

Декоративные кустарники

Туя

В.Е.Осипов

во жизни . . . Такое название туя получила в XVI веке в дар
ороля Франции. За что? Дело в том, что листья ее испаряют
рные масла, убивающие болезнетворные микробы. В Сред-
Азии тую считали священным деревом и сажали возле мече-
В одном горном селении в районе Гиссарского хребта близ
мусульманского храма высится гигантская туя , возраст
которой 1000 лет. Американские индейцы оказались
людьми более практичными, чем мусульмане.

Из древесины туи они строили свои жилища
и легкие каноэ, а из коры делали канаты,
веревки и даже одеяла. Но не будем
забегать вперед. Открывайте
книгу, читайте.



Декоративные кустарники

В.Е.Осипов

Туча



МОСКВА
"ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ"
1988

ББК 28.592

074

УДК 630* 17:674.032.477.2

Рецензент О. Н. Виноградова (Московский лесотехнический институт).

Осипов В. Е.

074 Туя.— М.: Лесн. пром-сть, 1988.— 72 с., ил.
(«Декоративные кустарники»)

ISBN 5—7120—0090—3

В книге рассказано о туе — породе, как нельзя лучше подходящей для создания устойчивых и эстетически ценных насаждений. Приведены сведения о ее морфологии и биологии, ареале на территории нашей страны. Даны рекомендации о том, как выбрать место для посадки, обеспечить уход за растением, бороться с вредителями и болезнями.

Для любителей озеленительно-декоративных работ.

О $\frac{3803020000-039}{037(01)-88}$ 61—88

ББК 28.592

Научно-популярное издание

Осипов Виктор Евгеньевич

ТУЯ

Редактор издательства

Л. И. ЗаблOCKая

Оформление художника

В. И. Панькова

Художественный редактор

Н. Г. Глебовский

Технические редакторы

Е. В. Артемьева,

В. В. Соколова

Корректор *Е. Н. Бегунова*

Вычитка *Н. В. Рейн*

ИБ № 2348

Сдано в набор 05.08.87. Подписано в печать 02.03.88. Формат 84×100/32. Бумага офсетная № 2. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,51. Усл. кр.-отт. 7,41. Уч.-изд. л. 3,16. Тираж 7000 экз. Заказ 640. Цена 25 коп.

Ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность», 101000, Москва, ул. Кирова, 40а

Набрано на Можайском полиграфкомбинате Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. Можайск, 143200, ул. Мира, 93

Отпечатано в Московской типографии № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 109088, Москва Ж-88, Южнопортовая ул., 24

ISBN 5—7120—0090—3

© Издательство «Лесная промышленность», 1988 г.

Предисловие

Ускоренное социально-экономическое развитие нашей страны предусматривает создание оптимальных условий труда и отдыха населения городов. Один из методов решения этой задачи — создание устойчивых зеленых насаждений в черте города, вблизи крупных промышленных центров. Из всего многообразия древесно-кустарниковых растений для этой цели наиболее пригодны породы, устойчивые к дымо- и газозагрязнениям.

Цель данной книги — рассказать о туе, являющейся одной из наиболее ценных для озеленения пород. Она успешно переносит неблагоприятные условия: дым, пыль, уплотнение почвы. Листья растения обладают терпким смолистым ароматом. Они медленно, но постоянно испаряют эфирные масла, обладающие неоценимым свойством убивать болезнетворные микробы и тем самым оздоравливать воздух. Из листьев получают эфирные масла, используемые в парфюмерии, изготавливают лекарственные препараты.

Древесина туи устойчива к гниению, мягка, легко обрабатывается. За ее сходство с древесиной кедра североамериканские виды туи получили названия северного болотного и красного, или челночного кедра. Из древесины туи гигантской коренные жители Северной Америки строили свои жилища, делали легкие каноэ. А из мягких и длинных волокон внутренней коры вили канаты, плели веревки и даже ткали теплые одеяла.

В нашей стране представители рода туя в основном используются для озеленения городов и поселков. Благодаря своей густой, четко очерченной кроне они придают ландшафту экзотический характер. Туя гигантская привлекла внимание лесоводов ГДР, Польши, Чехословакии. В государственном лесничестве в Лопухово (Польша)

она дает прирост, значительно превышающий прирост сосны и дуба в тех же условиях.

Тую восточную, наиболее засухоустойчивую породу, можно использовать для укрепления склонов. В последние годы ее стали интенсивно вводить в культуру, уже получены неплохие результаты. Оказывается, вырастить сеянцы этого вида на юге проще, чем сеянцы белой акации — одной из наиболее распространенных там пород. Семенную базу туи восточной можно создать за короткий срок. Сеянцы ее легко приживаются и быстро растут. Ценные санитарные, эстетические и другие качества туи должны привлечь внимание лесоводов, озеленителей и садоводов-любителей.

Ботаническая характеристика

Род туя представлен однодомными деревьями и кустарниками. Для этих растений характерен медленный рост, плотное, темное, чешуевидное или короткоигольчатое зимне-зеленое охвоение, плотная, очень густая крона.

Туя, туйя, или дерево жизни, относится к классу хвойные — Pinopsidae, порядку кипарисовые — Cupressales, семейству кипарисовые — Cupressaceae. К роду туя принадлежат 6 видов, объединенных в 2 подрода. В подрод туя входит 5 видов. Туи западная и гигантская родом из Северной Америки, а туи Стендиша, или японская, корейская и сычуанская — из Юго-Восточной Азии. Подрод платикладус представлен одним видом — туей восточной, которую в последнее время выделяют в отдельный род биота.

Дерево жизни... Под таким названием издревле был известен в народе один из азиатских видов туи. Поэтому К. Линней, который первым описал туи западную и восточную, при выборе научного названия для одного из видов этого рода использовал древнегреческое название дерева — *bios*, что означает жизнь.

Туя — хвойное растение, но, если учитывать, что русское название «хвойные» происходит от слова «хвоя», которым обычно обозначают игловидные листья таких деревьев, как сосна, ель или пихта, то тую очень условно можно считать таковым. Лишь в начале жизни это растение имеет колючие, игольчатые, торчащие листья. С возрастом они заменяются чешуевидными, супротивно накрест лежащими листьями, расположенными на ветвях в одной плоскости, и поэтому побеги как бы сплюснуты. Чешуйки черепитчато налегают друг на друга. Молодые растения могут иметь одновременно и игольчатые и чешуйчатые листья,

у взрослых игольчатых листьев нет. Окраска листьев матово-зеленая летом и буро-зеленая зимой. Мало заметные цветки собраны в мужские соцветия — колоски и женские — шишечки, расположенные на верхушках неодревесневших боковых побегов. Женские стробилы зеленоватые, длиной около 2 мм, мужские — серо-зеленые длиной до 15 мм. Шишки конические с кожисто-деревянистыми чешуями.

Геологическая история туи, как и всех хвойных, начинается с карбона (около 370 млн. лет назад). В мезозое центром ее распространения было северное полушарие, причем вся его территория, а не одно лишь побережье Тихого океана, как в наше время. Туя произрастала тогда и в полярной области, в местностях, ныне лежащих под вечным снегом и ледяным покровом.

Остатки ископаемых туй найдены в отложениях юрского периода. В третичном периоде виды этого рода произрастали на территории Европы. Остатки растений были найдены в третичных отложениях в Уссурийском и Сахалинском районах. Туя западная найдена на Сахалине (на 51° с. ш.) в миоценовых отложениях. Остатки туи восточной обнаружены в отложениях третичного и мелового периодов. В конце третичного периода Сибирь была покрыта лесами, где преобладала растительность, которую в наши дни можно считать американского типа. Наступление ледников на территорию Европы, Азии и Америки привело к миграции доледниковой флоры на юг. Ученые установили, что при наступлении и отступлении ледников в Северной Америке условия миграции способствовали сбережению большого числа видов третичной флоры. В Европе и Азии (за исключением Юго-Западного Китая) благоприятных условий не было, поэтому представители доледниковой флоры исчезли.

Как и многие другие хвойные породы тую не найти сегодня в лесах нашей страны. Однако в качестве декоративных растений некоторые виды туи культивируются на территории СССР с очень давних времен. Предполагают, что один из видов

рода туя — биота была завезена в Среднюю Азию и выращивалась там в домусульманский период как священное дерево около святилищ, а затем мусульманами — вблизи мечетей. В горном селении в районе Гиссарского хребта около мусульманского храма и сегодня высится огромная дуплистая плодоносящая туя, возраст которой около 1000 лет.

Наиболее часто в культуре на территории нашей страны встречаются туи западная и восточная, реже — гигантская. Другие виды туи представлены в основном в коллекциях ботанических садов.

Т у я з а п а д н а я — *Thuja occidentalis* L. — известна в Европе с 1545 г. Естественно этот вид произрастает на востоке Северной Америки — в Канаде (Нью-Брансуик) и приатлантических штатах США (Виргинии, Южной и Северной Каролине). Имеет местные названия «американское дерево жизни» и «северный белый кедр». Широко распространен на севере ареала, в южной части — меньше. На болотных почвах образует непроходимые заросли, произрастает на скалистых берегах горных рек, часто встречается на известковых почвах. В России она появилась сравнительно недавно — в конце XVIII в., но вскоре стала обычной для садов и парков на Черноморском побережье Кавказа, Южном берегу Крыма и в ряде районов Азербайджана.

Т у ю г и г а н т с к у ю, или складчатую, — *Thuja gigantea* Nutt. — часто называют «красным» и «челночным» кедром. Эта самая крупная туя распространена в западной части Северной Америки вдоль побережья Тихого океана. Растет одиночно и небольшими группами на низких сырых берегах рек или по берегам горных рек до 1800 м над уровнем моря. Ее ареал простирается от залива Яс на юг, проходит вдоль береговых цепей Британской Колумбии, запада Вашингтона и Орегона, где она наиболее обильна и достигает наибольших размеров, и через береговую полосу Калифорнии доходит до графства Мендосино, распространяясь на восток вдоль многих внутренних

Внешний вид
туи западной
(габитус)



районов севера Вашингтона до гор Северной Монтаны.

Туя восточная — *Thuja orientalis* L. — произрастает в горах Северного Китая. В Японии и Китае она издавна выращивается в культуре, поэтому дикорастущие экземпляры оттеснены на

горные склоны с бедными почвами, в скалистые места. Приземистые корявые дикорастущие деревья поднимаются в горы до высоты 1350 м над уровнем моря. Встречаются они в горных районах Западного Памиро-Алая, на южных склонах Гиссарского хребта и в Закавказье, где произрастают по уступам скал и на каменистых россыпях. Однако имеются сомнения в естественном происхождении этих экземпляров. Есть предположения, что их предки уже были культурными растениями, а впоследствии одичали.

Туя японская — *Thuja japonica* Max. — как понятно из названия, произрастает в Японии, в смешанных лесах, на высоте 900—1800 м над уровнем моря. Листья ее гораздо толще, чем у других видов, и шире, чем у туи гигантской. Шишки и семена такие же, как у туи гигантской.

Морфологические особенности

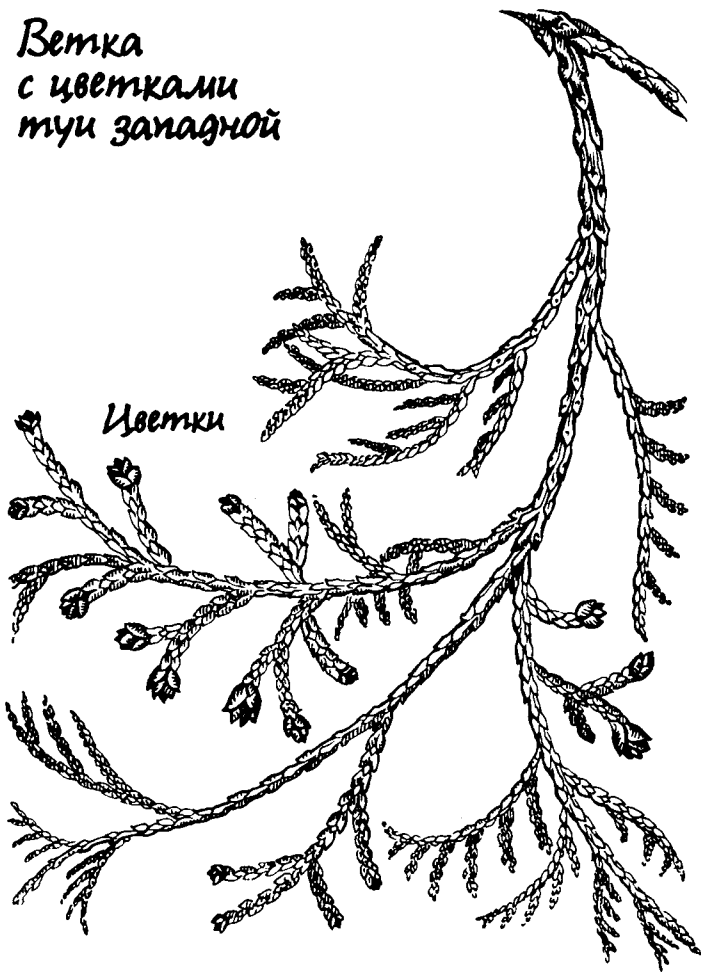
К роду туя относятся смолистые ароматические деревья и кустарники с тонкой чешуйчатой корой, мягкой прочной прямоволокнистой древесиной, тонкой, почти белой заболонью, пирамидальными вершинами, тонкими торчащими или стоячими ветками, сплюснутыми повислыми боковыми веточками, расположенными в одной горизонтальной плоскости, с голыми почками.

Хвоя чешуеподобная, острая, с белыми полосками на наружной стороне. На главных побегах иголки прилегающие или торчащие, закругленные или с килем на наружной стороне.

Цветки небольшие, однодомные, верхушечные, одиночные, разнополые; тычинковые — яйцевидные, с 4—6 перекрещивающимися нитями, увеличивающимися в почти круглые щитовидные прицветниковые чешуйки, несущие на внутренней стороне 2—4 почти шарообразных пыльника; пестичные — продолговатые, с 8—12 продолговатыми острыми чешуйками. Семенные чешуйки имеют у основания обычно 2 стоячих бутылковидных зародыша. Шишка яйцевидная, удлиненная, стоячая, бледно-коричневая, созревает за 1 год. Чешуйки ее тонкие, кожистые, продолговатые, острые, с выступающим у вершины утолщением. Более других плодоносны 2 или 3 чешуйки средних рядов. Семян, как правило, два. Они стоячие, овальные у основания, острые, сплюснутые, светло-каштановые, оболочка, переходящая в широкие крылышки, в виде пленки; семядолей две. Подсемядольная часть невысокая (10 мм), тонкая, зеленая. Семядоли линейные, каждая длиной 8—10 мм и шириной 1,5—2 мм, плоские, на верхушке закругленные, часто усеченные или легковыемчатые. Окраска семядолей сверху матово-зеленая, снизу — светло-зеленая. Первые листья супротив-

Ветка
с цветками
туи западной

Цветки

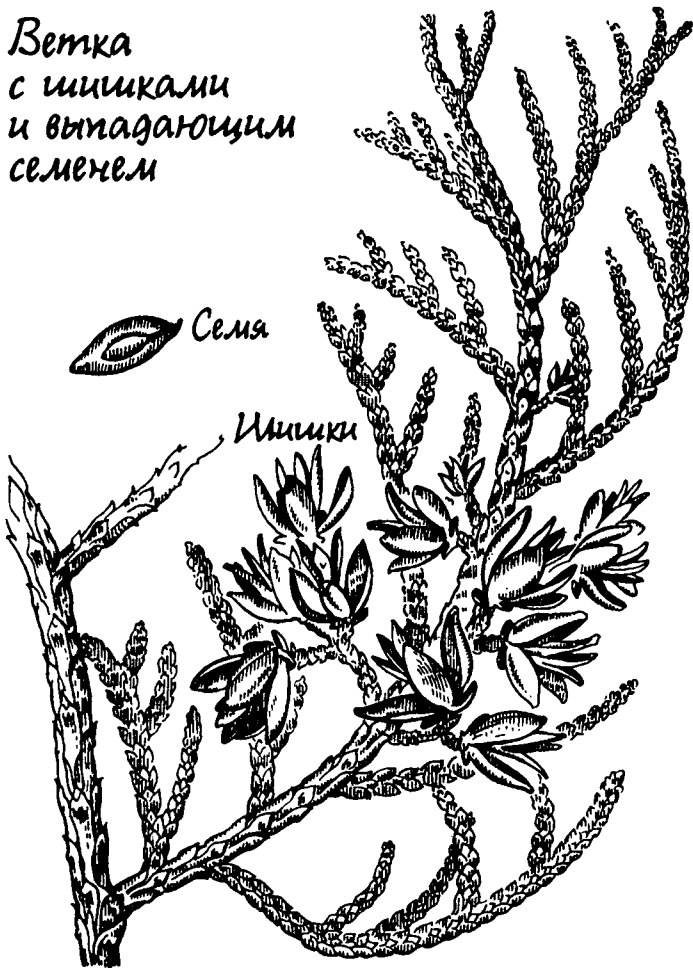


ные, последующие собраны в мутовках по 3 или 4, короткие (от 4—5 до 8—9 мм), зеленые, блестящие, острые, линейно-шиловидные, сверху сизоватые, снизу с выделяющейся средней жилкой. В первый год растеньице достигает высоты 4—5 см и образует боковые веточки, на которых разви-

Ветка
с шишками
и выпадающим
семенем



Шишки



вается 2—3 пары игловидных супротивных листьев.

Позднее появляются укороченные прижатые листья, похожие на листья взрослого растения.

Из 6 видов, относящихся к роду туя, наибольшее значение для зеленого строительства и рас-

пространения в культуре имеют туи западная, гигантская и восточная.

Т у я з а п а д н а я — дерево высотой 15—20 м с коротким, часто лопастным или подпорчатым стволом диаметром 0,5—1 м, а иногда — до 2 м, который делится на 2 или 3 толстых второстепенных ствола. Короткие горизонтальные или восходящие ветви образуют узкую компактную пирамидальную крону. Кора гладкая, бурая или коричневатосеребристо-серая, до 8 мм толщиной. Хвоя чешуйчатая, длиной около 3 мм, расположена крест-накрест на сплюснутых побегах в 4 ряда; чешуйки черепитчато налегают друг на друга. Соцветия длиной около 12 мм, темно-коричневые. Шишки расположены пучками у концов веток. Они оттопыренные, длиной 12 мм, с тонкими кожистыми чешуйками и выступающими у их вершин краями цветочных чешуек, имеющих короткое стоячее или загнутое темное острие. Шишки яйцевидно-продолговатые, состоят из 3—4 (5—6) пар расположенных крест-накрест супротивных кожистых чешуек с маленьким, едва заметным придатком на вершине. Шишки созревают в сентябре—октябре, в год цветения. Обильные урожаи повторяются примерно через 2 года. Семена сплюсненные, покрыты смоляными пузырьками, снабжены двумя узкими боковыми сомоно-желтыми крылышками. Размер семени с крылышками 5×3×1 мм, средняя масса 1000 семян 1,3 г.

В пределах естественного ареала туя западная на редкость монотипна, в культуре же известно более 120 форм, сильно различающихся по высоте, очертаниям кроны и оттенкам облиствения. Можно выделить 3 группы форм туи западной: ювенильные с игольчатой хвоей, переходные с промежуточной игольчато-чешуйчатой хвоей и чешуйчатохвойные.

К группе ювенильных относятся вересковидные низкорослые широкопирамидальные растения с тонкими веточками и игловидными листьями. Хвоя у них длиной до 8 мм, сверху темно-зеленая, снизу серовато-зеленая, зимой приобретает ко-

Кроны
различных форм
туи западной
(габитус)

Равновершинная

Нитевидная



Зонтичная

Карликовая

ричневую окраску. Размножаются черенкованием. Могут быть широко использованы при создании карликовых садов, оформлении цветников и партеров.

К группе игольчато-чешуйчатых относятся туи Эльвангера и Эльвангера золотистая.

Кроны
различных форми
туи западной
(габитус)

Основная
форма

Вересковидная



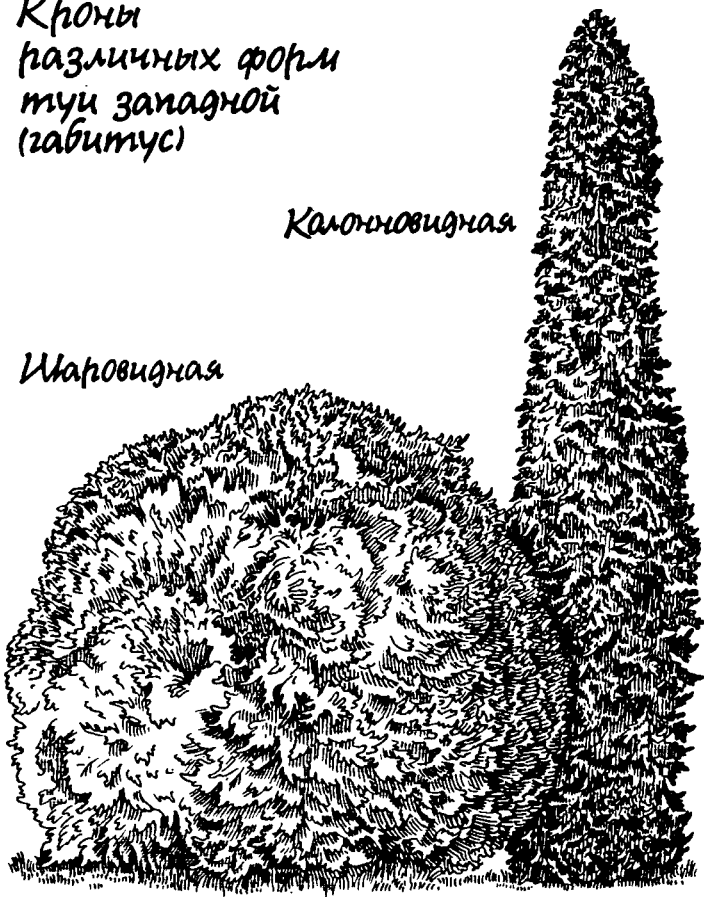
Пирамидальная

Туя Эльвангера — невысокое (2—5 м) растение с ширококонической кроной, часто многовершинное, с хвоей двух типов: чешуйчатой на концах и игольчатой у основания побегов. Встречается во Львове, Дрогобыче, Ровно. Прекрасно растет в ЛОСС Липецкой области, достигая там

Кроны
различных форми
туи западной
(габитус)

Колоновидная

Шаровидная



значительных размеров. Изредка плодоносит. Зимостойка, теневынослива. Легко укореняется черенками.

Туя Эльвангера золотистая отличается от предыдущей разновидности золотистой окраской хвои. Слабо плодоносит. Есть в ботанических садах

Москвы, Киева, Львова, Риги. Менее зимостойка, чем туя Эльвангера. В озеленении используется как и предыдущая форма.

В группе чешуйчатохвойных выделено несколько подгрупп. К подгруппе колонновидных относится туя колонновидная. Она выведена в 1904 г. в Берлине. Это растение со стройной густой правильной колонновидной кроной, образованной восходящими короткими ветвями. Максимальная высота 15 м. Хвоя, в отличие от других форм, в большей степени сохраняет темно-зеленую окраску зимой. Может обильно плодоносить ежегодно. Абсолютно зимостойка. Встречается во многих местах Советского Союза (Москве, Львове и др.). Размножается черенками и семенами. При черенковании укоренение до 100%. При семенном размножении процент наследования родительских признаков наибольший среди форм туи западной (до 90). Высаживается одиночно, рядами, группами и в живых изгородях.

К подгруппе пирамидальных относятся туи: Дугласа пирамидальная, спиральная, равновершинная, Бодлера, мощная, компактная, Вагнера.

Туя Дугласа пирамидальная — растение узкопирамидальной формы (высотой до 13 м) с короткими основными ветвями и многочисленными короткими густыми веточками, концы которых загнуты наружу и напоминают листья папоротника. Однако окраска их более светлая. Есть во Львове и в других городах. Плодоносит, не подмерзает. Более светолюбива, чем предыдущие формы. Размножается семенами и черенками. Пригодна для одиночной и групповых посадок.

Туя спиральная — пирамидальное растение высотой 10—15 м, с приподнятыми ветвями. Крона компактная с вертикальными побегами и плотно сидящими на них мелкими веточками. Концы ветвей винтообразно скручены. Хвоя темно-зеленая с синеватым оттенком.

Растение плодоносит. Есть во Львове, Риге и других городах. Эта форма наследует свои признаки при семенном размножении. Подходит для одиночных посадок.

Туя равновершинная по внешнему виду напоминает кипарис вечнозеленый пирамидальный. Крона у нее узкопирамидальная, густая, у свободных растущих экземпляров начинается низко — у основания ствола. Хвоя темно-зеленая, к осени делается рыжеватой. Высота растения около 10—15 м. В насаждениях обычно плодоносит. Это одна из наиболее устойчивых форм в городских условиях. Легко черенкуется, хорошо переносит стрижку. При семенном размножении наблюдается расщепление признаков, поэтому в насаждениях туя равновершинная несколько варьирует по форме, высоте, ширине и густоте кроны.

Туя Бодлера — небольшое кустовидное растение высотой 2—5 м с пирамидальной кроной и 3—4-гранными молодыми побегами. Хвоя темно-зеленая, сжатая, располагается супротивно вокруг побега. Ценная оригинальная форма, но не зимостойка. Плодоносит через 1—2 года. В начале вегетации размножается черенками (укоренение до 100%), позднее хуже. Пригодна для одиночных и групповых посадок.

Туя мощная, или Вареана, выведена в Англии в 1855 г. Это декоративное растение высотой 5—7 м с густой плотной широкопирамидальной кроной, широкими, упругими, мощными ветвями, слегка приподнятыми кверху. На них густо растут короткие плоские веточки, направленные в разные стороны, с окраской, варьирующей от темно-зеленого до серо-зеленого цвета. У взрослых деревьев вершина кроны острая, узкая, у некоторых более овальная. Растение часто плодоносит. Довольно морозостойко. Есть во Львове и других городах. Размножается семенами и черенками (укоренение 91%). Используется в озеленении и групповых посадках.

Туя компактная — небольшое растение с густой пирамидальной кроной и блестящей зеленой хвоей. В возрасте 23 лет достигает высоты до 3 м, диаметр кроны составляет до 1,5 м. Возможен самосев.

Туя Вагнера — миниатюрное деревце с пирамидальной, начинающейся от самой земли

кроной и направленными вверх нежными тонкими ветвями. В возрасте 11 лет достигает высоты 0,8 м, диаметр кроны составляет до 0,5 м. В ЛОСС Липецкой области достигает высоты 5,7 м, диаметра ствола 21 см.

К подгруппе плакучих относятся туи: нитевидная, плакучая и плакучая голубая.

Туя нитевидная в молодости обладает густой конусовидной, а позднее — закругленной вверху кроной и нитевидными длинными и тонкими, слабо разветвленными побегами, иногда четырехгранными, свисающими. Молодая хвоя острая, светло-зеленого цвета, с четко выраженными смолистыми железками, позже она становится серо-зеленой. Высота растения до 1,5 м. Есть в Латвии (высота 2,2—3,5 м), Калининграде (выше 4 м), Львове. В озеленении очень редка. Возможно ее использование для одиночных и групповых посадок.

Туя плакучая голубая — растение с поникшими ветвями и серо-зеленой хвоей.

К подгруппе шаровидных, подушечных и других карликовых форм относятся туи: шаровидная, шаровидная карликовая, говея, зонтичная, Вудварда, подушечная (гребенчатая) и малорослая.

Туя шаровидная — растение с компактной кроной шаровидной формы, образованной поднятыми вверх ветвями. Молодые побеги плоские, хвоя темно-зеленая с блестящими железками.

Туя шаровидная карликовая имеет те же признаки, что и шаровидная, но значительно меньше по размеру.

Говея — низкорослое (до 3—5 м) растение со светло-зеленой хвоей. Форма кроны яйцевидная с густыми, восходящими, радиально расположенными ветвями.

Есть во Львове и других местах, зимостойка, плодоносит слабо. Размножается черенками (укоренение 55—72%). Пригодна для одиночной, реже групповой посадки.

Туя зонтичная — карликовое растение (в возрасте 10 лет достигает высоты 0,85 м) с кроной зонтикообразной формы, образованной тонкими ветвями с темно-зеленой хвоей.

Туя Вудварда — шаровидный куст с темно-зеленой хвоей.

Туя подушечная (гребенчатая) имеет оригинальную карликовую округло-приплюснутую форму, которую ей придают короткие побеги, направленные гребневидно вверх. Размножается семенами и вегетативно (укоренение 83%). Хвоя темно-зеленая.

Туя малорослая — карликовый, приземистый, медленно растущий (чаще в ширину) куст с темно-зеленой хвоей.

К подгруппе выделяющихся характером ветвления относятся туи складчатая и скрученная.

Туя складчатая — растение высотой до 10 м с веерообразно-складчатыми ветвями. Напоминает тую гигантскую, но отличается от последней обвисшими ветвями неправильной формы. Основные ветви узловатые. Сохраняет зеленую окраску хвои и зимой. Летом, особенно на сухой легкой почве, часть срединных ветвей приобретает красноватый цвет. Плодоносит, зимостойко, нетребовательно к почве и влаге. Размножается семенами и вегетативно, есть во Львове и других городах. Перспективно для открытых пространств в виде одиночных и групповых посадок. Для густых посадок непригодно, так как кусты смыкаются, и нарушается формовой признак.

Туя скрученная — растение конусовидной формы с загнутыми и закрученными вниз концами ветвей. Плодоносит. Размножается семенами и вегетативно (укоренение 75—88%). Пригодна для одиночной посадки. Есть в Киеве и Львове.

К подгруппе отличающихся окраской хвои относятся туи: желтеющая, желтая, золотисто-кончиковая, Вербена, белая, пестрая, скрученная серебристо-пестрая, золотистая, золотисто-пестрая, постоянно золотистая.

Туя желтеющая — растение с кроной широкопирамидальной формы. В возрасте 23 лет достигает высоты 2,3 м и диаметра кроны 1,6 м. Возможен самосев. Хвоя бледно-желтовато-зеленая.

Туя желтая — деревце с кроной пирамидальной формы, ветви направлены вверх. Хвоя имеет

желтоватую окраску на кончиках. В возрасте 25 лет дерево достигает высоты 4 м и диаметра кроны 2 м. Обильно плодоносит, давая всхожие семена, созревающие в год пыления в сентябре—октябре. Туя желтая может быть использована в зеленом строительстве.

Туя золотистокончиковая — хорошо развитое растение с кроной пирамидальной формы и блестящими золотистыми хвоинками на концах ветвей. В возрасте 25 лет достигает высоты 4,5 м и диаметра кроны 2 м. В 15-летнем возрасте вступает в пору плодоношения.

Туя Вербена — низкое растение с плотной кроной. Обладает прекрасными декоративными качествами. Побеги тонкие, светло-зеленые, зимой желтовато-бронзовые. В возрасте 10 лет туя достигает высоты 1,4 м.

Туя белая отличается белыми концами ветвей, особенно яркими у молодых растений.

Туя пестрая имеет бело-пятнистые побеги, сохраняющие более или менее постоянно бело-желтую окраску.

Туя скрученная серебристо-пестрая — форма туи скрученной, но с хвоей бело-пестрой окраски.

Туя золотистая — куст с широкой кроной и темно-желтой хвоей.

Туя золотисто-пестрая — форма туи Вербена с золотисто-пятнистой хвоей.

Туя постоянно золотистая — высокое растение с золотисто-желтой хвоей.

К подгруппе отличающихся формой шишек относятся туи с шаровидными и полураскрытыми шишками.

Туя, имеющая шаровидные шишки, обладает компактной пирамидальной кроной. Хвоя светло-зеленая, побеги округлые, неодревесневшие. В возрасте 25 лет дерево достигает высоты 5 м и диаметра кроны 2 м. Пылит в первой половине апреля, семена созревают во второй половине сентября. Шишки шаровидные, мелкие, длиной 0,4—0,8 см и шириной 0,4—0,7 см, состоят из 4—5 пар мясистых чешуй ромбической формы с загнутыми внутрь кончиками. Крайние 3 пары чешуй недоразвиты,

а 2 средние несут по 1—2 овальных мелких (длиной 0,3 и шириной 0,2 см) с очень узкими крылышками семени, которые обладают довольно хорошей грунтовой всхожестью.

Туя, имеющая полураскрытые шишки, обладает изреженной рыхлой кроной. Хвоя у нее сверху зеленая, а с нижней стороны серовато-белая. Шишки полураскрытые, шаровидной формы, с более толстыми, чем у туи японской и западной, мясистыми покровными чешуями. Чешуи с мелкими шипиками, округло-яйцевидные, выгнутые наружу. Дозревшие шишки достигают 0,8—1,2 см в длину и 0,7—1,2 см в диаметре. Состоят они из четырех пар мясистых чешуй. Первая и последняя пары недоразвиты и лишены семян. Средние пары — семенные, несут по 1—2 семени каждая. В шишке насчитывается 4—8 округлых, с узкими крылышками, мелких (0,4 см в длину, 0,3 см в ширину) семян. Для шишек этой формы характерно то, что еще до созревания в них четко видны находящиеся за каждой чешуей семена. Этого нет у других видов и форм туи. Семена в шишке покрываются чешуями только на треть длины. Пылит в начале апреля, семена созревают во второй половине сентября, плодоносит ежегодно. Семена обладают хорошей грунтовой всхожестью.

Туя гигантская — дерево высотой до 60 м с широчайшим подпоркообразным основанием ствола — до 4 м в диаметре. Ствол имеет неправильную коническую форму, у старых растений часто разделяется у вершины на 2 или 3 стволика. Наибольшей высоты достигает на плодородных влажных почвах по берегам рек и ручьев. Доживает до 600—800 лет. Ветви короткие, горизонтальные, повислые у концов, образуют густую узкую пирамидальную крону. Хвоя на главных побегах овальная, остроконечная, часто с ясно выраженными железами на верхней стороне, на боковых веточках овальная, без желез. Цветки длиной около 12 мм, темно-коричневые. Шишки, созревающие ранней осенью, расположены пучками у концов веток, очень оттопыренные, длиной около 12 мм, с тонкими кожистыми чешуями, у вер-

шин которых выступают края цветочных чешуек. Кора ярко-коричнево-красная, толщиной до 20 мм, неправильно делится узкими неглубокими трещинами на широкие складки, закругленные и разбитые на длинные и узкие пластинообразные чешуйки. Благодаря этой особенности растение имеет другое название — туя складчатая. Древесина мягкая, легкая, непрочная, ломкая, грубоволокнистая, легко раскалывается. Корневая система поверхностная.

Формовое разнообразие туи гигантской ограничивается несколькими десятками форм. Среди них по характеру роста выделяются следующие: плакучая — со стройным стволом и ветвями, опущенными до земли; колонновидная — с образованной поднятыми вверх ветвями характерной формой кроны; низкорослая — карликовая форма, не превышающая 0,6—0,9 м, с весьма плотным густым ветвлением. По окраске хвои выделяются формы с золотисто-пестрой, ярко-зеленой и белополосатой хвоей.

Туя восточная, или биота, — сильно ветвистое дерево высотой 5—10 м, с пирамидальной кроной и вертикально расположенными ветвями, приподнятыми вверх. Благодаря этому вид легко отличить от туи западной. Живет до 1000 лет. Обычно это дерево (или кустарник) с неплотно прижатыми острыми чешуевидными листьями, с шишками, вначале мясистыми, потом твердеющими. Отличается от туи западной бескрылыми семенами, формой шишек, почти перпендикулярной системой разветвлений и полным подобием верхней и нижней сторон ветвей. Плоская клиновидная хвоя имеет вдавленную продолговатую смоляную железку. Боковая хвоя продолговатая, более заостренная, с серповидно вогнутым внутренним и овальным внешним краями. Хвоя летом блестяще-зеленая, зимой бурозеленая. Шишки длиной 1,5—2 см, яйцевидные, до созревания голубовато-зеленые, зрелые — темно-бурые с синеватым налетом и сросшимися мясистыми чешуйками, концы которых крючковидно загнуты книзу. Семена бескрылые, яйцевидной формы,

длиной 5 мм и шириной 3 мм, имеют у основания белое пятно. Корневая система хорошо развитая, с сильными боковыми корнями.

У туи восточной, как и туи западной, можно выделить 3 группы форм: ювенильные с игольчатой хвоей, переходные с промежуточной игольчато-чешуйчатой хвоей, чешуйчатохвойные.

К группе ювенильных относятся туи крестовидная и Розедаля компактная.

Туя крестовидная — растение с кроной округлой формы. Хвоя крепкая, густо стоящая, острая, крестообразно расположенная, коричневато-фиолетовая или голубовато-стальная зимой. Летом окраска хвои голубовато-зеленая. Растение бесплодно, морозостойко, газоустойчиво.

У туи Розедаля компактной тонкие нежные вересковидные побеги, требующие подвязки. Крона яйцевидная, очень густая. Окраска хвои меняется в течение года; зимой темно-фиолетовая, весной золотисто-желтая, летом голубовато-зеленая.

К группе игольчато-чешуйчатых относятся туи мельденская и наименьшая голубая.

Туя мельденская — растение с пирамидальной формой кроны, приподнятыми вверх ветвями и вертикальным ветвлением. Часть хвои игловидная, часть — чешуйчатая. Окраска меняется 2 раза в году — зимой и летом.

Туя наименьшая голубая — очень маленькое приземистое растение с голубовато-зеленой хвоей. Большая часть хвои игольчатая. Окраска ее также меняется 2 раза в год — зимой и летом.

Группа чешуйчатохвойных имеет несколько подгрупп: колонновидные, плакучие, отличающиеся оригинальным ветвлением, низкорослые, отличающиеся окраской хвои.

К подгруппе колонновидных относится туя кипарисовидная — растение с колонновидной формой кроны, образованной устремленными вверх ветвями.

Хвоя ярко-зеленого цвета. Шишки мельче, чем у основной формы, а шипы чешуй более крупные и изогнутые. Очень устойчива к задымлению воз-

духа и другим неблагоприятным условиям окружающей среды.

К подгруппе плакучих относятся туи плакучая и промежуточная.

Туя плакучая — невысокое (3—4 м) растение. Ветви длинные, тонкие, плетевидно свисающие. Хвоя овальная, чешуевидная, более или менее длинно заостренная. Шишки менее крупные и менее правильных очертаний, чем у типичной формы.

Туя промежуточная обладает раскидистой пышной неправильной формы кроной. Основные ветви длинные, распростерты. Побег нитевидный, длинные, круглые, свисающие.

К подгруппе отличающихся оригинальным ветвлением относятся туи: гребенчатая треугольная, нитевидная вверх устремленная, нитевидная четырехгранная, серповидная.

Туя гребенчатая — растение с короткими, густо стоящими ветвями. Верхние побеги курчавые, гребешковидные.

Туя треугольная обладает треугольными, а не плоскими, как у основной формы, вторичными побегами.

У туи нитевидной вверх устремленной крона сжатой формы, образованная устремленными вверх ветвями и заостренными, более или менее отстоящими от ветвей побегами. Устойчива к неблагоприятным условиям произрастания.

Туя нитевидная четырехгранная отличается от предыдущего растения более правильной округлой формой кроны и более острой отстоящей хвоей, которая красиво расположена и придает побегам четырехгранную форму.

Туя серповидная имеет восходящие ветви с серповидно загнутыми внутрь куста верхушками.

К подгруппе низкорослых относятся туи: компактная, компактная Унгера, низкорослая золотистая, постоянно золотистая, членистая, плотная сизая, Веймера, думоза.

Туя компактная — растение с ширококруглой формой кроны, высота и ширина которой примерно одинаковы (1 м). Крона густо разветвля-

ется от основания. Ветви изящные, тонкие. Хвоя заостренная, немного отстоит от побегов, ярко-зеленая. Очень хорошо уживается в городских условиях.

Туя компактная Унгера — шаровидный кустарник с белыми концами побегов.

Туя низкорослая золотистая — шаровидный кустарник, имеет веерообразные побеги и золотистую или золотисто-зеленую хвою.

Туя постоянно золотистая — растение с округлой плотной кроной. Хвоя долго сохраняет золотисто-желтую окраску.

Туя членистая — шаровидный густой кустарник с изящными, удлиненными, тонко расчлененными ветвями.

Туя плотная сизая — карликовая форма с густоветвистой шаровидной кроной. Ветви изящные, тонкие, отходящие от ствола у основания. Хвоя голубовато-зеленого цвета.

Туя Веймера — кустарник с яйцевидно-округлой кроной. Ветви тонкие, хвоя имеет весной золотисто-желтую окраску.

Туя думоза — карликовое, приземистое растение. Ветви веерообразные, густые, сжатые.

К подгруппе отличающихся окраской хвои относятся туи: сизая, золотисто-пестрая, элегантнейшая, беверлийская, лаксенбургская, грациозная.

Туя сизая — растение с пышной раскидистой кроной. Ветви длинные, свисающие. Хвоя темно-зеленая. Шишки голубовато-зеленые, округлые, очень толстые. Чешуи с загнутыми шипами.

Туя золотисто-пестрая отличается золотисто-пестрой хвоей.

Туя элегантнейшая — растение с густой ширококолонновидной кроной. Ветви веерообразные. Хвоя весной золотисто-желтая, летом зеленовато-желтая.

Туя беверлийская — растение, имеющее пирамидальную крону и золотисто-желтую хвою.

Туя лаксенбургская обладает густыми узкими восходящими ветвями. Хвоя желто-зеленая. Форма очень устойчива к неблагоприятным условиям среды. Родина — Австрия.

Туя грациозная — растение с восходящими распростертыми ветвями и тонкими изящными побегами. Окраска хвои ярко-зеленая.

Туя восточная в Европе известна с 1752 г. В местностях с теплым климатом ее разводят с декоративными целями. Ее разнообразные садовые формы (туи японская, корейская) широко используются озеленителями-декораторами.

Туя японская была выявлена А. Форчуном в 1860 г. в культурах около Токио (Япония) и описана Стендишем как туевик Стендиша по экземпляру, выращенному в питомнике Аскако. В. Максимович наблюдал ее в культурах около Токио в 1864—1865 гг. и описал под названием туя японская. Это дерево высотой 18—30 м со стройным конусовидным стволом и широкопирамидальной кроной. Ствол покрыт красновато-коричневой корой, которая отделяется продольными полосами. Главные ветви отходят горизонтально. Молодые побеги не очень сплюснуты. Хвоя матово-зеленая с выпуклыми смоляными железками, размещается перекрестно-попарно. Боковая хвоя имеет острые кончики. Сверху хвоя желто-зеленого цвета, снизу — ярко-зеленая с белым треугольным пятном. Шишки до 10 мм длиной, продолговатые, имеют 5—6 пар чешуек, из которых 2—3 средние плодоносят (по 3 семени за каждой чешуйкой). Размножается семенами. Они мелкие, с крылышками. Живет до 300 лет. В 1860 г. туя японская была интродуцирована в Европу как декоративное растение для озеленения парков.

Туя корейская — дерево высотой до 9 м или раскидистый куст. Побеги плоские, в молодости зеленые, позднее серовато-коричневые. Хвоя чешуевидная со смоляными железками. Шишки продолговатые, до 8 мм длиной, состоят из 4 пар чешуек, 2 из которых имеют по 2 семени. Спелые шишки коричневого цвета. В естественных условиях растет на Корейском полуострове.

Туя сычуанская — небольшое дерево или куст. В естественных условиях распространена в горах Южного Китая (Сычуань) на высоте 1400 м над уровнем моря.

Особенности биологии

Биологические особенности растений изучают, как правило, для определения наиболее перспективных для культивирования в каждом конкретном регионе. Для этого необходимо знать характер сезонного ритма развития, продолжительность и динамику роста побегов и корней.

Ритм сезонного развития. Весной у туи наблюдаются 2 его фазы — распускание почек и цветение. Начало первой фазы характеризуется увеличением размеров цветочной почки, второй — распусканием цветка. Для каждой из этих фаз необходима соответствующая температура. Почки у туи распускаются через 10—12 дней после наступления среднесуточной минимальной температуры 5°C , среднесуточной 10°C и максимальной $10\text{--}20^{\circ}\text{C}$ в течение 5—10 дней. При снижении минимальной температуры период распускания может затянуться еще на 5 дней. Весенние морозы часто губят пыльники. Опылению в это время также обычно мешают ветры и дожди. Различие во времени цветения в разных зонах зависит от условий произрастания туи. В Киеве туя зацветает в первой половине апреля, в Ленинграде — в начале июня, в Тростянце — в первой половине мая. Цветочные почки закладываются после окончания роста побегов в сентябре — начале октября. Размещаются они на верхушках боковых побегов текущего года в пазухах листьев. Семена созревают в год цветения в сентябре—октябре сразу после остановки роста молодых побегов. Средняя продолжительность вегетации в разные годы в одних и тех же местах неодинакова, например, в Киеве у туи западной она в разные годы колеблется от 169 до 176 дней. Листопад у туи наблюдается через 5—6 лет в конце вегетации и продолжается до начала октября (35—50 дней). Период

покою у туи восточной 101 день, туи гигантской — 118 дней, туи западной — 121 день. Фенологические наблюдения показали, что в одном и том же месте в одинаковых условиях местопроизрастания одна и та же фенофаза у каждого из видов туи наступает не одновременно. Это связано с метеорологическими условиями каждого вегетационного периода.

Цветение и плодоношение. Плодоношение в жизни туи является важным по своему значению фактором: ни естественное возобновление, ни искусственное разведение не могут осуществляться без наличия достаточного количества семян. Семенное потомство туи более устойчиво и долговечно, чем выращенное из черенков. Важнейшие моменты в плодоношении туи следующие: заложение цветочных почек, цветение, вызревание семян и их распространение. Цветочные почки закладываются у туи за год до цветения. Зимой уже сформировавшиеся цветы скрыты в них. Заложение этих почек зависит от многих условий — климата, почвы, освещения деревьев, их питания, возраста физической спелости, энергии роста, периодичности семенных годов и пр. Известно, что благоприятные условия освещения способствуют образованию цветочных почек у туи, поэтому одиночные деревья всегда хорошо цветут. Если же растение плохо освещено, то отсутствуют шишки в нижних, более затененных частях кроны. Хорошая солнечная погода летом предшествующего плодоношению года, обуславливающая более энергичную ассимиляцию и богатое содержание растворимых органических веществ в ветвях, благоприятствует цветоношению будущего года.

Известно, что энергичный рост туи отрицательно влияет на ее плодоношение, так как эти процессы как бы конкурируют друг с другом. Поэтому условия, содействующие росту этой породы, обычно вызывают ее бесплодие, и наоборот. Например, азотистые удобрения, повышая вегетативный рост, в то же время подавляют плодоношение. Установлено, что наступление плодоношения у туи

полностью зависит от преобладания в этом растении углеводов над азотистыми и минеральными соединениями. Обильные урожаи повторяются примерно через 2 года, очень урожайные годы всегда чередуются с малоурожайными. В течение неурожайных и малоурожайных лет растения накапливают питательные вещества для следующего цветения и плодоношения.

Для успешного опыления туя, как и всякое ветроопыляемое растение, производит такое огромное количество пыльцы, что даже вода ближайших водоемов, луж и канав оказывается окрашенной в желтый цвет. Создается впечатление, что водоем цветет. Однако этого недостаточно. Полное опыление может произойти лишь в том случае, если опыляемые цветы находятся близко. Опыление на расстоянии 5 м — счастливая случайность.

В однородном насаждении туя опыляется легче, больше шансов, что пыльца попадет на семяпочку. В смешанных насаждениях и у отдельно стоящих деревьев туи успех опыления зависит от расположения мужских и женских цветов. У туи мужские цветы сосредоточены в нижних, а женские в верхних частях кроны, поэтому самоопыление очень затруднено. Ведь, чтобы произошло оплодотворение, пыльца должна быть поднята ветром снизу вверх. Такое расположение цветов обусловлено склонностью этой породы к перекрестному опылению. Семена у некоторых экземпляров туи, растущих одиночно и поэтому имеющих возможность только самоопыляться, обладают очень незначительной всхожестью (1—10%). Всхожесть же семян растений, произрастающих в группе или в насаждении, а поэтому опыляющихся перекрестно между собой, 80—90%.

Туя не образует плодов, ее семена находятся в шишке на плодовых чешуйках и развиваются из семенных зачатков. Цветочные почки туи, как нам уже известно, включая отдельные части цветка, сформировываются в конце вегетации за год перед цветением. Осенью, после формирования цветочных почек, цветения не происходит. Ника-

ких сформированных и оплодотворенных шишек, подготовленных для созревания в следующие годы, на деревьях туи не обнаружено. Цветочная почка туи — это укороченный побег, орган со специфическим морфологическим строением, специально приспособленный для защиты от влияния неблагоприятных условий среды. Мужские колоски собраны в колосовидные соцветия, размещающиеся по одному на верхушке каждого неодревесневшего бокового побега. Весь колосок является непосредственным продолжением ветви. В октябре колоски приобретают мешкоподобную форму и плотно одеваются покровными чешуями. На продольном разрезе колоска хорошо видны прилегающие друг к другу микроспорофилы, которые размещаются вокруг стержня. Спорофилы имеют мешкообразную форму, в середине их пыльца созревает весной следующего года. Женские шишечки образуются на концах боковых побегов одновременно с мужскими. Осенью они окрашиваются в коричневый цвет и достигают длины 3—3,5 мм и ширины около 2 мм. На продольных и поперечных разрезах шишечки видны темные покровные чешуйки с овальным семенным зачатком у основания. Внутренняя часть цветка светло-коричневая, а семенные зачатки зеленые. На покровных чешуйках видны смоляные выделения в виде маленьких капель. Плотные покрытые чешуйками женские шишечки и мужские колоски туи успешно зимуют.

При подсчете женских шишечек и мужских колосков на отдельных ветвях установлено, что последних значительно больше (до 61% общего количества). У туи восточной среднее количество мужских колосков по сравнению с женскими шишечками составляет около 82%. Благодаря большому количеству мужских цветов кроны этого вида туи во время цветения окрашиваются в желто-бурый цвет. Для цветения туи, которое продолжается до 9 дней, наиболее благоприятна температура 10—20° С.

В конце марта опыленные шишечки смыкаются и закрывают семяпочку, а чешуйки неопылен-

ных остаются открытыми до середины — конца апреля. Однако уже к началу мая разницы между опыленными и неопыленными шишечками не заметить. Как правило, туя сохраняет все шишки независимо от того, были они опылены или нет. Развиваются шишки в течение вегетационного периода неодинаково: в зависимости от урожая — 5—25% всех шишек. Это стремление освободиться от лишних цветов. Аналогичное явление можно наблюдать у груш, вязов, ясеней и других древесных пород. Недоразвитые шишки остаются на деревьях до следующего года. Независимо от опыления в шишках заключено одинаковое количество семян (4—8). Однако опыленные семена длиннее, более вздуты и до 70% их содержит зародыш. Неопыленные шишки к осени вызревают так же, как и нормальные, одновременно с опыленными.

Неопыленные семена по величине и массе трудно отличить от опыленных, поэтому сортировка их по массе и величине представляет большую трудность. Развитие шишек и семян без опыления вредно сказывается на приросте туи и на времени наступления следующего семенного года. Ведь неопыленным шишкам требуется для развития почти столько питательных веществ, сколько и опыленным. Семена же этих шишек не способны взойти, прорасти и дать потомство. В опыленных шишках после оплодотворения семенные зачатки быстро растут и созревают в год цветения (сентябрь — октябрь). В это время шишки раскрываются и семена из них выпадают. Некоторые раскрытые шишки держатся на ветках до следующего года.

Время, необходимое для прохождения полного цикла развития семени туи, ограничивается одним вегетационным периодом.

Туя начинает плодоносить очень рано — с 6—10-летнего возраста, едва достигнув высоты 0,6—1 м. Обильно плодоносит, через каждые 1—2 года дает богатый урожай семян. У туи гигантской он достигает 2,5 млн. семян с 1 га культур. Собирают семена, встряхивая деревья, предварительно рас-

стелив у стволов брезент или полиэтиленовую пленку.

Наибольшее наполнение семян отмечено у туи западной, особенно у ее формы туи папоротниковой. Наилучшую всхожесть (71%) имели семена, собранные в верхнем ярусе с южной стороны, наименьшую (57%) — с северной стороны. Значительно меньше шишек образуется на западной стороне и в нижних частях кроны. У туи восточной наибольший вес и лучшую всхожесть имеют семена, собранные с восточной и южной сторон. Семена туи могут храниться в сухом помещении с положительной температурой, при этом они не утрачивают всхожести 2—3 года, а те, что находились в холодном помещении с температурой 1—10° С, в значительной степени всхожесть утрачивают. Особенно неблагоприятно это отражается на семенах туи восточной.

Рост и развитие побегов и корней. Для туи характерно надземное прорастание семян. Обычно они состоят из 2 семядолей удлинённой формы. Их светлая окраска обусловлена восковыми выделениями. К осени первого года семядоли желтеют, с наступлением зимы отмирают. В первый год жизни растение достигает высоты 4—5 м и дает боковые веточки, на которых обычно развивается несколько пар игловидных супротивно отстоящих листьев. Позднее появляются укороченные прижатые листья, сходные с листьями взрослого растения. Смена первичных листьев происходит неравномерно, хотя довольно быстро. Иногда наряду с появлением взрослых листьев на изгибах ветвей сохраняются первичные, наблюдается порой и возврат к первичным листьям в особых условиях (например, у «теневых» ветвей или при подрезках растений). У интродуцированных растений при выращивании в парках самосев не наблюдался. В ботанических садах туя часто возобновляется вегетативно на открытых незадерненных участках. В естественных условиях молодое поколение туи гигантской поселяется на упавших колодах, пнях, верхних площадках сломанных бурей стволов и пр. При благоприятных условиях

туя достигает высоты 60 м и диаметра 5 м. На родине хорошо растет во II ярусе. В условиях интродукции у этой туи также наблюдается большое количество подроста (в среднем 28 шт/м²) в возрасте 1—15 лет, высотой 0,1—0,5 м и выше. Подрост имеет здоровый вид и ежегодно вырастает на 0,5 м.

Часто поросль появляется от пригнутых к земле ветвей — туя гигантская хорошо размножается вегетативно и легко укореняется побегами. До 5 лет этот вид растет медленно (прирост 10—15 см в год), позднее — быстро (прирост 10-летних растений 18—23 см). Интенсивный рост побегов наблюдается в конце июля — августе. В отдельные годы отмечен вторичный период роста.

Туя западная в первые 6—10 лет (до возраста плодоношения) растет медленно, достигая в 9-летнем возрасте высоты 0,8—1 м. В дальнейшем рост ускоряется, и ежегодный прирост достигает 15—18 см. Наибольший прирост отмечен у туи восточной и составляет 25 см. В первые 10 лет этот вид перегоняет в росте дуб и сосну крымскую, а в 25—30-летнем возрасте в насаждении с дубом отстает от него на 1,5—2 м и служит ему отличной «шубой», потому что живая крона туи начинается от земли. Этим она уплотняет насаждение и затеняет почву. Хорошо чувствует себя туя восточная и в насаждении с белой акацией даже при посадке на сильно смытых овражно-балочных землях. При этом в 10-летнем возрасте, когда белая акация, достигнув высоты 2—3 м, полностью усыхает, туя хорошо растет и развивается.

Основная масса корней у сеянцев туи находится в верхних (10—40 см) богатых гумусом и хорошо аэрированных горизонтах почвы. Концы корней белые, заканчиваются заостренным корневым чехликом. Со временем корни желтеют, а затем коричневеют. У молодых растений четко выделяется стержневой корень, который на большой глубине разветвляется на мелкие боковые. Если молодые корешки растереть, появляется запах хвои.

При достаточном увлажнении и периодическом мульчировании почвы летом корни туи растут на

протяжении всего вегетационного периода. Недостаток влаги в почве вызывает резкое замедление роста корней, корневая система переходит в состояние относительного покоя. Если влажность почвы низка, особенно при повышенной температуре (например, 78% влажности при 23—25° С), рост корней прекращается. Снижение температуры почвы осенью приводит к остановке роста корней уже независимо от степени влажности почвы. Наиболее интенсивно корни растут при температуре почвы 10—15° С и влажности 10—15%.

Продолжительность жизни туи велика: от 300 лет у туи западной до 1000 лет у туи восточной. К старости она замедляет рост, теряет нижние ветви и становится менее декоративной.

Экологические особенности

Условия внешней среды оказывают огромное влияние на развитие туи, ее облик, величину, декоративность и долговечность. При постепенном их изменении растение успевает приспособиться и продолжает существовать, но изменяются либо отдельные органы, либо растение в целом. Коренные изменения условий среды губительны для растений.

Биологические, морфологические и экологические особенности туи сложились под действием комплекса факторов окружающей среды, но лишь некоторые из них оказали решающее влияние на форму и функции растения. Так, морозостойкость туи западной обусловлена постоянным воздействием на нее холода, засухоустойчивость и солеустойчивость туи восточной сформировались вследствие выращивания ее в условиях засухи и на засоленных почвах. Выбирая вид туи, наиболее подходящий для определенного архитектурно-художественного решения в зеленом строительстве или для выращивания в каком-либо конкретном месте, необходимо учитывать, подходит ли температурно-влажностный режим, почвы, каковы биотические (влияние животных и растений) и антропогенные (влияние человека) факторы.

Зимостойкость. Наиболее устойчива к низким температурам туя западная. Она вполне морозостойка даже в условиях севера европейской части СССР и средней тайги в азиатской части СССР и переносит самые суровые зимы, когда бывают морозы до -55°C . Менее морозостойки юношеские формы этого вида. Туя гигантская недостаточно морозостойка. В Центральном Нечерноземье она обмерзает выше уровня снегового покрова, а на юге Прибалтики и Черноморском побережье растет хорошо. Туя восточная в кли-

матических условиях северных районов часто вымерзает и гибнет. Она вполне зимостойка до широты Ленинграда на севере и Свердловска на востоке.

Засухоустойчивость. Большое значение для туи имеет влажность почвы и воздуха: во влажном воздухе растение испаряет меньше влаги и быстрее растет. Сухой воздух задерживает рост туи, потому что ей приходится расходовать много влаги на испарение. Потребность в воде у различных видов туи неодинакова. Туя восточная весьма засухоустойчива. Однако, несмотря на это, предпочитает места с достаточным увлажнением почвы и воздуха. Туя гигантская лучше развивается в районах с количеством осадков до 2500 мм в год. В горах, где выпадает много осадков, она занимает более крупнозернистые почвы, отличающиеся сравнительно низкой влагоемкостью.

Теневыносливость. Без света невозможен процесс фотосинтеза, образования органических веществ, а поэтому и развития растений. При полном отсутствии света туя быстро погибнет.

Разным видам туи требуется для нормального развития освещение неодинаковой интенсивности. Туя гигантская — одна из наиболее теневыносливых пород тихоокеанского побережья. Потребность в затенении особенно повышается у нее на сухих и теплых склонах, где почва больше иссушается. Она не образует чистых насаждений, а растет вместе с приморской елью, пихтой и тисом. Подрост туи гигантской может появляться и длительное время существовать при относительной освещенности свыше 3—4% полной. Однако массовый подрост прекрасно развивается на опушках и совершенно открытых местах. Обладая такими свойствами, туя гигантская может стать незаменимой для дополнения лесных культур и реконструкции малоценных молодняков.

Требовательность к почвенным условиям. Почва служит источником снабжения туи минеральными питательными веществами. Некоторые виды требуют более богатой минеральными и органическими свойствами почвы, другие менее прихотливы.

Наиболее неприхотлива туя западная. Она растет на свежих почвах разного механического состава, в большинстве случаев кислых, на родине лучше развивается на известковых отложениях. Сильно кислые почвы замедляют ее рост — в возрасте 200 лет диаметр ее ствола достигает 30 см. На связной пылевато-песчанистой кислой супеси рост туи умеренный. Нетребовательная к почве, туя западная лучше растет на достаточно влажных плодородных суглинках. Установлено, что количество обменного кальция в почве под этой туей значительно больше, чем под насаждениями сосны. Туя восточная хорошо растет на свежих плодородных суглинистых почвах, предпочитая легкие, содержащие известь, переносит небольшое засоление. Уплотнение почвы отрицательно влияет на ее рост. Хвоя дерева, растущего на бедных почвах, приобретает желтоватый оттенок, но декоративность не утрачивает. Хорошо прижилась туя в искусственных насаждениях на засоленных (до 0,6%) известковых почвах морского побережья в окрестностях Одессы.

Дымо- и газоустойчивость. В связи с усиливающимся загрязнением биосферы токсическими ингредиентами высокоэффективные насаждения, максимально выполняющие свое назначение (хозяйственно-экономическое, эстетическое, санитарно-гигиеническое), можно создать, только используя древесные породы, способные противостоять токсическому воздействию промышленных газов, в первую очередь сернистого ангидрида как наиболее распространенного и особенно вредящего растениям. В промышленных городах, где воздух загрязнен, прежде всего отмирают хвойные породы, так как у хвои медленно проходят восстановительные процессы. Кроме того, эти породы чаще страдают от заболеваний, чем лиственные. А вот представители рода туя сравнительно устойчивы против вредных газов, так как окисление клеточного вещества происходит при высокой их концентрации.

Лучше всего переносит копоть, дым и газы туя западная. Вследствие этого она больше подходит

для озеленения территории промышленных предприятий. Тую гигантскую можно считать относительно газоустойчивым видом. Туя восточная при окулировании показала очень высокую устойчивость к сернистому ангидриду. Однако есть данные, что она не выносит других вредных газов.

Ветроустойчивость и другие экологические особенности. Интенсивное движение воздуха не только отрицательно влияет на физиологические процессы (ускоряет испарение влаги, усиливает действие низких и высоких температур), но может вызывать деформации и ветровал растений. Все виды туи ветроустойчивы, поэтому их можно сажать вдоль дорог, аллей, в виде солитеров на полянах. Туя гигантская ветроустойчива за счет мощно развитой корневой системы, несмотря на большую парусность кроны. Даже при ветрах, которые иногда достигали ураганной силы, случаев ветровала не наблюдалось. Туи западная и восточная благодаря гибкости ветвей также противостоят сильным ветрам и снежным завалам.

Известно, что пожар — бич лесов. Однако пагубен он для разных пород деревьев в неодинаковой степени. Туи западная и восточная менее страдают от пожаров, а туя гигантская, имеющая тонкую кору и поверхностную корневую систему, плохо защищена от них.

Вредители и болезни

Фитонцидность туи служит хорошей защитой от вредителей, предупреждает возникновение болезней. Однако в городских условиях задымленность, пыль, механические повреждения хвои и древесины приводят к тому, что растение становится менее стойким.

Наиболее распространенными вредителями туи являются можжевельниковые щитовка и лубоед, а также непарный древесинник. Можжевельниковая щитовка повреждает хвою и шишки. Можжевельниковый лубоед портит древесину, образуя в ней сложные ходы, идущие от круглого отверстия в коре. Личинковые ходы сначала поперечные, затем переходят в продольные. Непарный древесинник проделывает круглые отверстия как в коре, так и в древесине. Ходы на-

Вредитель	Препарат	Норма расхода препарата, кг/га	Способ применения препарата
Кипарисовый червец	0,1—0,3%-ный раствор карбофоса	1,5—2 по препарату	Опрыскивание
	0,1—0,3%-ный раствор фосфамида	0,5—1 по препарату	То же
Хищный жук криптолемус	0,1—0,3%-ный раствор трихлорметафос-3	1—3	— " —
Туевая, или словая ложнощитовка	1%-ный раствор ДНОК	6—8 по д. в.	Опрыскивание (в период покоя растения)
	2—3%-ный раствор нитрафена	20—60 по д. в.	Опрыскивание
Клещ	Препараты серы	5—15	Опыливание

Вредитель	Препарат	Норма расхода препарата, кг/га	Способ применения препарата
	0,1—0,3%-ный раствор кельтана	1,5—3 по препарату	Опрыскивание
	0,1—0,2%-ный раствор карбофоса	1—2 по препарату	То же
Можжевельниковая щитовка	1%-ный раствор ДНОК	4—8 по д. в.	—”—
	2—3%-ный раствор нитрафена	18—36	—”—
	4%-ный раствор препаратов ЗО и ЗОС	18—36	—”—
	16%-ный концентрат гамма-изомера гексахлорана (3%-ная рабочая жидкость)	0,6—2	—”—
Можжевельниковый лубоед			
Непарный древесинник	16%-ный концентрат гамма-изомера гексахлорана (3%-ная рабочая жидкость)	0,2—0,4	—”—

чинаются в древесине, стенки их черные; личиновые ходы отсутствуют. Меры борьбы с вредителями туи приведены в таблице.

В Узбекистане обнаружено новое заболевание 5—6-летних саженцев туи восточной. У этих саженцев наблюдается общее пожелтение и побурение хвои с поселением полусапрофитных грибов — альтернарии, пеницилла и др. Корневая система и пораженная часть ствола приобретают темно-коричневый цвет, кора отслаивается от сердцевины. Вызывает эту болезнь гриб фузариум. Применение 0,05%-ного раствора ДНОКа в начальной стадии заболевания приостанавливает распространение болезни. Для профилактики рекомендуют обработку этим средством в апреле — начале мая.

Народнохозяйственное значение

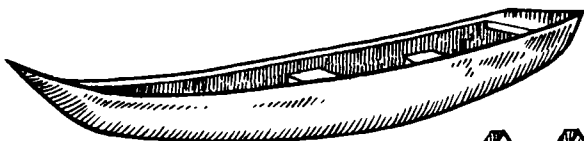
Туя является ценнейшей породой для зеленого строительства на большей части территории СССР, за исключением районов Крайнего Севера и северо-востока. Разнообразные по внешнему виду и окраске хвои формы туи позволяют создавать живописные ландшафтные композиции, вечнозеленые опушки и подлесок, а также насаждения второго яруса в группах высокорастущих лиственных и хвойных пород. Туи можно высаживать также и в виде солитеров, особенно формы, выделяющиеся характером ветвления и окраской хвои. В регулярных насаждениях — партерах, бордюрах, живых изгородях, туя хороша благодаря геометрически правильной кроне некоторых ее форм и простоте искусственной формирования.

Низкорослые формы туи — весьма ценный материал для озеленения интерьеров наших квартир и кинотеатров, торговых центров, учреждений и спорткомплексов, а также территорий и цехов промышленных предприятий. Причем туя не только украшает, но и оздоравливает окружающую среду.

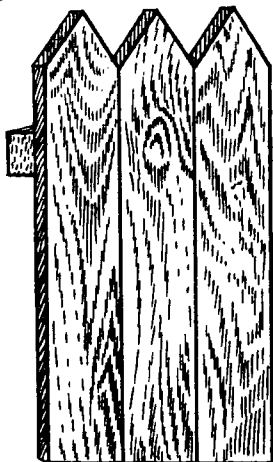
Древесина туи обладает многими полезными хозяйственными качествами. Она широко используется местным населением для изготовления строительных конструкций и различных поделок. Древесина туи гигантской отличается чрезвычайной прочностью, мало коробится и растрескивается, мало усыхает. Известны случаи, когда древесина упавших 500 лет тому назад и лежавших на земле стволов этой туи сохранилась настолько, что пригодна для распиловки на доски. На родине древесиной туи гигантской отделывают здания, изготавливают из нее двери, оконные косяки, заборы, драпку, а также бочки. Из этого дерева индейцы

Изделия из туи

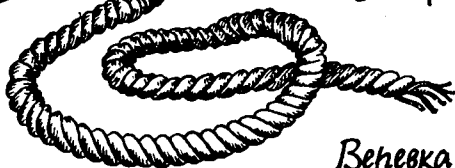
Лодка



Бочка



Забор



Веревка

северо-западного побережья строят свои жилища, делают различные украшения и выдалбливают лодки, а из волокон лубяной части вьют веревки, ткнут одеяла и употребляют кору на устройство крыш.

У туи западной легкая, мягкая, ломкая, грубо-

волокнистая, прочная, пахучая, бледно-желто-коричневая древесина, по механическим свойствам близкая к древесине пихты. В местах естественного произрастания из нее делают столбы для заборов, перила, шпалы, дранки, используют в судостроении. Отмечается высокая прочность древесины туи в условиях сырости. Из молодых веточек этой туи изготавливают лечебные экстракты. Высококачественная древесина и у туи японской, но вследствие легкости и мягкости она легко трескается. Употребляется на доски, ящики, двери.

В хвое и древесине туи содержатся эфирные масла с туйоном и гликозид пининикрин, которые широко используются в медицине. В древесине туи восточной есть аромадендрин и таксофиллин. Из хвои получают эфирное масло, из семян — жирное масло. Ароматная хвоя туи западной применяется в медицинской промышленности. В народной медицине употребляют напары и отвары побегов туи западной. Напары применяются при камнях в печени и почках, при болезнях мочевого пузыря, ревматизме, подагре, водянке, используются также при лечении кожных заболеваний и как глистогонное средство.

Агротехника разведения

Тую можно размножать семенным и вегетативным способами.

Семенное размножение. Семена туи помещаются в шишках, которые созревают в конце августа — начале сентября. Собирают шишки сразу же после созревания, пока они не раскрылись, и семена не начали высыпаться. Механизация сбора семян туи позволяет закончить работу в короткий срок, не повредив деревья. Для этой цели применяются семеноуборочные агрегаты мачтового типа (ТГП-24). В условиях города можно использовать и пневматический собиратель семян ПФ-62 чехословацкого производства. Собранные шишки рассыпают на брезенте или бумаге в сухом помещении. После подсыхания они раскрываются и легко отдают семена. При правильном хранении семена туи могут сохранять всхожесть в течение 2—3 лет. Семена хранят в ящиках, мешках или стеклянных бутылках в прохладном ($0-5^{\circ}\text{C}$) помещении. Оптимальная влажность семян при закладке на хранение — 7—10%.

Посев лучше производить весной. Семена туи легко прорастают без подготовки, но для повышения энергии прорастания их можно замочить на сутки в воде комнатной температуры или сделать кратковременную стратификацию. С целью профилактики грибных заболеваний перед посевом семена протравливают: смачивают раствором формалина (300 частей воды на 1 часть 40%-ного раствора формалина по объему), потом в течение 2 ч подсушивают и сразу же высевают. Предварительное протравливание за несколько дней до посева снижает всхожесть семян.

Перед посевом все семена должны быть проверены на всхожесть. Если партия высеваемых семян небольшая, то отсчитывают 300—400 шт. и рас-

кладывают их в невысокие предварительно продезинфицированные ванночки на влажную фильтровальную бумагу. Проращивают семена туи на свету, при температуре 20—25° С. Проросшие семена подсчитывают через каждые 5 дней. Они считаются проросшими, если корешок достиг половины семени.

Мелкие семена туи лучше всего высевать на гряды, высота которых на сырых почвах — до 30 см, на более сухих — 15 см, а ширина 80—100 см. Междугрядные дорожки делают шириной 30—40 см. Гряды необходимо тщательно разровнять. Посев можно проводить рядовым способом или вразброс. При рядовом посеве рядки размещают как вдоль гряды, так и поперек, что зависит от дальнейшей техники ухода за грядками. В этом случае проводят маркировку площади, для чего применяют различные типы маркеров. Норма высева семян туи на 1 м в зависимости от вида — 4—8 г. При этом выход однолетних сеянцев с 1 м борозды составляет 28—38 шт., двухлетних — 20—24 шт. Глубина заделки семян 0,2—1,5 см. После посева гряды необходимо покрыть опилками, листьями или мелкой соломой.

Всходы туи нежные, за ними требуется хороший уход, в частности регулярные поливы. Если выполнить это условие невозможно, то грядки притеняют, чтобы избежать ожога корневой шейки, вертикально воткнутыми ветками или специальными щитами, изготовленными из дранки или плетеными из хвороста. Как правило, щиты устанавливают на 15—20 дней, после чего сеянцы могут развиваться самостоятельно. В пасмурную погоду щиты не применяют.

Посевы туи часто дают загущенные всходы, из которых развиваются слабые растения. Поэтому нужно проводить прореживание. Делать это лучше после обильного полива или дождя, удаляя наиболее ослабленные экземпляры. В зависимости от сроков выращивания на 1 м борозды оставляют 50—80 сеянцев. В возрасте 1—2 лет сеянцы туи высаживаются в школу, где выдерживают несколько лет в зависимости от назначения саженцев.

Размножение черенками. Для черенкования у туи берут верхушки осевых побегов. Они сохраняют характер ветвления, свойственный данному виду. Из черенков, взятых с боковых ветвей, образуется стелющаяся форма.

Сроки черенкования зависят от зрелости и одревеснения черенков. Чем моложе маточные растения, тем лучше происходит укоренение. Оптимальным сроком для заготовки черенков в парниках является апрель. Процент укоренения в этом случае составляет 75—90. При укоренении черенков в оранжерее их сразу сажают в горшки, заполненные чистым кварцевым песком, добавляя одну часть выветрившегося торфа, и устраивают дренаж. Посадку проводят на глубину 2—3 см, горшки содержат при температуре 6—8° С. Весной следующего года укоренившиеся черенки помещают в парник на 2—3 недели, затем прикапывают в открытом грунте. Регулярно поливают растения и рыхлят почву. В конце августа растения высаживают в школу. Заготавливая черенки туи, необходимо помнить, что лучше их не срезать, а отрывать с частью древесины и корой главной ветви. Оторванные черенки слегка зачищают ножом на конце.

В последнее время при черенковании широко применяют ростовые вещества. В основном это органические кислоты. В зависимости от концентрации они могут оказывать либо ускоряющее, либо тормозящее влияние. Так, при использовании 0,01%-ного раствора гетероауксина черенки туи, заготовленные в конце июня, погружают в него на 24—36 ч и сажают в песок парника. Укоренение достигает 92%. Необработанные гетероауксином черенки укореняются лишь в 48% случаев. Гетероауксин можно применять не только в виде раствора, но и в виде влажной ростовой пудры (в качестве наполнителя используют тальк и уголь). Под влиянием ростовых веществ быстрее протекает процесс корнеобразования и значительно повышается процент укоренившихся черенков.

Прививка туи. Ценные для декоративного садоводства формы туи можно размножать прививками. Для подвоев отбирают сеянцы, имеющие хо-

рошо развитую корневую систему с толщиной стволика у корневой шейки 10—15 мм. Ранней весной их выкапывают и высаживают в горшки или ящики. Корневая система лучше развивается в высоких емкостях. Посаженные растения помещают в холодные парники или на гряды, периодически поливают и следят, чтобы корни подвоев не проходили через отверстия емкости. В августе укоренившиеся подвои прививают.

Черенки для прививки отбирают из однолетних вызревших побегов, хорошо подходят выраженные боковые побеги. Прививку делают как можно ближе к корневой шейке. Для большего соприкосновения камбиальных слоев на черенке кору зачищают в соответствии с глубиной уступа на подвое. Черенок плотно прикладывают и обматывают шерстяной ниткой или мочалкой, накладывая витки неплотно, чтобы не мешать доступу воздуха. Прививки можно проводить и расщепив тонкие разветвления туи. После прививки горшки укладывают набок и держат в оранжерее при температуре 12—15° С в течение 1,5—2 мес., регулярно опрыскивая водой. Весной прививки выносят в парники. Перед посадкой в грунт верхнюю часть подвоя срезают до места прививки. Размещают растения рядами на расстоянии 30—50 см одно от другого и 50—80 см между рядами.

Закладка маточников. В настоящее время размножение форм, сортов и разновидностей туи в передовых хозяйствах страны производят только черенкованием. Для этого в весенне-летний период используют пленочные покрытия разного типа (передвижные крупногабаритные теплицы, малогабаритные парники) с установкой искусственного тумана, а зимой — оранжереи. При таком способе размножения решающее значение имеет наличие маточников, их возраст, правильное выращивание и закладка. Трудности начинаются уже на пути поиска маточников различных форм туи для взятия черенков. Число их ограничено, поэтому для более широкого распространения разнообразных форм необходимо организовать в питомниках отдел маточных растений.

Отдел маточных растений — это маточные плантации, а также защитные полосы по границам участков и другие специально созданные насаждения, где берутся черенки для вегетативного размножения. Заготовка черенков с растущих туй связана с определенными трудностями: число черенков, одновременно заготавливаемых с одного маточного растения, ограничено: в зависимости от вида и формы туи, возраста, состояния, степени освещенности, характера развития кроны и других факторов 50—10, максимум 120—150 шт. Более интенсивная и частая обрезка кроны снижает жизнеспособность растения и может даже погубить его.

Заготовку черенков на маточных плантациях можно начинать на 4—6-й год после посадки саженцев. Приживаемость черенков от молодых маточников достигает 90—100%. В качестве маточников следует использовать лучшие растения. В среднем на маточных плантациях туи в возрасте 7—10 лет можно заготавливать по 40—50 черенков с дерева, в возрасте 13—15 лет — по 150 черенков через каждые 2 года. Как правило, после заготовки охвоенность маточного растения туи не должна снижаться более чем на 20%. При такой интенсивности обрезку можно проводить через год, заготавливая ежегодно ветви с половины маточных деревьев.

С возрастом, по мере разрастания и смыкания крон, необходимо прореживать маточные плантации, вырубая часть деревьев. Черенки, заготовленные на маточных плантациях, имеют хорошее качество и приживаются лучше, чем взятые непосредственно в насаждениях даже с лучших деревьев.

Распространение различных форм туи в нашей стране началось на базе одной из лучших экспозиций, представленной в ЛОСС Липецкой области. В 1928 г. здесь был создан туйетум на площади 0,25 га, где помещены все садовые формы туи западной, имевшиеся в интродукционном питомнике станции. Сейчас в культурах станции представлено 22 формы и разновидности этого растения. В

1929—1932 гг. была заложена живая изгородь из туи западной протяженностью 440 м и высотой 4 м, прекрасно сохранившаяся до настоящего времени. Впечатляющую картину представляют линейные посадки вдоль въезда в ЛОСС колонновидной формы этой туи — ярко-зеленые, компактные, до 7 м высотой они успешно заменяют южный кипарис. На ЛОСС Липецкой области разработаны передовые методы культивирования и размножения туи западной.

Большие коллекции туи имеются также в ботаническом саду Львовского государственного университета (26 форм), в Главном ботаническом саду АН СССР, Центральном республиканском ботаническом саду АН УССР и др.

Выбор и подготовка участка для закладки питомника. Для посадочных работ необходимо иметь достаточное количество предварительно выращенного посадочного материала. В зависимости от целевого назначения тую выращивают в лесных, декоративных и плодовых питомниках.

Выбору участка под питомник должны предшествовать обследовательские работы, выполняемые по специальным инструкциям, с обязательным участием лесовода или почвовед, а в отдельных случаях гидролога и энтомолога. Участок подбирают такой, чтобы почвенные и гидрологические условия, а также характер рельефа были благоприятны для выращивания этой породы. Лучшими почвами под питомник для туи следует считать легкие суглинки и богатые супеси. Участки с солончакowymi и солонцовыми очень тяжелыми почвами, с близкими и засоленными грунтовыми водами отводить под питомник не рекомендуется. Местоположение участка должно быть по возможности равнинным или слегка наклонным (с уклоном не выше 3°), западного, северо-западного, северного или северо-восточного направления. Питомники размещают подобным образом, чтобы задержать на некоторое время начало роста и уберечь растения от весенних заморозков. При закладке питомника необходимо предусмотреть возможность механизированной обработки почвы.

Почва на отводимом участке должна быть умеренно влажной, но с хорошо проницаемой подпочвой и грунтовыми водами не выше 1 м от поверхности, богатая питательными веществами. Туя растет и на бедных влажных почвах, но в этом случае она сильно страдает от заморозков, снижается ее прирост. В засушливых и подветренных местах участок необходимо обеспечить поливной водой и оградить от ветров защитными опушками и лесными полосами.

Для закладки питомника на равнинных участках и склонах крутизной до 15° применяется сплошная обработка почвы, на склонах свыше 15° во избежание смывов почву обрабатывают методом ленточной перекопки полосами поперек склона. Обработка проводится трактором ДТ-75 с плугом П-5-35П или плантажным плугом на глубину 35—40 см. В балках и на неудобных для обработки участках деревья сажают в заранее подготовленные ямы глубиной 35—40 см и шириной 1 м.

При высоком уровне грунтовых вод проводят дренажную сеть. Почву пахут для осенней посадки весной или в первой половине осени; для весенней посадки осенью. Если на участке много сорняков, то на нем 1—2 года выращивают пропашные культуры и лишь потом закладывают питомник. На склонах крутизной свыше 15° обработанные полосы чередуются с задерненными. Задернение может быть как естественное, так и искусственное — путем посева сидерационных культур. Многолетние бобовые создают хороший защитный покров уже на следующий год, после чего можно перекопать оставшиеся необработанными полосы. Таким образом, саженцы туи высаживаются не на террасах, а по естественному склону, не нарушая его. При этом способе посадки корни саженцев туи могут беспрепятственно расти во все стороны.

Обработка полос на водо- и воздухопроницаемых почвах производится на глубину 25 см, а на тяжелых почвах — 40—50 см. На склонах при подготовке почвы можно использовать площадкоделатель ПН-1-0,8, предназначенный для устройства площадок диаметром 1 м и 0,8 м с одновре-

менной выкопкой посадочных ям на овражно-балочных склонах крутизной до 20° . Площадкоделатель агрегатируется тракторами Т-54, ДТ-75, ДТ-75К. Производительность его до 180 площадок в час. Напашные террасы целесообразно создавать на склонах крутизной до 20° со смытыми почвами. После заравнивания промоин с помощью бульдозеров размечают террасы на местности, начиная прокладку нивелирных ходов с верхней части склона и маркировку террас строго по горизонтали.

Террасы шириной 2—2,5 м подготавливают плугом П4С-4-35 с крутосклонным трактором ДТ-75К за 4—5 проходов в одном направлении, с отвалом пласта вниз по склону. Между ними оставляют ленты с ненарушенной дерниной. Расстояние между террасами на склонах крутизной 13° составляет обычно 5,5 м, при 15° —6,0, 20° —7,25, 25° —8,5, 30° —9,75 м. При создании питомника необходимо предусмотреть систему полива, обеспечивающую постоянную оптимальную влажность почвы на всей глубине залегания корней. Лучше всего туя развивается при влажности почвы 60% полной влагоемкости.

В качестве эффективного средства борьбы с сорной растительностью используют систему обработки почвы на черном пару. Для сокращения сроков подготовки почвы на черном пару вносят гербициды: симазин, делапон, трихлорацетат натрия (ТХА) и т. д. Симазин эффективен в борьбе с такими однолетними двудольными сорняками как гречишка вьюнковая, марь белая, пастушья сумка, ярутка, сурепка, мокрица и т. д. ТХА и делапон применяются на пару для борьбы со злаковой сорной растительностью, особенно с пыреем ползучим.

Удобрения. Применяя удобрения, необходимо учитывать обеспеченность почвы питательными веществами. Так, по содержанию гумуса почвы считаются крайне бедными, если его 1% и менее, бедными 1—2%, недостаточно обеспеченными 2—3%, среднеобеспеченными 3—4% и хорошо обеспеченными более 5%.

По назначению и времени внесения различают основные (для улучшения агрофона осенью и вес-

ной), припосевные (во время посева) и подкормочные удобрения.

Органические удобрения вносятся преимущественно в качестве основных для улучшения агрофона. Норма внесения зависит от механического состава почвы, содержания в ней гумуса и вида удобрения. Из органических удобрений наиболее распространенными являются навоз, навозная жижа, торф, различные компосты, а также зеленые или сидеральные удобрения. Навоз — полное органическое удобрение. Он содержит 3 основных элемента, необходимых для питания растений — азот, фосфор, калий. Состав навоза зависит от вида (конский, овечий, свиной и др.), применявшихся кормов, подстилки, условий хранения. Для сохранения ценных качеств навоза необходимо организовать правильное его хранение. Для этого устанавливают специальное навозохранилище с непроницаемым дном и стоком навозной жижи. При укладке навоз уплотняют, чтобы прекратить доступ воздуха и предотвратить его быстрое разложение, в период хранения несколько раз поливают жидкой. Вывозя навоз в поле, для уменьшения потерь под кучи рекомендуется подкладывать торф. Навоз необходимо сразу разбросать и запахать. Запашку на тяжелых почвах проводят мельче, чем на легких. Свежий навоз лучше вносить осенью, полуразложившийся — весной. Перед применением его разбавляют водой в соотношении 1:4 — 1:5. Можно приготовить компост, используя торф и землю. При закладке компоста необходимо соблюдать чередование слоев и поддерживать его во влажном состоянии. Полное разложение происходит за 2—3 года. Компост лучше всего применять как удобрение на посевных грядках. В последние годы получили широкое распространение торфоминерально-аммиачные (ТМАУ) и высококонцентрированные (ТМАУЗ) удобрения, изготовленные на специализированных предприятиях, где точно дозируются питательные компоненты. ТМАУ содержит следующие питательные вещества (мг на 100 г): азот 600—10000, фосфор 750—2200, калий 1100—2000. В 1 т ТМАУЗ содер-

жится аммонизированного торфа 830 кг, усваиваемого фосфорного ангидрида 28, усваиваемой окиси калия 43, водорастворимых щелочных кислот около 15 кг. Эти удобрения при длительном хранении в полиэтиленовой таре не теряют своих качеств, остаются сыпучими и однородными.

Минеральные удобрения выпускаются химической промышленностью в нескольких видах. Из азотных удобрений при выращивании туи наиболее широко рекомендуется применять аммиачную селитру, сернокислый аммоний, натриевую кислоту, карбамид. Азотные удобрения вносят весной в 2 срока: 50% перед посевом и 50% спустя 1—1,5 мес., точно соблюдая дозу, так как избыток их вызывает ускоренный рост надземной части и отставание развития корневой системы. В результате удлинится вегетационный период, и туя будет обмерзать зимой. Азотные удобрения, особенно различные селитры,— хорошие стимуляторы для сеянцев или саженцев туи, отставших в росте.

Калийные удобрения выпускаются в виде хлористого калия, калийных солей и сильвинита. Хорошим и доступным минеральным удобрением является зола. Качество этих удобрений определяется содержанием окиси калия. Наибольшее значение калийные удобрения имеют в северо-западных и северных районах, или районах, где выпадает значительное количество осадков. Отсутствие калия пагубно влияет на тую, приводит к опадению хвои и отмиранию побегов, начиная с верхней части дерева.

Фосфорные удобрения используются при выращивании туи в значительно меньших количествах, чем азотные. Однако при отсутствии фосфора в почве у саженцев слабо развивается корневая система, особенно мелкие корешки. Ценность фосфорных удобрений зависит от содержания в них фосфорной кислоты. В одном из наиболее распространенных удобрений, суперфосфате, содержится ее до 18%.

Применять суперфосфат не стоит на кислых почвах. Для них пригодна костная мука с содержанием фосфорной кислоты до 30%. Это удобрение

ние действует в течение 3—5 лет.

Бактериальные удобрения — азобактерин, нитрогин, АМБ и фосфобактерин способствуют накоплению в почве питательных веществ. Вносят эти удобрения, как правило, непосредственно перед посевом. Если почвы кислые, то обязательно проводят известкование. Норма внесения каждого препарата зависит от почвы и указана в инструкции по применению.

М и к р о у д о б р е н и я содержат необходимые для растений микроэлементы: бор, марганец, молибден, цинк, кобальт и др. Микроэлементы можно применять во время предпосевной обработки семян. Сеянцы туи на втором году жизни рекомендуется подкармливать микроэлементами: молибденом, бором (0,3—0,5 кг/га по д. в.), цинком (5 кг/га по д. в.), внося их в почву или опрыскивая сеянцы молибденово-кислым аммонием или борной кислотой 0,03%-ной концентрации.

Известкование проводится на кислых и очень кислых почвах.

И з в е с т к о в ы е у д о б р е н и я (молотый известняк, доломит, мергель, известковые туфы, мел, торфотуфы) вносят из расчета 1, 5—4 т известки на 1 га на тяжелых почвах и 1—3 т на легких. Известь воздействует на подзолистые почвы в течение 10—15 лет. В случае, если имеются вкрапления солонцовых почв, рекомендуется вносить гипс и глубоко перепахивать почву. Органические удобрения вносят тракторными разбрызгивателями 1-ПТУ-4, РОУ-5, РУШ-0,8, минеральные — туковыми сеялками.

Наряду с основными удобрениями можно применять подкормки: внекорневые и корневые. Внекорневые подкормки проводят в начальной стадии роста и развития сеянцев, когда у них еще слабо развита корневая система. При этом удобрения вносят в виде водных растворов слабой концентрации, опрыскивая наземную часть растения. В состав раствора входят, %: азот 0,5—1 (обычно используют мочевины), фосфор 3—5 (суперфосфат), калий 0,5—1. Подкормку проводят 3 раза с интер-

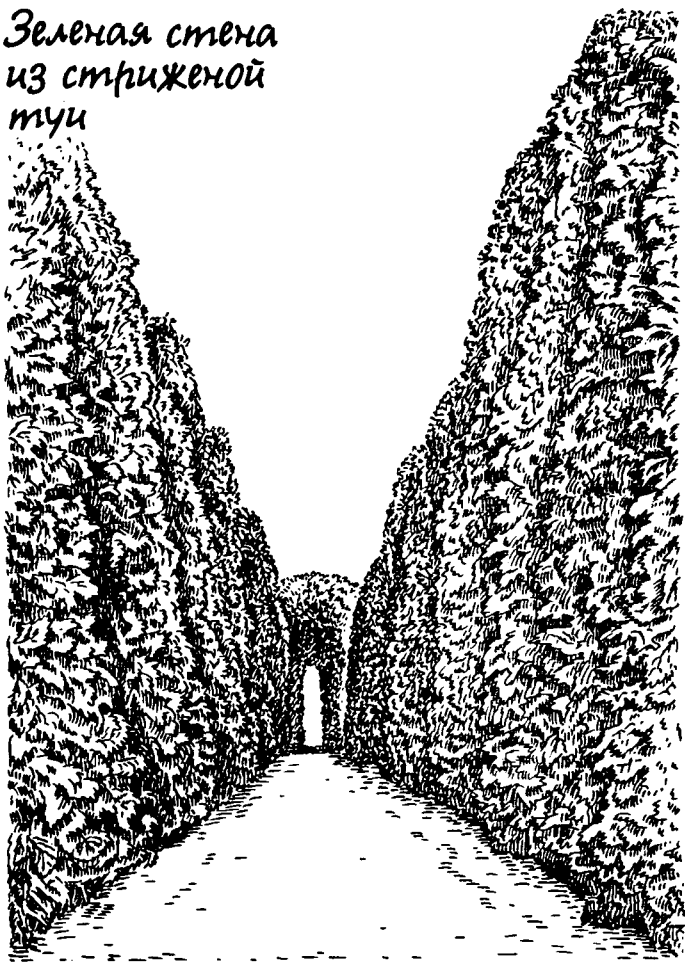
валами в 10—15 дней при расходе 400—600 л/га на каждое опрыскивание. Для лучшего прилипания раствора к хвое добавляют поверхностно-активные вещества (ОП-7, ОП-10) 0,3%-ной концентрации.

Корневые подкормки проводят, когда у сеянцев сформирована корневая система, в 3 этапа. Первый раз — в начале вегетационного периода только азотными удобрениями в количестве 10—90 кг/га, второй — в середине лета полным минеральным удобрением по 30—50 кг/га по д. в. каждого удобрения, третий в конце лета фосфорными и калийными удобрениями по 30—50 кг/га.

Для больших или одиночно стоящих деревьев наиболее подходит метод глубокого внесения удобрений. В этом случае в почве на площади, ограниченной проекцией кроны, делают щели или скважины глубиной 40—50 см на расстоянии 100 см от ствола и 60—70 см друг от друга. В каждую щель засыпают по 100 г смеси минеральных удобрений. В жидком виде удобрения при этом методе применяются как подкормка. Водный раствор питательных веществ быстро проникает к всасывающим окончаниям корневой системы, и растение одновременно обеспечивается питанием и водой. Применяя удобрения в жидком виде, необходимо строго соблюдать концентрацию, чтобы избежать ожогов корневых волосков.

Агротехника выращивания туи. Живые изгороди. Тую высаживают в виде солитеров, групп, но чаще всего живой изгороди. Можно создать защитную изгородь из пирамидальной формы туи западной в сочетании с легкой металлической сеткой, установленной с наружной стороны. Растения в этом случае высаживаются в 2 ряда в шахматном порядке на расстоянии 0,5 м одно от другого и 0,75 м между рядами. Второй вариант живой изгороди из туи, когда между двумя рядами деревьев пропускают ряд проволоки. Третий вариант заключается в создании изгороди путем густой посадки туи с обычным раскидистым ветвлением. В этом случае тую регулярно подстригают лишь с боковых сторон. Такое формирование придает изгороди

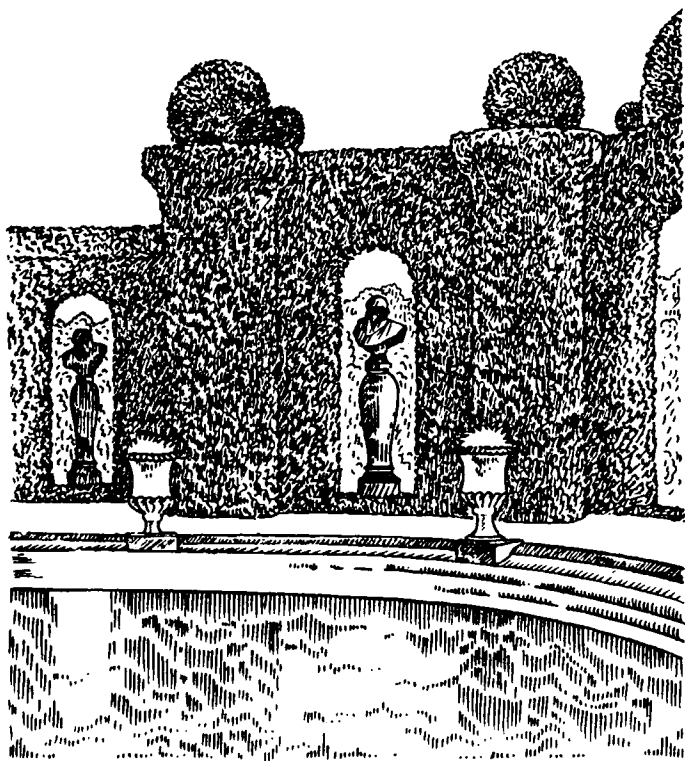
Зеленая стена из стриженной туи



оригинальный вид и, главное, позволяет гораздо быстрее вырастить деревья до необходимой высоты с одновременным сильным загущением зеленью с боков до самой земли.

При большой густоте посадки саженцев туи они могут быть долговечными, хорошо выполнять свое

Фигурная стрижка туи



назначение декоративного оформления и служить защитой озелененной территории лишь на высоко плодородных почвах и при благоприятном водном режиме. На бедных и сухих почвах часто посаженные растения не образуют густого ветвления и достаточно плотного облиствения, быстро оголяются

внизу и сильно изреживаются. Поэтому плодородию почвы, качеству ее обработки при создании живой изгороди из туи следует уделять особое внимание.

Почву под живые изгороди обрабатывают путем перевала или плантажной вспашки (на глубину не менее 50—60 см на мощных почвах, до 70 см в степных условиях), с перевертыванием пласта и внесением удобрений. На маломощных неглубоких почвах, помимо внесения органических и минеральных удобрений, полезно создавать по всей длине изгороди двойной гумусный слой почвы, заменяя нижний неплодородный слой (после обработки он оказывается наверху) гумусным слоем почвы, взятым со стороны. В таком случае на всю длину изгороди выкапывается котлован глубиной 50—70 см, который затем заполняется плодородной почвой. Достаточная аэрация и увлажнение почвы обеспечивают хорошее развитие туи в изгороди, густоту ее облиствения. Достигают этого, делая полосу обрабатываемой почвы на 1—1,5 м шире культуры, чтобы с каждой стороны изгороди была полоса рыхлой земли не менее 50—75 см. Нельзя размещать изгородь непосредственно по обрезу уплотненной дороги. При этом, если по эстетическим соображениям недопустимо оставлять полосы голой земли, то их засевают травами и за газоном ведут необходимый уход: вносят удобрения, стригут, поливают. В крупных промышленных городах, где естественной почвы недостаточно, живые изгороди из туи можно создавать на богатой почве, насыпаемой в котлован глубиной не менее 70 см и шириной на 1 м больше ширины живой изгороди.

Наиболее подходящим посадочным материалом для живых изгородей и бордюров, особенно для 2—3-рядных, являются 2—3-летние сеянцы туи высотой около 25—30 см или саженцы примерно такой же высоты. Для однорядных живых изгородей и бордюров желательно применять более крупные саженцы из школ, высотой почти приближающиеся к высоте создаваемой культуры. При закладке однорядных живых стен также целесо-

образно применять сильные школьные саженцы высотой 1,5—2 м. Во всех случаях посадочный материал должен иметь более или менее одинаково развитую надземную часть, сформированные надлежащим образом кроны и хорошо разветвленную корневую систему.

Туи для живых изгородей выращивают следующим образом. В посевном отделении питомника очень густые всходы должны быть разрежены путем проредывания, на 1 м оставляют до 25—30 шт. Ранней весной второго года срезается около половины длины прироста, что вызывает развитие более сильных побегов из верхних почек и способствует появлению боковых побегов в нижних частях. Если сеянцы очень малы (10 см и ниже), обрезку проводят в следующем году. Обычно на второй год двухлетние сеянцы достигают необходимой высоты и весной третьего года могут пойти в посадку. При выращивании 2—3-летних саженцев для живой изгороди в пикировочном отделении или школе формирование их начинают, по крайней мере, за год до посадки в изгороди.

Обрезку проводят на $2/3$ — $1/2$ длины вершинных побегов, выравнивая стрижкой растения по высоте и укорачивая сильно выдающиеся боковые побеги так, чтобы их длина составляла около $1/3$ расстояния между саженцами в будущей изгороди, а в год посадки до $1/2$ расстояния. Только в таком случае они будут пригодны для правильной посадки и сразу обеспечат хорошее смыкание кроны.

Особенно необходимо формировать крону у экземпляров туи, выращиваемых в многолетних школах для создания стриженных стен или однорядных изгородей и бордюров из крупных саженцев. Стрижка по высоте может быть глубокой — до $1/3$ — $1/2$ прироста. Главное внимание следует сосредоточить на образовании густого и равномерного бокового ветвления, что достигается боковой стрижкой.

Стрижку вполне зимостойких в молодости форм туи производят в любое время: с поздней осени по окончании вегетации до начала сокодвижения ранней весной, а у форм, склонных в молодости

к зимним обмерзаниям верхушечных побегов,— только ранней весной.

Туя отличается очень слабым ростом в первые годы, ее высаживают в изгороди или 3-летними сеянцами или 3—5-летними саженцами. Густота посадки саженцев в однорядной изгороди живой стены зависит от биологических особенностей роста и развития данного вида туи, почвенных и климатических условий, а также от типа живой стены (невысокая, формируемая стрижкой, или высокая, без стрижки). Чем благоприятнее для растений условия произрастания, тем лучше и дольше сохраняется облиствение внизу стволов. В наилучших условиях посадка может производиться с большей густотой, чем на сухих и бедных почвах или в сухом климате. Невысокие, формируемые стрижкой живые стены закладываются с большей густотой по сравнению с живыми стенами без формирования крон. Густота посадки растений живых стен, формируемых стрижкой, при однорядной культуре бывает от 0,8 до 1—1,25 м, в неформируемых — 1—2 м. Посадку производят по глубоко обработанной почве в ямы глубиной 50—70 см и шириной 50—60 см.

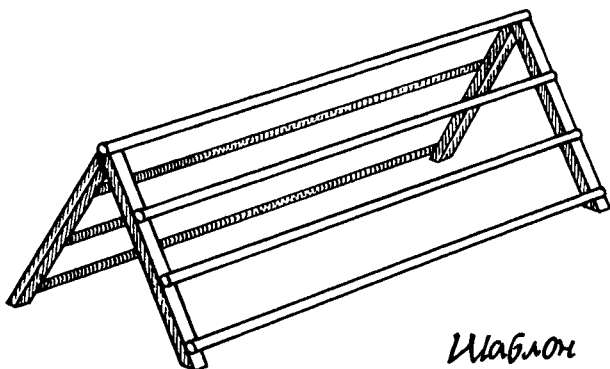
Дальнейшее выращивание живых стен, не формируемых стрижкой, ничем не отличается от выращивания туи в аллейных и полосных культурах. В 2—3-летних живых изгородях ряды намечают через 50—60 см, а в рядах растения сажают через 40—50 см. Посадку проводят под стенку канавки глубиной около 25 см, размещая растения в шахматном порядке. В однорядных живых изгородях расстояния между растениями такие же, как и в 2—3-рядных.

Важнейшей операцией по уходу является стрижка живых изгородей и бордюров. Туи стригут с целью усиления роста боковых побегов и увеличения густоты кроны, а также для создания соответствующего профиля. Стрижку изгороди начинают в первый же год непосредственно после посадки или перед ней на посевных бороздах или в школах. Это предохраняет высаженные растения от резкого нарушения в них водного баланса

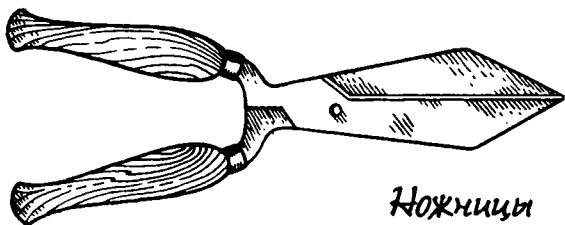
вследствие уменьшения длины корней при выкопке посадочного материала и посадке. Стрижку проводят на одной высоте от поверхности земли по натянутому шнуру. Стригут растения изгороди и с боков. Глубина стрижки — около $1/3$ или $1/2$ средней длины побегов и более. В первые годы роста тую стригут только 1 раз за вегетационный период: ранней весной до начала сокодвижения или ранней осенью по окончании вегетации. По мере приближения высоты живой изгороди к требуемым размерам глубину стрижки постепенно увеличивают вплоть до оставления лишь пеньков высотой 1—2 см. При ежегодном удалении значительной части годичного прироста нарастание живой изгороди идет медленно. С наступлением периода активного роста побегов число стрижек может быть увеличено (повторную можно проводить в конце июня — начале июля). При двухкратной стрижке изгородь поднимается в высоту значительно быстрее, чем при однократной, и, таким образом, скорее достигает нужных размеров. Многократные стрижки в течение лета проводят по мере отрастания новых побегов и потери четкости линий изгороди. Стрижками поддерживают неизменный профиль поперечного сечения изгороди в течение всего лета. Такие стрижки применяют обычно при законченном уже профиле изгороди, при достижении необходимых ее размеров, если нет опасности обмерзания побегов зимой.

Стрижкой можно придать туе любую форму, создать из сомкнутых групп зеленые скульптуры — геометрические тела, вазы, фигуры животных, зеленые стены с башнями, арками, нишами, лоджиями. Наиболее принятыми формами профиля поперечного сечения живых изгородей из туи являются прямоугольная, прямая и обратная трапеции, треугольная, полуовальная или параболическая, прямо-, обратнойцевидная и пр. Желательно, чтобы все части живой изгороди были хорошо освещены. Только тогда поверхность крон остается зеленой до самого низа в течение длительного времени. Прямоугольная стрижка лучше всего подходит для бордюров, особенно однорядных, у которых

Инструменты и шаблоны для стрижки туи



Шаблон

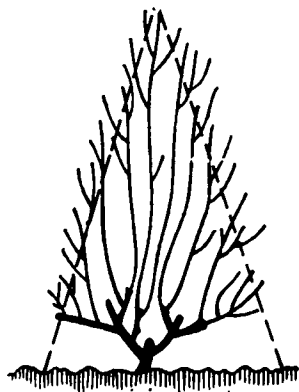


Ножницы

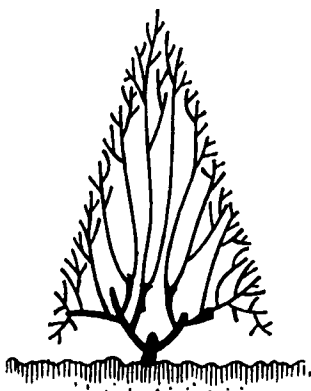
вследствие небольшой высоты разность в освещении нижних и верхних частей вертикальных поверхностей невелика.

Однако во многих случаях сглаживание углов и закругление профиля вверху поперечного сечения бордюра будет полезным.

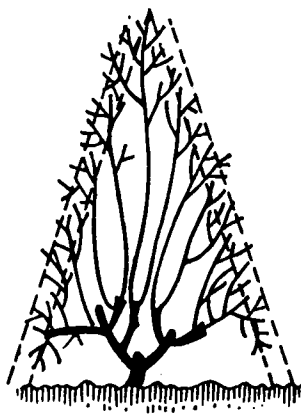
Стрижка живой изгороди



Первая обрезка



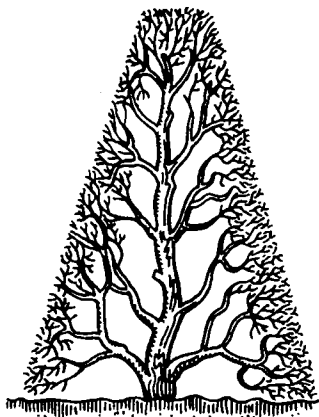
Отрастание веток



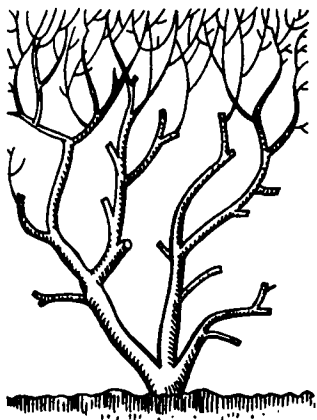
Формовая
стрижка

Прямоугольный профиль стрижки, как, впрочем, и трапециевидный, с образованием плоской поверхности верха изгороди или бордюра, особенно 2—3-рядных, неудобен: необходимы очень частые стрижки. При суживающемся или закругленном поверху профиле стрижки неравномерность

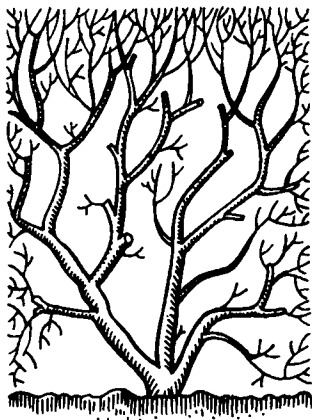
Стрижка живой изгороди



Правильно



Неправильно



Исправление

отрастающих наверху побегов менее заметна, и изгороди почти не теряют своей декоративности. Кроме того, закругленные вершины придают мягкость очертаниям изгороди. Совершенно нерациональна стрижка живых изгородей с образованием суживающегося книзу профиля поперечного их се-

чения в виде обратной трапеции или перевернутого яйца. В таких случаях изгороди будут быстро оголяться внизу.

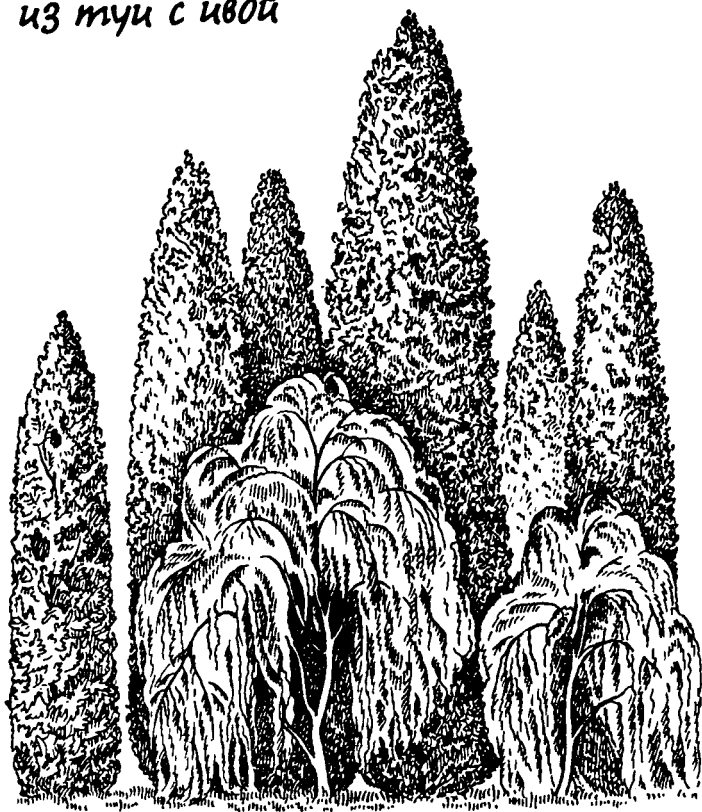
Живые изгороди из туи прекрасно выполняют свои защитные функции и долго не утрачивают декоративность. Они не уступают по долговечности кирпичным оградкам и значительно превосходят деревянные. Известны живые изгороди, существующие более 100 лет. Однако для этого требуется надлежащий уход за ними. На богатых почвах удобрения вносят один раз в 3—4 года, на бедных — через каждые 1—2 года по 15—20 г д. в. калия, фосфора и азота, минеральных удобрений и около 4 кг перепревшего навоза или компоста на 1 м² площади под живой изгородью, включая прилегающие к ней обработанные полосы.

Выращивание на приусадебном участке. Тую сажают в основном в виде живой изгороди. Дробить ею общее пространство участка или отделять газон от жилища нежелательно, но в некоторых случаях она незаменима. Живой изгородью можно ограничить плодовый сад, хозяйственные постройки. Кроме того, ею можно заменить заборы, которые излишне делят пейзаж на части и, кроме того, отменены новым типовым уставом садоводческого товарищества. Живая изгородь на приусадебном участке мало бросается в глаза и хорошо гармонирует с окружающим пейзажем. Кроме того, она защищает дачный дом от пыли, шума и холодного ветра.

Высаживать живую изгородь из туи на приусадебном участке можно весной и осенью. Заранее готовят посадочную яму глубиной до 50 см и шириной около 75 см. При этом выбирают верхний (плодородный) слой отдельно от нижнего и добавляют в него перегной, торф или другие органические удобрения. Для посадки используют 2—3-летние саженцы. Высаживают их в 2—3 ряда с расстоянием в рядах между саженцами 25—40 см, между рядами — 20—30 см.

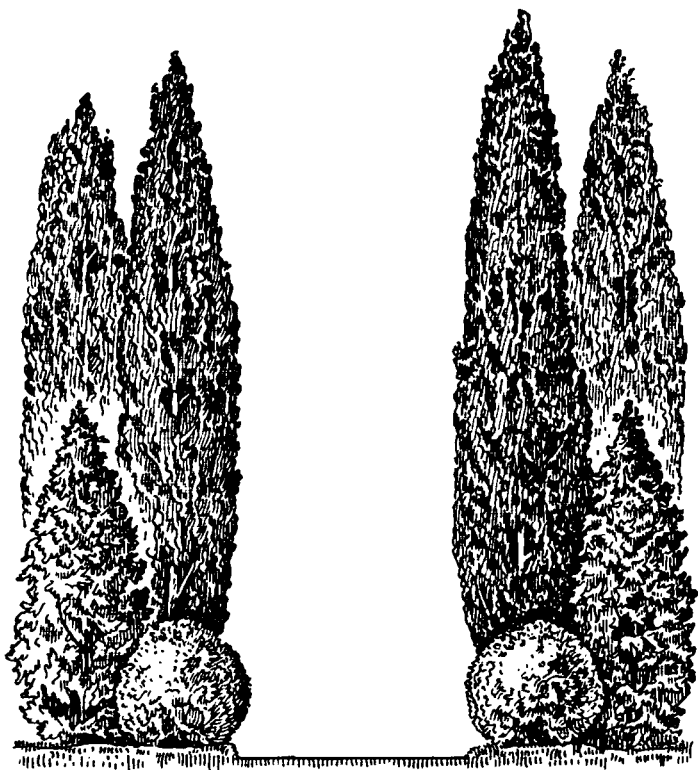
Композиции из туи. Проектировать архитектурные композиции из туи, как и из любых других растений, трудно в связи с тем, что материал не-

Ландшафтная
группа
из туи с ивой



прерывно меняется. Задуманные заранее сочетания размеров, форм и цвета туи могут быть получены в период максимального развития. Поэтому, высаживая молодые растения с определенными декоративными и биологическими свойствами, необходимо предусмотреть такое сочетание и разме-

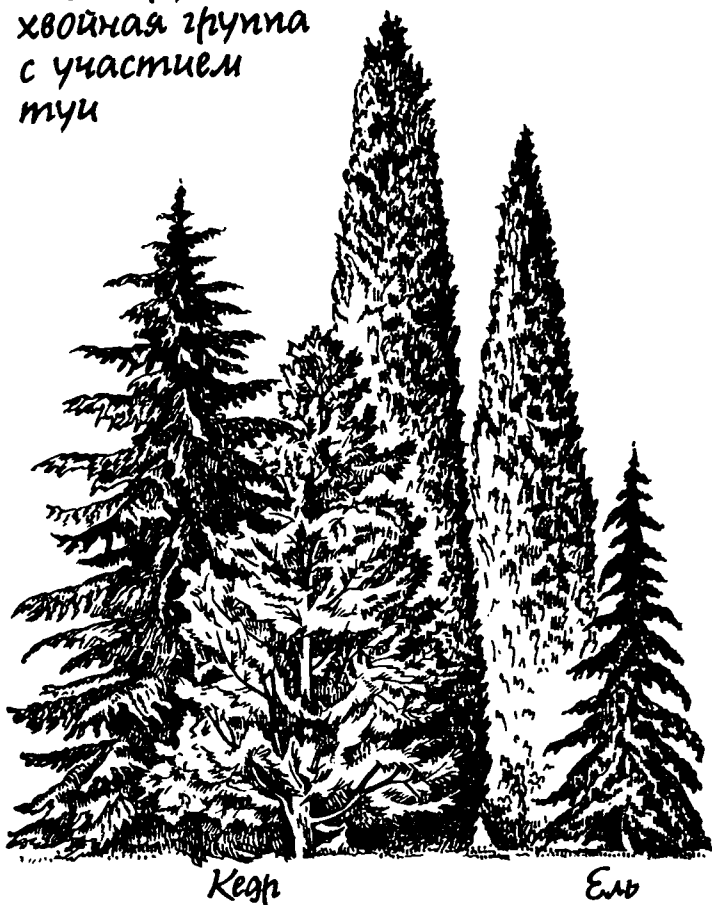
Оформление входа в парк



шение их, которое обеспечит к установленному времени нормальное развитие всех растений композиции и осуществление архитектурного замысла для садов и парков.

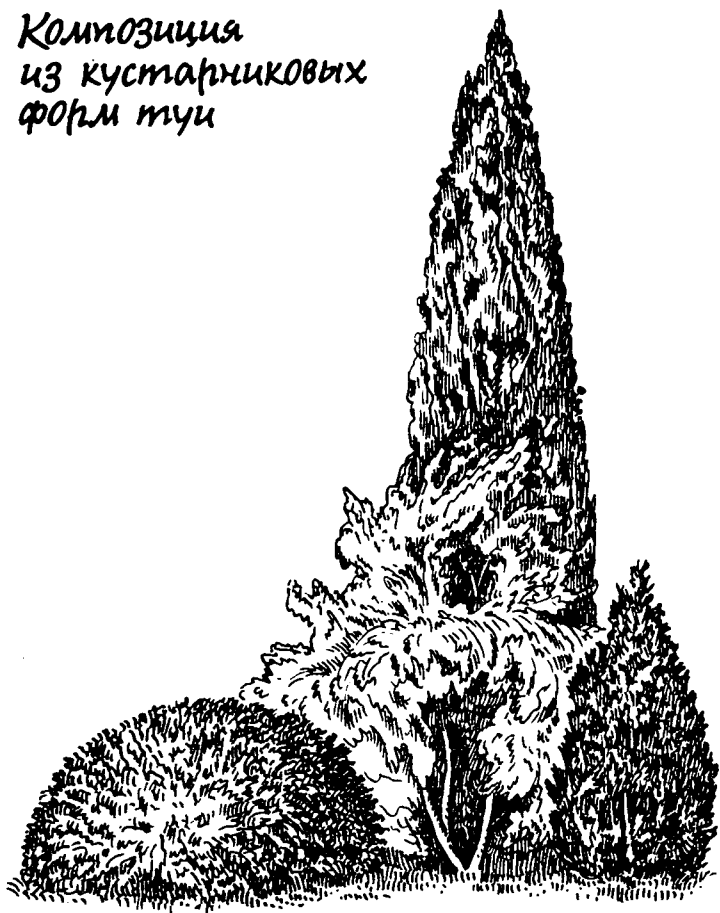
Основным элементом садово-парковой композиции в настоящее время является древесно-кус-

Разноярусная
хвойная группа
с участием
туи



тарниковая группа. Необходимо помнить, что не только в городских зеленых насаждениях, но и в лесах и лесопарках главную декоративную роль играет контраст светлой и темной окраски стволов, листвы, хвои различных пород и видов деревьев и кустарников. Туя незаменима для создания

Композиция
из кустарниковых
форм туй



контрастных сочетаний. Из ее разновидностей могут быть составлены группы, контрастные как по форме кроны, так и по окраске хвои. Группы бывают либо только из туй (чистые), либо с привлечением других хвойных и лиственных пород (смешанные).

Чистые группы из туи и смешанные с вечнозелеными растениями создают стабильные сочетания и остаются неизменными круглый год, композиции из туи и лиственных растений — полустабильны, потому что декоративные свойства лиственных растений изменяются в различные времена года (сбрасывают на зиму лиственный покров) и за один период вегетации (изменяют окраску листьев, цветут и плодоносят), но декоративные свойства туи позволяют сохранить декоративность группы и в зимний период.

Создавая из туи хвойные группы необходимо подбирать окраску хвои, тогда можно получить весьма декоративную группу даже с однотипными по форме кронами. А контраст силуэтов деревьев позволит достичь еще большего эффекта. Удачно сочетаются в такой группе туи западная золотистопестрая и компактная бело-пестрая с пихтой колорадской и елью колючей серебристой. Не менее интересна композиция из туи западной компактной золотистой с елями обыкновенной, колючей, голубой и кипарисовиком Лавсона серебристым. Для южных районов возможно построение разноярусной хвойной группы с участием туи и деревьев с ярко выраженным вертикальным силуэтом крон: кедры гималайский и атласский голубой с елью гималайской и туей восточной кипарисовидной; кедр гималайский, пихта испанская голубая, кипарис вечнозеленый пирамидальный с туей восточной мельденской.

Композиции из форм туи с заостренными и вытянутыми кронами (Дугласа пирамидальная, спиральная, равновершинная, Вареана, Вагнера), собранные в однородные компактные группы придадут пейзажу динамичность, создадут акцент у входа в парки или около архитектурного сооружения. Соответствующей расстановкой разновозрастных экземпляров при этом может быть достигнута симметрия или асимметрия общей композиции. Однородные группы из туи следует особенно рекомендовать для парков, композиция которых состоит из большого числа групп. Это позволит избавиться от излишней пестроты и множествен-

ности элементов, неизбежных, когда использованы многопородные композиции.

Кустарниковые формы туи (Бодлера, говея, зонтичная, подушечная, малорослая) — эффектны в композиции многоярусных групп в качестве низкорослого элемента. Их форма и цвет делают группу более декоративной.

В городских насаждениях так называемого естественного или ландшафтного типа используют туи в их природной форме или разновидности с плакучей, отличающейся оригинальным ветвлением живописной кроной, а искусственно сформированные — главным образом в парках, садах, скверах так называемого регулярного типа, разбитых по законам геометрической науки. Из туи можно создать любой основной элемент этих композиций зеленых насаждений: солитер, группу, линейное насаждение, зеленую стену, живую изгородь.

Список рекомендуемой литературы

- Атрохин В. Г.** Лесоводство и дендрология.— М.: Лесная промышленность, 1982.— 368 с.
- Жизнь растений:** В 6 т. Т. 4.— М.: Просвещение, 1978.— 447 с.
- Колесников А. И.** Декоративная дендрология.— М.: Лесная промышленность, 1974.— 704 с.
- Шматов В. П.** Благоустройство приусадебных участков.— М.: Россельхозиздат, 1985.— 128 с.

Содержание

- Предисловие 3**
- Ботаническая характеристика 5**
- Морфологические особенности 10**
- Особенности биологии 28**
- Экологические особенности 36**
- Вредители и болезни 40**
- Народнохозяйственное значение 42**
- Агротехника разведения 45**
- Список рекомендуемой литературы 72**