчивости параметров плодов и средним уровнем изменчивости листьев.

УДК 630*181.1(234.853.071)

Студ. Е.В. Калинин, А.Н. Мурзина,
Е.И. Ватолина, С.О. Вьюхин
Маг. Д.С. Балакин
Рук. А.А. Григорьев
ИЭРиЖ УрО РАН, УГЛТУ, Екатеринбург

СОВРЕМЕННАЯ ЭКСПАНСИЯ ДРЕВЕСНОЙ И КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ГОРАХ ЮЖНОГО УРАЛА: КТО ПЕРВЫЙ – ДЕРЕВЬЯ ИЛИ КУСТАРНИКИ?

В последние десятилетия выявлены многочисленные факты продвижения как древесной [1], так и кустарниковой [2] растительности выше в горы во многих регионах мира. Причиной смещения высотных пределов растительности многие исследователи связывают с общим изменением (потеплением) климата на планете. В этой связи значительный интерес представляет определение пионерных видов в процессе трансформации горных экосистем.

Цель настоящей работы – выявить и оценить продвижение как древесной, так и кустарниковой растительности выше в горы Южного Урала, а также установить, какие виды являются пионерами в данных процессах: древесные или кустарниковые.

В июне 2017 г. на юго-восточном склоне г. Бол. Нургуш был заложен высотный профиль, включающий два высотных уровня: нижний у верхней границы редин (1230 м. н. у. м.), верхний – на крайнем верхнем пределе произрастания древесно-кустарниковых видов на данном склоне. На каж-