

УДК 581.133

ЖИЗНЕННОСТЬ ПОДРОСТА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ *ABIES SIBIRICA* LEDEB. В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ¹

© 2007 О.А.Мозговая, Е.С.Маслова, И.В.Шаронова²

Приводятся результаты наблюдений за ростом саженцев пихты сибирской *Abies sibirica* Ledeb. самосевого происхождения с Южного Урала в пригороде г. Самары. Данные о ежегодном приросте в высоту и боковых побегов свидетельствуют об успешной адаптации их в рекреационной зоне г. Самары и о благонадежности подроста.

Введение

Хвойные породы, хотя и обладают целым рядом преимуществ перед лиственными деревьями и кустарниками, в озеленении городов Самарской области используются недостаточно, главным образом из-за трудности выращивания качественных сеянцев.

Основная часть крупных питомников в Среднем Поволжье была создана почти полвека назад. По данным В.В. Сахнова, саженцы и сеянцы с ненарушенным морфогенезом составляют лишь 1,5-2,2%, условно нормальные – 3,5-24%, а аномальные 66-95%. Главной причиной нарушения морфогенеза называется деградация почв и грибковые заболевания в питомниках. В то же время, большое количество самосева хвойных в природных местообитаниях на просеках, по обочинам автомобильных и железных дорог, на линиях газопроводов и электропередач уничтожается при их очистке и эксплуатации [1].

Известно, что многие представители хвойных, в том числе и пихта, способны к акклиматизации и натурализации. Именно с этим многие исследователи связывают возможность повышения видового биоразнообразия естественных и искусственных фитоценозов. Перспективность акклиматизации может быть установлена лишь на основе всестороннего изучения адаптаций, происходящих у испытуемых растений в новых условиях. Главнейшими процессами, характеризующими состояние акклиматизированных растений, являются особенности их роста

¹ Статья представлена доктором биологических наук, профессором С.А. Сачковым

² Мозговая Ольга Афанасьевна, Маслова Елена Сергеевна, Шаронова Ирина Викторовна, кафедра экологии, ботаники и охраны природы Самарского государственного университета, 443011, Россия, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

и развития, которые определяются не только генотипом, но и динамикой экологических факторов [2,3].

Пихта сибирская в культуре с XVIII века. Террасы знаменитых парков Петродворца под Санкт-Петербургом были засажены отдельно стоящими деревьями пихты сибирской. Широкое распространение она получила уже в XIX веке и начале XX [4,5,6]. В 90-е годы наблюдается новая волна увлечений хвойными растениями. В настоящее время ассортимент хвойных, имеющих во многих парках в центральной лесостепи, относительно невелик. Сравнительно широкое распространение получили лиственница сибирская, сосны обыкновенная и Веймутова, ели обыкновенная и колючая, пихты бальзамическая и сибирская, туя западная, можжевельник обыкновенный и казацкий [7].

Выбор древесных растений для озеленения определяют два главных условия: 1) декоративные качества, 2) устойчивость к экологическим условиям места посадки. Особое внимание обращают на зимостойкость растений и выносливость в неблагоприятных условиях города (пыль, задымление, уплотнение почвы и т.д.). Биологические и экологические свойства древесных экзотов, их жизнеспособность в новых условиях среды и декоративные качества полностью познаются лишь в зрелом возрасте. Поэтому древесные интродуценты нужно изучать систематически в течение всего цикла их развития, а о пригодности их для широкой культуры и о способах использования в озеленении можно судить на основании многолетнего эксперимента [8].

При подведении итогов акклиматизации определяется степень приспособленности растений к новым природно-климатическим условиям, выявляется, насколько они сохраняют полезные для хозяйственного использования свойства и признаки. Анализ проводится на основе изучения фенологии растений, особенностей роста, способности к семенному и вегетативному размножению, определения устойчивости к неблагоприятным условиям среды, в том числе к различным факторам климата (мороз, засуха, обилие снегового покрова и т.д.), а также к различным вредителям и болезням [9].

Из хвойных в России наиболее широкий ареал имеет пихта сибирская. Она распространена на северо-востоке европейской части, на Урале, Алтае, в Западной и Восточной Сибири, где она образует темнохвойные леса на обширных территориях [10]. Пихта сибирская, произрастая в экстремальных условиях, остро реагирует на изменения климатических и экологических условий. В связи с этим, горные темнохвойные леса выступают в качестве важных объектов регионального экологического мониторинга и индикаторов глобальных изменений среды [11].

Условия и методы исследования

Саженьцы пихты сибирской осенью 2003 года были привезены с Южного Урала и высажены 23 октября в пригороде Самары на садово-дачном участке, прилегающем к липово-кленовой дубраве с травяным покровом из ландыша майского и сныти обыкновенной. Территория представляет собой пологий юго-восточный склон в верховьях Студеного оврага в 12 км от Поляны им. Фрунзе, по левую сторону Красноглинского шоссе. С запада участок примыкает к большой открытой поляне (территория бывшего детского лагеря "Салют"), а с востока окружен березовой аллеей и дубовым лесом. В первой половине дня большая часть участка находится в тени. В холодное время года участок продувается северо-восточными ветрами, подвержен морозобоинам и поздневесенним и раннеосенним заморозкам. Почва черноземная, плодородный слой на глубине 60-80 см подстилается глиной. Увлажнение атмосферное, за счет осадков в виде дождей, снега и тумана, обильных и умеренных рос.

Растения были высажены на трех участках:

1. На затененном участке северной экспозиции.
2. На открытом солнечном месте южной экспозиции.
3. На опушке липово-кленовой дубравы восточной экспозиции.

Саженьцы хорошо перезимовали (2003/2004 г.г.), укоренились и в 2004 году дали прирост. В конце вегетационного сезона 2004 года мы отметили число и длину боковых побегов 2003 года и количество заложившихся почек, замерили верхушечный прирост, диаметр кроны и общую высоту саженцев за первый год адаптации в новых для саженцев условиях. В следующем 2005 году были замерены: общая высота каждого саженца, высота ствола до кроны, диаметр ствола у основания, диаметр побегов 2005 года, длина и ширина хвоинок боковых побегов 2005 года.

Жизненное состояние саженцев пихты за два вегетационных сезона оценивалось по следующим параметрам: прирост верхушечного побега, прирост побегов двух последних лет, число боковых побегов, их длина, число заложившихся верхушечных и боковых почек, а также число почек на боковых побегах.

Для удобства описания побегов разных лет, им были присвоены буквенные и цифровые обозначения (порядки):

А – осевой побег;

I – побеги в мутовке 2003 года;

II – побеги в мутовке 2004 года;

III – побеги в мутовке 2005 года;

IV – побеги в мутовке 2006 года;

III* - боковые побеги 2005 года;

IV* - боковые побеги 2006 года.

В 2006 году были замерены общая высота саженцев, высота прикрепления кроны, длина и ширина кроны, диаметр ствола у основания и в утолщениях, диаметр боковых побегов I – IV порядков, высота верхушечного прироста осевого побега (А) за 2006 год, число и длина боковых побегов IV порядка (в мутовке

2006 г.), прирост боковых побегов I – III порядков за 2006 г., число и длина боковых побегов III* – IV* порядков, длина осевого побега (А) 2006 г. до последней почки, количество верхушечных почек возобновления и боковых почек 2006 г. на осевом побеге (А), количество верхушечных почек возобновления и боковых почек 2006 г. на боковых побегах IV порядка.

Жизненное состояние саженцев оценивалось по следующим параметрам: прирост верхушечного побега (А) 2006 г., прирост побегов I – III порядков за 2006 г., число и длина боковых побегов IV порядка, число заложившихся верхушечных и боковых почек на осевом (А) и боковом побегах IV порядка.

Результаты и обсуждение

1. Динамика ростовых процессов у саженцев пихты сибирской за четыре года (2003 – 2006 г.г.)

Динамика ростовых процессов наглядно показывает интенсивность и характер роста, помогает выявить закономерности развития, а также определить патологию и нарушения роста. Среднее значение параметров позволяют выявить общие тенденции изменения признаков, в основе которого лежат как генетические так и средообразующие факторы, но индивидуальные различия дают более понятную картину состояния саженцев. Адаптация к новому месту произрастания проходила по-разному у всех особей, что показывает наши трехлетние наблюдения. В итоге разная степень адаптации, зависящая от индивидуальных особенностей каждого саженца и условий произрастания, отразилась на ростовых процессах. Были сравнены общая высота, прирост в высоту, число верхушечных и боковых почек возобновления у саженцев пихты сибирской за 2004 – 2006 г.г. произрастания в условиях Среднего Поволжья и 2003 г. произрастания в естественных условиях на Южном Урале (табл. 1).

Таблица 1

Морфометрические показатели саженцев пихты сибирской за вегетационные сезоны 2003 (Южный Урал) и 2004 – 2006 годов (Среднее Поволжье)

Показатели	Южный Урал	Среднее Поволжье		
	2003 год	2004 год	2005 год	2006 год
Общая высота, см	23,0±3,2	26,8±3,9	33,9±3,9	49,9±5,3
Высота прироста, см	8,2±0,9	3,8±1,3	7,1±0,7	15,8±2,4
Количество верхушечных почек на осевых побегах	2,7±0,3	2,9±0,3	4,2±0,2	4,9±0,4
Количество боковых почек на осевых побегах	-	-	1,2±0,4	8,7±1,9

Показатели общей высоты у саженцев увеличиваются с каждым годом. Они напрямую зависят от величины верхушечного прироста. Имеет место и вставочный рост в высоту, но в этот возрастной период он незначителен. Процесс переселения саженцев в новые условия почти не отразился на показателях высоты. В вегетационный сезон 2004 г. высота саженцев увеличилась незначительно, что может быть связано с возрастными особенностями или замедлением роста в связи с нарушением корневой системы при пересадке.

Уменьшение высоты прироста в 2004 году связано с переселением особей пихты сибирской из естественных условий произрастания на Южном Урале в новые – Среднее Поволжье. Поэтому прирост 2004 года был в среднем почти в 3 раза меньше, чем в 2003 году. В 2005 году высота прироста приблизилась по значениям к показателям 2003 года и превысила показатели 2004 года у большинства особей. В 2006 году высота прироста превысила показатели предыдущих лет (в 2,2 – 4,1 раза), что свидетельствует о хорошей приживаемости, успешной адаптации и нормальном развитии саженцев пихты в условиях Среднего Поволжья.

Заложившиеся почки – важный показатель того, что растение приспособилось к условиям среды и готово давать побеги на следующий вегетационный сезон. Увеличение числа почек с каждым годом также свидетельствует о нормальном развитии саженцев пихты сибирской в новых условиях произрастания. Больших скачков различия в показателях не наблюдается – идет постепенное увеличение числа верхушечных почек на осевом побеге, за счет чего увеличивается количество побегов в мутовке. Переселение саженцев пихты сибирской в новое местообитание практически не отразилось на процессах закладывания почек. Только в вегетационный сезон 2004 г. заложилось почти такое же количество верхушечных почек (2,9), как и в вегетационный сезон 2003 г. на Южном Урале (2,7), что можно связать с возрастными особенностями саженцев или незначительным замедлением процессов образования почек в связи с переселением саженцев в новое местообитание. В последующие годы число заложившихся верхушечных почек увеличилось в 1,2 – 1,4 раза, что можно объяснить переходом саженцев пихты в новый возрастной период и высокой степенью адаптации к новым условиям.

На осевом побеге боковые почки стали появляться только с 2005 года, и не у всех саженцев. Но в 2006 году среднее число боковых почек превысило показатели 2005 года почти в 7,5 раз, причем почки появились на осевых побегах у всех опытных экземпляров.

Рассчитанный общий коэффициент вариации высоты прироста составил 85%, что говорит о большой вариабельности признака и подтверждает описанные выше результаты о тенденции к увеличению высоты прироста с каждым годом. Общий коэффициент вариации числа почек возобновления составил 29%. Это достаточно низкая величина, указывающая на низкую вариабельность признака, что подтверждает тенденцию медленного увеличения числа почек с каждым годом.

Ствол и крона дерева являются основными составляющими его декоративности. Кроме того, показатели роста ствола и кроны дают наиболее наглядную картину развития и адаптации интродуцентов.

Поэтому мы обращаем внимание на такие показатели, как диаметр ствола и ветвей, а также на размеры формирующейся кроны, которые дают представление о жизненном состоянии и степени развития саженцев (табл. 2).

Таблица 2

**Диаметр ствола и побегов у саженцев пихты сибирской
в вегетационный сезон 2006 года, см**

№ особи	Диаметр ствола у основания	Диаметр ствола в утолщениях (х)	Диаметр побегов I порядка (х)	Диаметр побегов II порядка (х)	Диаметр побегов III порядка (х)	Диаметр побегов IV порядка (х)
1	1,1	0,8±0,1	0,4±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1
2	1,4	1,3±0,3	0,9±0,1	0,9±0,1	0,7±0,1	0,6±0,1
3	1,0	0,9±0,1	0,8±0,1	0,6±0,1	0,5±0,1	0,4±0,1
4	1,5	1,5±0,3	0,9±0,1	0,7	0,9±0,1	0,7±0,1
5	0,7	1,4±0,3	1,0±0,1	0,9±0,2	0,8	0,6±0,1
6	2,1	1,4±0,3	1,3±0,3	1,1±0,3	1,2±0,1	0,8±0,1
7	2,4	1,6±0,3	1,4±0,2	1,1±0,2	1,1±0,2	0,8±0,1
8	2,0	1,2±0,2	1,5±0,3	1,1±0,1	1,0±0,1	0,9
9	1,1	1,0±0,1	0,9±0,1	1,0	0,8±0,1	0,5
10	1,0	0,8±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1	0,8±0,1	0,6±0,1
х	1,4±0,2	1,2±0,1	1,0±0,1	0,9±0,1	0,8±0,1	0,7±0,1

Из таблицы 2 видно, что диаметр ствола у основания больше диаметра ствола в утолщениях на 0,2 см, а диаметр боковых побегов разных лет (порядков) каждый год уменьшается на 0,1 см. То есть с каждым годом побеги утолщаются в среднем на 0,1 см. Равномерный пропорциональный ежегодный прирост в толщину свидетельствует о нормальном развитии саженцев в новых для них условиях произрастания. Переселение саженцев пихты сибирской не отразилось на процессах утолщения побегов. Наиболее связанными параметрами являются высота и диаметр ствола (для расчетов использовался диаметр основания ствола) – коэффициент корреляции 0,8.

Ширина кроны измерялась по самому широкому месту кроны и составляет сумму длин самых больших ветвей. Длина и ширина кроны – сильно связанные между собой показатели с коэффициентом корреляции 0,7.

Из таблицы 3 видно, что показатели ширины кроны незначительно больше, чем показатели ее длины, средняя длина кроны меньше ширины на 1,8 см. Это означает хорошее развитие боковых ветвей и пропорциональное формирование кроны, которая в среднем составляет 92% от общей высоты ствола. Нижние ветви у пихты не отмирают, а склоняются низко к земле, скрывая ствол, придавая дереву высокую декоративность.

Таблица 3

**Показатели развития кроны у саженцев пихты сибирской
в вегетационный сезон 2006 года, см**

№ особи	Общая высота	Высота при- крепления кроны	Длина кроны	Ширина кроны
1	45,5	1,5	44,0	50,0
2	42,0	8,0	34,0	55,0
3	46,6	6,0	40,6	47,0
4	41,9	6,0	35,9	42,0
5	37,4	2,5	34,9	36,0
6	66,8	5,0	61,8	60,5
7	80,3	5,5	74,8	67,0
8	71,4	3,0	68,4	61,0
9	35,8	2,0	33,8	30,5
10	31,5	2,0	29,5	26,5
x	49,9±5,3	4,2±0,7	45,8±5,1	47,6±4,3

По данным С.А. Потаповой, одним из критериев оценки успеха акклиматизации растений является изменчивость длины хвои. С.А. Потаповой отмечено, что успешно интродуцированным растениям соответствует низкая или средняя вариабельность хвои [12]. В 2005 году для саженцев пихты сибирской был рассчитан коэффициент вариации длины хвои [13], он составил 28%. Это сравнительно низкая величина. Она показывает, что саженцы пихты успешно адаптируются к новым условиям.

Возможно, условия произрастания, созданные для саженцев, здесь благоприятнее, чем условия произрастания на Южном Урале. Причин этому может быть несколько: большее количество влаги, отсутствие конкуренции, угнетения и излишнего затенения со стороны взрослых особей. Немаловажную роль играют и индивидуальные различия саженцев, которые влияют и на степень адаптации, и на общую приживаемость особей, а также на интенсивность ростовых процессов, которые являются одним из главнейших параметров оценки успешности интродукции данного вида.

2. Особенности роста саженцев пихты сибирской в зависимости от экспозиции посадки

Особенности роста растений определяется условиями существования и диапазонами толерантности вида к факторам среды [14]. Поэтому, мы рассматриваем возможность зависимости различий основных морфометрических показателей от экспозиции, в которой произрастают опытные экземпляры.

Особь в условиях северной экспозиции в 2006 году дали средний прирост, равный 11,6 см, в условиях восточной экспозиции – 14,0 см, в условиях южной экспозиции – 24, 2 см. максимальный прирост в 2006 году (25,8 см) дала особь №7 в условиях южной экспозиции, наименьший – особь №3 северной экспозиции (11,6 см) (табл. 4).

Таблица 4

Различия в величинах годовичного прироста у саженцев пихты сибирской в зависимости от местообитания за вегетационные сезоны 2004 – 2006 г.г., см

Экспозиция	№ особи	2004 год	2005 год	2006 год
Северная	1	1,5	8,6	17,9
	2	5,0	10,0	-
	3	4,0	3,0	11,6
	4	1,5	4,9	15,0
	5	2,0	7,0	13,4
	х	2,8±0,7	6,7±1,2	11,6±3,0
Южная	6	2,5	5,3	21,5
	7	15,0	9,5	25,8
	8	3,0	6,2	25,2
	х	6,8±4,0	7,0±2,8	24,2±1,9
Восточная	9	2,5	8,8	15,0
	10	1,0	7,5	13,0
	х	1,8±0,8	8,2±0,7	14,0±1,0

Число верхушечных почек у особей в условиях северной экспозиции в 2006 году составило в среднем 4,6, южной – 5,3, а восточной – 5,0. Максимальное число почек (7) отмечено у особи №8 в условиях южной экспозиции, минимальное – у особи №3 в условиях северной экспозиции (3 почки) (табл. 5).

Таблица 5

Различия в количестве верхушечных почек у саженцев пихты сибирской в зависимости от местообитания за вегетационные сезоны 2004-2006 г.г.

Экспозиция	№ особи	2004 год	2005 год	2006 год
Северная	1	2	4	4
	2	4	4	6
	3	3	3	3
	4	2	5	4
	5	3	4	6
	х	2,8±0,2	4,0±0,3	4,6±0,6
Южная	6	3	5	4
	7	5	3	5
	8	3	4	7
	х	3,6±0,8	4,0±0,6	5,3±0,8
Восточная	9	3	5	5
	10	3	5	5
	х	3,0	5,0	5,0

При рассмотрении остальных показателей роста саженцев пихты сибирской, таких как размеры кроны, параметры ствола и боковых ветвей, количество боковых почек и т.д., мы получили сходную картину. Каждая особь имеет свои индивидуальные, отличные от других показатели и закономерности роста. Схожие

черты они принимают только в зависимости от места посадки. Так, особи в условиях южной экспозиции (№6-8) демонстрируют наиболее высокие показатели роста по всем параметрам, но они различны по числовым показателям. В условиях северной экспозиции особи (№1-5) растут медленнее и дают более низкие показатели, однако все они также различны между собой. Особи в условиях восточной экспозиции (№9, 10) наиболее сходны между собой, но тоже неодинаковы. Таким образом, наименее благоприятной для посадки пихты является северная экспозиция в условиях затенения, несмотря на то, что пихта сибирская является одной из самых теневыносливых пород. Солнечный свет является главным фактором, активизирующим ростовые процессы опытных саженцев пихты сибирской в данный возрастной период, т.к. другие факторы среды (почва, количество влаги и др.) для всех саженцев были сходны.

Заключение

За три года акклиматизации подростов пихты сибирской с Южного Урала в лесостепном Поволжье выжило 100% саженцев. Выявлена общая для всех опытных экземпляров пихты сибирской тенденции увеличения линейного прироста центрального побега и числа почек возобновления с каждым последующим годом, что характерно для данного возрастного периода этой древесной породы. Проявились индивидуальные особенности роста саженцев пихты сибирской в сходных условиях по большинству морфологических показателей за все годы наблюдений. Коэффициент вариации высоты прироста составил 85%, количества почек возобновления – 29%. Обнаружена взаимосвязь между такими морфометрическими показателями как высота и диаметр ствола (коэффициент корреляции 0,8), длина и ширина кроны (коэффициент корреляции 0,7), количество верхушечных и боковых почек на одном побеге (коэффициент корреляции 0,7), общая высота и годичный прирост в высоту (коэффициент корреляции 0,5).

Выявлены различия в показателях роста саженцев пихты сибирской в зависимости от условий местообитания: наибольший прирост в высоту (25,8 см) у экземпляра на открытом солнечном месте, наименьший (11,6 см) – в тени. Наибольшее количество почек возобновления (7) заложилось в условиях южной экспозиции, наименьшее (3) – в северной.

Для саженцев пихты сибирской главным фактором, активизирующим ростовые процессы, является солнечный свет, поэтому наиболее благоприятно для них хорошо освещенное местообитание. На второй и третий год адаптации к условиям города Самары у саженцев пихты сибирской появились боковые побеги IV* порядка на центральном и боковых побегах, что указывает на начало интенсивного формирования кроны. Линейный прирост центрального побега (16,6 см) саженцев пихты сибирской превысил прирост боковых побегов (12,6 см), что указывает на благонадежность подростов.

Прогноз на дальнейшее развитие и акклиматизацию пихты сибирской в условиях лесостепного Поволжья благоприятен, но перспективность интродукции может быть установлена лишь на основе многолетних наблюдений.

Литература

- [1] Сахнов, В.В. Особенности развития семян сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева при использовании препарата «Гумирал» в лесных питомниках Среднего Поволжья.: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.В. Сахнов. – Уфа, 2007. – 22 с.
- [2] Кищенко, И.Т. Рост и развитие аборигенных и интродуцированных видов семейства Pinaceae Lindl. в условиях Карелии / И.Т. Кищенко. – Петрозаводск: Изд-во ПГУ, 2000. – 212 с.
- [3] Плотникова, Л.С. Научные основы интродукции и охраны древесных растений флоры СССР / Л.С. Плотникова. – М.: Наука, 1988. – 264 с.
- [4] Крюссман, Г. Хвойные породы / Г. Крюссман. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 256 с.
- [5] Лантратова, А.С. Хвойные растения / А.С. Лантратова. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 104 с.
- [6] Симкин, Г.Н. Биогеоценозы таежного леса / Г.Н. Симкин. – М.: Изд-во Московского университета, 1974. – 176 с.
- [7] Александрова, М.С. Хвойные растения в вашем саду / М.С. Александрова. – М.: ЗАО «Фитон+», 2000. – 225 с.
- [8] Александрова, М.С. Интродукция хвойных в ГБС АН СССР / М.С. Александрова // Интродукция древесных растений. – М.: Наука, 1980. – С. 48-65.
- [9] Некрасов, В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В.И. Некрасов. – М.: Наука, 1980. – 102 с.
- [10] Еленевский, А.Г. Ботаника высших, или наземных растений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.И. Тихомиров. – М.: Academia, 2000. – 430 с.
- [11] Горичев, Ю.П. Состояние и естественное возобновление темнохвойных лесов Южного Урала (на примере Южно-Уральского государственного природного заповедника): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ю.П. Горичев. – Уфа, 2005. – 22 с.
- [12] Потапова, С.А. Изменчивость длины хвои как показатель успеха адаптации интродуцированных сосен / С.А. Потапова // Древесные растения в природе и культуре. – М.: Наука, 1983. – С.63-67.
- [13] Фролов, Ю.П. Математические методы в биологии. ЭВМ и программирование / Ю.П. Фролов. – Самара: Изд-во Самарский университет, 1997. – 265 с.
- [14] Кищенко, И.Т. Влияние температуры воздуха на сезонный рост побегов у некоторых видов рода *Abies* (Pinaceae) в условиях интродукции / И.Т. Кищенко // Экология. – 2000. – №5. – С. 390-392.

Статья поступила в редакцию 25/XI/2006;
в окончательном варианте – 26/XII/2006.

VITAL OF THE YOUTH ABIES SIBIRICA LEDEB. IN CONDITIONS OF THE SAMARA AREA³

© 2007 O.A. Mosgovaya, E.S. Maslova, I.V. Sharonova⁴

The results of supervision behind growth of plants *Abies sibirica* Ledeb. of a natural origin from Southern Ural in suburb of are resulted Samara. The data testify to an annual gain in height and lateral runaways about successful adaptation them in a recreational zone of Samara and about reliability of the youth.

Paper received 25/IX/2006.

Paper accepted 26/XII/2006.

³ Communicated by Dr. Sci. (Biology) Prof. S.A. Satchkov.

⁴ Mosgovaya Olga Afanasejvna, Maslova Elena Sergeevna, Sharonova Irina Viktorovna
Dept. of Ecology, Botany and Environmental Protection, Samara State University, Samara,
443011, Russia., 443011, Russia, Samara, St. Acad. Pavlov, 1.