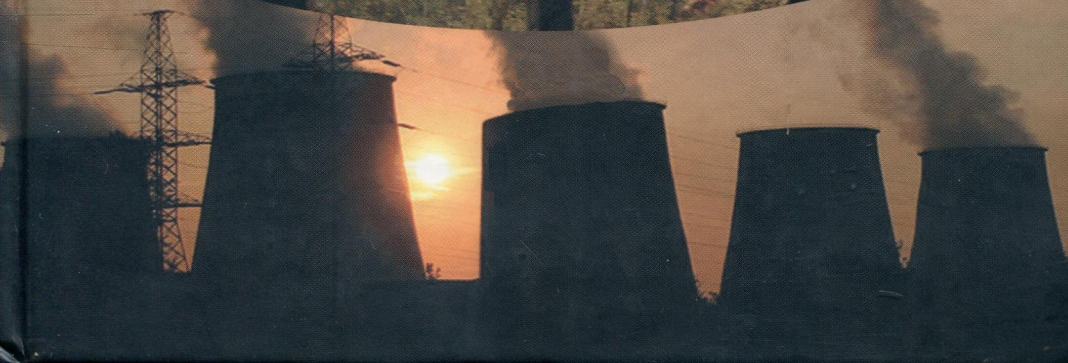


17  
К 90

А.А. КУЛАГИН Ю.А. ШАГИЕВА

# ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ

И  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ  
КОНСЕРВАЦИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УФИМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

А.А. КУЛАГИН Ю.А. ШАГИЕВА

**ДРЕВЕСНЫЕ  
РАСТЕНИЯ  
И  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ  
КОНСЕРВАЦИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ**



МОСКВА НАУКА 2005

УДК 630  
ББК 43.4  
К90

Ответственный редактор  
член-корреспондент РАН Г.С. Розенберг

Рецензенты:

доктор биологических наук И.М. Габбасова,  
доктор биологических наук И.Ю. Усманов,  
доктор биологических наук Ю.А. Янбаев

**Кулагин А.А.**

Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей / А.А. Кулагин, Ю.А. Шагиева ; [отв. ред. Г.С. Розенберг]. – М. : Наука, 2005. – 190 с. : ил. – ISBN 5-02-033450-2 (в пер.).

В монографии обобщены данные о накоплении и морфофизиологических особенностях древесных растений в условиях загрязнения окружающей среды металлами. Показана роль древесных растений в биоконсервации и ограничении распространения элементов при разработке месторождений полезных ископаемых, их переработке и складировании отходов горнодобывающей промышленности. Дана характеристика устойчивости и адаптационного потенциала основных древесных растений – лесообразователей Южного Урала и сопредельных территорий.

ТП 2005-I-184

ISBN 5-02-033450-2

© Российская академия наук, 2005  
© Редакционно-издательское оформление. Издательство «Наука», 2005

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Краткая физико-географическая характеристика Предуралья, Южного Урала и Зауралья</b> .....	6
<b>Объекты, методология и методы исследований</b> .....	10
<b>Металлы: роль в жизни животных и растений, фитотоксичность</b> .....	25
<b>Калий</b> .....	25
Роль калия в жизни животных и человека.....	25
Значение калия в жизни растений .....	26
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания калия в окружающей среде .....	27
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием калия.....	29
Анатомо-морфологические особенности растений при действии калия.....	30
Экофизиологические эффекты при действии калия на древесные растения.....	31
<b>Натрий</b> .....	35
Роль натрия в жизни животных и человека.....	35
Значение натрия в жизни растений .....	35
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания натрия в окружающей среде .....	36
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием натрия.....	37
Анатомо-морфологические особенности растений при действии натрия.....	38
Экофизиологические эффекты при действии натрия на древесные растения .....	38
<b>Кальций</b> .....	42
Роль кальция в жизни животных и человека.....	42
Значение кальция в жизни растений .....	43
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания кальция в окружающей среде .....	44
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием кальция.....	45
Анатомо-морфологические особенности растений при действии кальция.....	45
Экофизиологические эффекты при действии кальция на древесные растения .....	46
<b>Барий</b> .....	49
Роль бария в жизни животных и человека.....	50
Значение бария в жизни растений .....	50

Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания бария в окружающей среде .....	50
Аккумуляция бария в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	51
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием бария.....	51
Анатомо-морфологические особенности растений при действии бария.....	54
Экофизиологические эффекты при действии бария на древесные растения.....	54
Марганец.....	58
Роль марганца в жизни животных и человека.....	58
Значение марганца в жизни растений.....	59
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания марганца в окружающей среде .....	60
Аккумуляция марганца в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	61
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием марганца .....	64
Анатомо-морфологические особенности растений при действии марганца .....	65
Экофизиологические эффекты при действии меди на древесные растения.....	66
Магний.....	69
Роль магния в жизни животных и человека.....	70
Значение магния в жизни растений .....	70
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания магния в окружающей среде .....	70
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием магния.....	71
Анатомо-морфологические особенности растений при действии магния.....	72
Экофизиологические эффекты при действии магния на древесные растения .....	73
Медь.....	76
Роль меди в жизни животных и человека.....	77
Значение меди в жизни растений.....	78
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания меди в окружающей среде.....	79
Аккумуляция меди в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения .....	80
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием меди .....	90
Анатомо-морфологические особенности растений при действии меди .....	91
Экофизиологические эффекты при действии меди на древесные растения.....	91
Цинк.....	95
Роль цинка в жизни животных и человека.....	96
Значение цинка в жизни растений.....	96
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания цинка в окружающей среде .....	98
Аккумуляция цинка в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	99
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием цинка .....	108



Анатомо-морфологические особенности растений при действии цинка	108
Экофизиологические эффекты при действии цинка на древесные растения.....	109
<b>Свинец</b> .....	112
Роль свинца в жизни животных и человека .....	113
Значение свинца в жизни растений.....	114
Развитие древесных растений в условиях избыточного содержания свинца в окружающей среде .....	115
Аккумуляция свинца в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	116
Повреждения органов древесных растений, вызванные действием свинца.....	119
Анатомо-морфологические особенности растений при действии свинца.....	119
Экофизиологические эффекты при действии свинца на древесные растения.....	120
<b>Железо</b> .....	123
Роль железа в жизни человека, животных и растений .....	124
Аккумуляция железа в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	126
<b>Стронций</b> .....	126
Роль стронция в жизни человека, животных и растений.....	127
Аккумуляция стронция в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	127
<b>Кадмий</b> .....	130
Роль кадмия в жизни человека, животных и растений .....	130
Аккумуляция кадмия в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	131
<b>Никель</b> .....	139
Роль никеля в жизни человека, животных и растений.....	139
Аккумуляция никеля в органах древесных растений и почвогрунтах в условиях техногенного загрязнения.....	139
<b>Состояние лесных насаждений техногенных ландшафтов</b> .....	143
Особенности аккумуляции металлов древесными растениями в техногенных ландшафтах .....	143
Относительное жизненное состояние деревьев в условиях техногенного загрязнения.....	144
Продуктивность древесных растений в условиях загрязнения окружающей среды металлами.....	145
<b>Биологическая консервация загрязнителей и адаптация древесных растений в условиях загрязнения окружающей среды металлами</b> .....	147
<b>Литература</b> .....	155
<b>Приложения</b> .....	165