

**БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ**

**В. Е. ОСИПОВ**



# ЛЕЩИНА

1065363



МОСКВА  
АГРОПРОМИЗДАТ  
1986

637.9

~~ББК 43~~

О-74

УДК 630 17:674.031.628.2

Рецензент: д-р с.-х. наук В. Г. Атрохин (ВИПКЛХ)

Осипов В. Е.

О-74      Лещина. — М.: Агропромиздат, 1986. — 63 с.  
(Б-чка "Древесные породы")

Приведены данные о распространении различных видов лещины, а также их биологическая и экологическая характеристики. Изложены способы возделывания лещины на плантациях и ухода за ней в естественных условиях. Описаны механизмы по уходу, сбору плодов и их переработке.

Для инженерно-технических работников лесного хозяйства.

О  $\frac{3903000000 - 454}{035(01) - 86}$  429-86

ББК 43



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Главной задачей экономического и социального развития нашей страны, намеченного XXVII съездом КПСС, назван неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни народа, более полное удовлетворение его потребностей, в том числе в высококачественных и разнообразных продуктах питания. Это возможно не только за счет дальнейшего развития агропромышленного комплекса, но и путем увеличения заготовок плодов дикорастущих деревьев и кустарников. Одним из таких кустарников является лещина — ценное многолетнее растение. По калорийности ядро ее ореха превосходит пшеничный хлеб, яблоки, молоко; в коре содержатся дубильные вещества.

В нашей стране встречается несколько десятков культурных сортов лещины. Общая площадь промышленных посадок — около 20 тыс. га со среднегодовой продукцией 15—18 тыс. т. Расположены они главным образом на Черноморском побережье Кавказа, в Грузии, Азербайджане, на Украине (преимущественно в Крыму), в центрально-черноземных областях и в Средней Азии.

Длительное время основными заготовителями орехов лещины в промышленных масштабах были потребительская кооперация и пищевая промышленность. С 1966 г. к этой важной работе приступили предприятия лесного хозяйства; организовано более 30 специализированных хозяйств. В ближайшей перспективе намечено значительно увеличить производство орехов.



## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВИДЫ ЛЕЩИНЫ

Род Лещина (*Corylus*) семейства березовые (*Betulaceae*) насчитывает около 20 видов, из них 10 встречаются в нашей стране, причем все они различаются по географическому распространению, биологическим особенностям и хозяйственному значению. Ниже приведены ключ к определению и описание основных видов лещины, произрастающих на территории СССР.

### Ключ к определению видов рода Лещина (*Corylus*)

1. Листья тупозубчатые на черешках 2–2,5 см длиной; зрелые ветки покрыты пробковой корой, годовалые – продольно-трещиноватые; плодовая обертка широкая раскрытая, глубоко и многократно рассеченная на линейно-ланцетные острые сегменты, во много раз превышающие орех . . . . . Л. древовидная  
— Листья острозубчатые на черешках около 2 см; зрелые ветки никогда не образуют пробковой коры, годовалые – гладкие с чечевичками; плодовая обертка замкнутая, трубчатая, превышающая орех, или раскрытая и короткая, но не рассеченная столь глубоко и сильно . . . . . 2
2. Плодовая обертка листовидная из двух ясно разделенных листочков . . . . . 3  
— Плодовая обертка трубчатая, плотно обтягивающая орех, однолистная . . . . . 6
3. Листья на верхушке широко усеченные, почти прямоугольные, с очень коротко насаженным или утопленным острием; листочки плодовой обертки округлые, намного превышающие орех и колокольчато-развернутые над ним, с шестью–девятью треугольными зубцами по краю . . . . . Л. разнолистная  
— Листья заостренные или суженные в острие, овальные или обратнояйцевидные; листочки плодовой обертки неправильно-

- или остро-лопастно-зубчатой формы . . . . . 4
4. Листья снизу опушенные только по жилкам, с явно сердцевидным основанием, всегда зубчато-лопастные; зрелые побеги красновато-бурые с продольными чечевичками, листочки плодовой обертки, почти не превышающие орех и широко-бокальчато-развернутые над ним, сильно рассечены по краю . . . . . Л. обыкновенная
- Листья округлые или широкоовальные, большей частью с широким сердцевидным основанием; почки крупные 5-многочешуйчатые; плодовая обертка тонкоопушенная с короткой или широкой трубкой, большей частью рассеченной до основания с одной стороны . . . . . 5
- Листья преимущественно обратнойцевидные до продолговато-овальных с едва сердцевидным или округлым основанием; почки мелкие, обычно 3—4-чешуйчатые; плодовая обертка в нижней части колюче-щетиная, суженная над орехом в узкую трубку . . . . . 7

5. Молодые побеги, черешки листа и плодовая обертка тонко-бархатисто-опушенные и со стебельчатыми железками; обертка с широкой трубкой, вдвое превышающая орех . . . . . 6
- Молодые побеги, черешки листа и плодовая обертка с железистыми волосками, листья с лопастевидными зубцами в верхней части на черешках длиной 1,5—2,5 см . . . . . 8
6. Листья серые, мягковолосистые; трубка обертки почти не сужена над орехом, на конце с раструбом . . . . . Л. понтийская
7. Листья снизу опушены только по жилкам; трубка обертки над орехом постепенно суживается к концу . . . . . Л. крупная
8. Листья широкообратнойцевидные до почти округлых, пильчатые, снизу мягко опушенные, с семью—девятью парами боковых жилок; трубка обертки до 6 см длиной, над орехом чуть стянутая и почти цилиндрическая по всей длине, бороздчатая . . . . . Л. маньчжурская

Лещина обыкновенная, или лесной орешник, — многоствольный кустарник высотой до 5 м. Кора гладкая, серая, светлая с красноватым оттенком; древесина мелкослойная, легкая и очень гибкая; листья крупные и мягкие; облиственность обильная.

Цветки раздельнополые: мужские расположены в многоцветковых сережках, женские — пучками по 2—5 шт. Цветет до распускания листьев, длительность цветения зависит от месторасположения растения.

Растет в изобилии в Западной и Восточной Грузии, Азербайджане, Крыму и Краснодарском крае, как правило, более или менее обширными группами, поднимается на горные хребты до 1700 м над ур. моря.

Имеет ряд форм: по окраске листьев — бело-пестрая (белоокаймленные листья), золотистая (золотисто-желтые листья и желтые побеги, особенно яркая желтая окраска на солнечных местах), золотистоокаймленная (желтая кайма по краям листьев); по форме листьев — рассеченная, или крапиволистная (перисто-рассеченные листья с заостренно-зубчатыми лопастями, напоминающими листья обыкновенной крапивы), дуболистная (листья напоминают листья дуба); по форме кроны — плакучая (в штамбовой форме ветви свешиваются почти отвесно).

Лещина разнолистная — многоствольный кустарник высотой 1,5–2 м. Распространена по всему Дальнему Востоку: на севере доходит до 54° с. ш. (встречается в окрестностях г. Зеи), на западе — до р. Аргунь, на востоке — до Тихоокеанского побережья. В предгорьях поднимается на 300–500 м над ур. моря, образуя густые заросли по склонам и лесным опушкам. Присутствует в качестве подлеска в лесах лиственных и смешанных, с господством монгольского дуба, в Амурской обл. — в березовых и даже сосновых.

Может расти на самых разнообразных почвах — от богатых в речных долинах до подстилаемых глинами полуболотных торфяных и песков, но предпочитает богатые перегноем. Переносит довольно значительное затенение под пологом леса.

Почки мелкие, яйцевидные с многими округло-реснитчатыми чешуями, темные; листья широкообратно-овальные, широкообратнояйцевидные или округлые, имеют длину 6–11 и ширину 5,5–10 см, на вершине усеченные или почти двухлопастные; обертка плода колокольчатая, лишь немного превышающая орех, бархатисто-

опушенная, но не колючая, орех шаровидный, сверху приплюснутый, с толстой скорлупой.

Зацветает ранней весной за 3—4 недели до распускания листьев. В пору плодоношения вступает в 4—5-летнем возрасте. Урожайные годы бывают чаще, чем у лещины обыкновенной. По качеству плодов уступает последней, в частности, ядро содержит почти на 50% меньше жира и менее вкусное, но дает ценное пищевое и техническое масло. Как показала практика, при культивировании в защитных лесных полосах на Украине является лучшим спутником дуба: в достаточной мере затеняет почву, в первые годы имеет одинаковую с ним энергию роста, поэтому не заглушает его, как другие породы, а, являясь хорошим подгоном, создает необходимое боковое отенение.

Благодаря высокой зимостойкости представляет исключительный интерес для создания плантаций в Сибири и на Дальнем Востоке.

Лещина маньчжурская — кустарник высотой до 4 м. Распространена к востоку от р. Буреи в Амурской обл., Хабаровском и Приморском краях; в горах поднимается до 700 м над ур. моря.

Почки крупнее, чем у лещины разнолистной, всего с тремя—четырьмя светлыми чешуями; листья округло-овальные или эллиптические, на верхушке оттянуто-заостренные, обвертка длинная (до 6 см), трубчатая, с колючими щетинками; орех остроконечный, с тонкой скорлупой.

Вид — исключительно лесной, распространен в качестве подлеска в лиственных и смешанных лесах, в культурах растет высоким прямым кустом. В предгорьях образует заросли на полянах и прогалинах. По сравнению с лещиной разнолистной более влаголюбива и теневынослива.

На Дальнем Востоке встречается лещина корот-

к о т р у б ч а т а я (гибрид лещин разнолистной и маньчжурской) — крупный (3 м) кустарник или дерево. Кора темно-серая; молодые ветки опушенные; листья в основании часто сердцевидные, округло-овальные, в верхней части иногда почти лопастные, по краю зубчатые, низ у них светлый, по жилкам волосистый; плоды расположены по 2—3 шт.; обертка трубчатая, в 1,5—2 раза превышающая длину ореха, снаружи густошерстистая; орех короткоопушенный, на конце притупленный.

Л е щ и н а д р е в о в и д н а я, или медвежий орех, — стройное дерево высотой 25—28 м, диаметром до 50 см (отдельные экземпляры достигают высоты 30—32 м и диаметра 90 см). Кора светлая пробковая; крона узкая, почти цилиндрическая; листья имеют более длинные, чем у предыдущих видов, черешки; плоды скученные по 3—7 шт., сплюснутые с боков, некрупные, с колокольчатой оберткой, превышающей орех.

Распространена в горных лесах Кавказа, Тебердинском заповеднике, верховьях р. Кубани, в районе Дзауджикау, в Тушетии, Дагестане, в Закавказье (окрестности Боржоми и Гори, Тбилиси), Азербайджане (Нухинский, Белокапский и Ленкоранский р-ны, Талыша), на Черноморском побережье Кавказа, в окрестностях Красной Поляны, Абхазии (около Ткварчели). В горных районах Закавказья входит в состав верхнего яруса древесных пород вместе с буком, дубом, грабом и кленом. Отличается относительно медленным ростом, естественные отпрыски, как правило, отсутствуют. В пору плодоношения вступает значительно позднее, чем другие виды. Достигает 200-летнего возраста, устойчива к болезням и вредителям, но урожайность невысока, плоды созревают в сентябре—октябре. Орехи употребляют в пищу, но главную ценность представляет древесина с розоватым оттенком. Путем гибридизации с крупноплодными южными сортами и лещиной обыкновенной полу-



чают древовидные урожайные лещины, дающие орехи высокого качества.

Предпочитает сравнительно плодородные почвы, легкие по механическому составу, свежие, мощные, хорошо азрируемые. Достоинствами являются экономное расходование почвенной влаги и засухоустойчивость, особенно в сравнении со спутниками в естественных насаждениях.

**Лещина крупная** — древовидный кустарник высотой 3—10 м. Культивируется в Крыму и Закавказье. Кора ствола и крупных ветвей пепельно-серая; красновато-зеленоватые молодые побеги густоопушены; почки светло-бурые, причем цветковые значительно крупнее листовых; листья округло-сердцевидные или широко-овальные, короткозаостренные и слаболопастные; пыльниковые сережки до 10 см; орехи крупные (до 2,5 см), продолговато-яйцевидные или цилиндрические, с тонкой скорлупой. Ядро содержит 50—60% жира, 15% протеина.

**Фундук** (род Лещина, семейство березовые) — самая древняя культура, широко представлена в промышленных насаждениях, особенно в Крыму и Закавказье; на Кавказе ценные сорта известны свыше 2500 лет. Практическими и научно-исследовательскими работами установлен родоначальник всех существующих разновидностей и сортов фундука — лещина обыкновенная.

**Черкасский 2** (наиболее распространенный сорт) — высокорослый куст раскидистой формы. Листья обратно-яйцевидные с острой вершиной; мужские соцветия почти цилиндрической формы с небольшим сужением к вершине; обертка состоит из двух-трех лопастей, чуть длиннее ореха, опушенная; в пучке два—четыре круглых ореха; созревают в первой половине августа. Один куст дает 6—12 кг.

**Кудрявчик** — низкорослый куст раскидисто-пониклой формы. Листья заостренно-круглые; мужские соцветия скрученные, сильно изогнутые во время цветения;

обвертка однолопастная, длиннее ореха; плоды темно-коричневые, тонкоскорлупые, мелкие, круглые, ребристые, в пучке 10—13 шт.; созревают в начале августа. По урожайности сорт не уступает Черкасскому 2. Из 1 ц ядра получают до 50 кг масла.

*Ломбардский стандартный* — кустарник средней высоты (до 5 м) с раскидистой кроной. Особенно распространен в Адлерском и Лазаревском р-нах Краснодарского края. Листья широкоовальные; обвертка цельная, длиннее ореха; овально-продолговатые плоды собраны в пучки по 3—6 шт., имеют тонкую светло-коричневую скорлупу; ядро крупное, отличается высокими вкусовыми качествами и маслячностью.

*Ломбардский красный* — кустарник высотой 6 м. Орехи овально-цилиндрические. Недостаток сорта — неустойчивость к низким температурам.

*Трапезунд* — кустарник сильный и урожайный. Обвертка колокольчатая, длиннее плода. Холодостоек, разводится не только на Южном берегу Крыма, но и на северном склоне Яйлы. Особой красотой отличается краснолистная форма.

На юге страны широко представлены полученные методом отбора (так называемая народная селекция) сорта, дающие в передовых хозяйствах плодов от 8 до 15 ц/га.

*Ата-баба* — старинный азербайджанский сорт с плодами средней величины. Выход ядра — до 53%, содержание жира — 70%; максимальный урожай с куста — 30 кг.

*Сахачлы* — поздний азербайджанский сорт (созревает в конце сентября) с плодами средней величины, содержащими до 70% жира.

*Хачанура* — грузинский сорт, характеризующийся ежегодной высокой урожайностью, крупным орехом с содержанием жира 67%; созревает во второй половине августа.

*Футкурами* — грузинский сорт, отличающийся устой-

чивостью к вредителям и болезням, а также к засухам. Ядро содержит до 68% жира; созревает в начале августа.

Один из важных резервов увеличения продукции лещины — продвижение ее в средние районы страны. Решению этой задачи способствует широкая селекционная работа с привлечением популяций дикорастущей лещины и южных сортов фундука. В числе определяющих факторов нужно назвать выбор исходных родительских пар для скрещивания. Главное направление исследований — создание сортов, сочетающих хорошую экологическую приспособленность, высокие товарные качества орехов, иммунитет к болезням и обильное плодоношение. По косточковым культурам разработки идут в направлении выделения сортов, удобных для механизированной уборки урожая.

При гибридизации сортов фундука с местными формами лещины различие в сроках начала цветения достигает 1–2 месяцев, поэтому существенное значение имеют сохранение пыльцы и методы определения ее жизнеспособности. Установлено, что лучшей питательной средой для проращивания пыльцы является 20%-ный раствор глюкозы, приготовленный на 1%-ном агар-агаре, а хорошими стимуляторами: стерильный дрожжевой экстракт и 0,001%-ный раствор борной кислоты. Жизнеспособность определяли путем проращивания во влажных камерах на указанной искусственной среде. Оказалось, что при температуре от  $-1$  до  $+1^{\circ}\text{C}$  данный показатель к концу первого месяца составляет 20, второго — 5, а третьего — всего 0,5%.

Техника проведения искусственных скрещиваний орешников проста. Пыльцу заготавливают весной к концу таяния снега, для чего с отцовских кустов срезают веточки с мужскими сережками и, привязав к ним этикетки, помещают в банки с водой, которые ставят на белую бумагу в комнатных условиях. Уже через 2–3 суток

сережки увеличиваются в длину. Как только они начинают немного пылить, их тут же осторожно срывают с ветки и раскладывают на бумаге, а когда обильно — осторожно обламывают, высыпавшуюся пыльцу очищают от мелких частичек сережек, немного подсушивают и высыпают в стеклянную баночку, которую хранят в сухом темном месте. Появившиеся на материнских растениях из почек женские соцветия немедленно опыляют, нанося пыльцу кусочком пробки, наколотым на иглу. Желательно делать это 2 раза. Женские соцветия можно изолировать.

Принято думать, что пыльца у всех ветроопыляемых растений легкая, летучая и разносится на большие расстояния. Однако наблюдения показали, что пыльца многих ветроопыляемых растений богата крахмалом и разносится на небольшие расстояния. Вопрос о сфере эффективного ветроопыления имеет важное значение в селекции при определении дальности изоляции чистосортных насаждений лещины во избежание "загрязнения" пыльцой других сортов; достаточным считается расстояние 300—500 м.

Большая работа по селекции лещины и продвижению ее в более северные районы страны проводится Всесоюзным научно-исследовательским институтом лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ). Основа гибридного фонда фундуков создана А. С. Яблоковым еще в 1933—1935 гг., когда впервые были выполнены межвидовые и географически отдаленные скрещивания зелено- и краснолистных форм лещины с южными фундуками. В последующие годы из этих гибридов получены сорта зимостойкие, урожайные, с хорошими свойствами орехов, а также обладающие отличными декоративными качествами.

Ценными сортами гибридного фонда ВНИИЛМа являются межвидовые гибриды, полученные от скрещивания лещины дальневосточной разнолистной с закаталь-

скими сортами фундуков. Например, зелено- и красно-листные формы в Московской обл. в 10-летнем возрасте дают более 1 кг орехов с куста. Первые маточные плантации из отобранных форм заложены в 1957–1970 гг. на площади 176 га. К числу исключительно зимостойких сортов относятся Тамбовский ранний (выход ядра — 51, содержание жира — 73%, урожай — 8 ц/га) и Тамбовский поздний (выход ядра — 44, содержание жира — 65%). Среди размножаемых гибридных фундуков селекции А. С. Яблокова в условиях Московской и Тамбовской обл. особое место занимает фундук № 42, у которого крупные плоды, выход ядра превышает 45 и содержание жира — 62%.

Для создания жизнестойких насаждений недостаточно использовать одну форму, даже если она имеет целый ряд превосходных хозяйственных качеств. С учетом исключительного разнообразия любой популяции маточные лучшие сорта на семена нужно отбирать из многих морфологических форм. Следовательно, необходимо определить комплекс хозяйственно ценных признаков для отбора лучших кустов. Такими признаками могут быть жирность и масса орехов, выход ядра, толщина скорлупы, урожайность. Далее, чтобы достичь успеха в отборе, важно знать изменчивость хозяйственных качеств плодов в зависимости от экологических условий. В частности, если колебания из года в год температуры воздуха, суммы осадков и количества ясных дней в вегетационном периоде не оказывают существенного влияния на жирность орехов, то освещенность воздействует на данный показатель в немалой степени, причем даже на одном кусте. На жирности и массе орехов, выходе ядра и толщине скорлупы практически не сказывается характер почвенной разности, но отрицательно влияет загущенность насаждений, о чем свидетельствуют данные урожайности: на открытом месте она примерно в 30 раз выше, чем под пологом леса.

А. С. Яблоков и Р. Ф. Кудашева рекомендуют при отборе ценных форм лещины в производственных условиях подразделять кусты на плюсовые (элитные), нормальные и минусовые. Первые из них должны составить группу маточных кустов, т. е. семенной и вегетативный материал для размножения; вторые (среднего качества) предназначены для промышленного сбора орехов; третьи нужно убирать, чтобы не допустить нежелательного переопыления.

Е. Н. Самошкиным разработан способ определения маслянистости плодов лещины в полевых условиях. Известно, что в семенах и плодах жиры содержатся в виде тонкой эмульсии и легко обнаруживаются особыми красителями. Была установлена закономерность площади окраски ядра ореха в зависимости от процента содержания жира. Так, срез высокомаслянистого ореха окрашивается почти целиком, лишь в центре тонкие полоски остаются светлыми; наличие белого (неокрашенного) пятна свидетельствует о малом количестве жира; средне-маслянистые сорта занимают промежуточное положение. На основании анализа пробных кустов составлена специальная таблица. Конечно, она не заменяет полностью лабораторный анализ, но позволяет получить определенные придержки при полевых работах.

Отбор элитных свободноопыляемых сеянцев от лучших сортов или форм лещины вызван тем, что попытки сочетать положительные признаки путем направленного скрещивания не привели к желаемым результатам. Представляет трудность и выделение урожайных экземпляров среди массы сеянцев, поскольку урожайность большинства сортов недостаточна для индустриального производства орехов. В процессе изучения многих сортов и форм лещины выявлено, что самые урожайные из произрастающих на Кавказе часто имеют округлые темно-зеленые листья с неровной, шероховатой, скручивающейся пластинкой и краями; голый или в разной степени

опушенный, коленчатый, изгибающийся побег с четко обозначенными чечевичками, цельную или однораздельную плюску; округлый, раскидистый или шаровидный куст. Понятно, что в разных экологических условиях не все указанные признаки совмещаются в пределах одного сорта и связаны с урожайностью, но в целом они могут быть использованы при отборе сеянцев (начиная с 1—2-летнего возраста) с учетом цвета и архитектоники листа, характера ветвления и угла наклона листьев и побегов.

Всего в мире выращивается примерно 150 сортов лещины, в нашей стране — около 100. Классификация осуществляется на основе полного описания и данных, характеризующих их биологические особенности. По классификации немецкого ученого Ф. Гешке, разработанной в конце XIX в., все сорта в зависимости от происхождения лещины делятся на четыре класса:

I — лесные орехи, включающие все сорта с признаками орешника обыкновенного (родоначальник);

II — сорта, обладающие признаками дикого вида орешника понтийского;

III — сорта, обладающие признаками орешника крупного (родоначальник);

IV — гибриды между сортами орешников обыкновенного, крупного и понтийского, а также между сортами одного и того же класса; растения и плоды могут обладать признаками и свойствами всех трех предыдущих классов.

На основе описания сортов, содержащего почти весь основной ассортимент лещины в стране, по схеме Ф. Гешке составлено распределение сортов по видовым признакам и свойствам каждого из них.

Так, дикие сорта описаны только по самым типичным признакам и свойствам, таким как форма и число листочков обвертки; форма, величина, толщина скорлупы и кожицы ядра ореха; форма и цвет листа; зимостой-

кость куста; характер цветения. Классификация сортов, осуществляемая по признакам родоначальных видов, позволяет не только отнести каждый сорт к определенному классу, но и определить место их культивирования. Сорта, обладающие высокой зимостойкостью, объединяет I класс. Их можно культивировать в более суровых климатических условиях, чем в Крыму и на Кавказе. Значительно уступают им по зимостойкости сорта II класса, но они дают высокие урожаи высококачественных орехов на юго-западе Украины, в Молдавии и Крыму, на Кавказе. Слабозимостойкие, но высокодесертные сорта, которые можно культивировать только на юге страны (Черноморское побережье Кавказа и Крыма), объединены в III класс. Наконец, гибридные сорта (IV класс) могут обладать каким-либо одним или несколькими признаками предыдущих классов; здесь имеются и зимостойкие сорта — Степной 83, Победа 74; средnezимостойкие с высокими вкусовыми качествами — Узбба призовой, Длинный, Ландсбергский полнозерный; слабозимостойкие и высокоурожайные — Белоканы 3/7, Закаталы 9 и др.

Распределение сортов по видовым признакам помогает практикам правильно оценить и подобрать лучшие для конкретной зоны. В качестве примера вышеуказанного распределения Г. К. Коваль приводит описание сортов типичных для каждого из четырех классов.

I класс: Хейникс Целлерус — мощный куст (высота 5 м, диаметр кроны до 6 м), широкопирамидальный, хорошо облиственный. Скелетные ветви прямые, буровато-серые. Ветвится в нижней части кроны под прямым углом, в верхней — под острым. Однолетние побеги прямые, толстые, с более или менее густым коричневым опушением.

Листья правильной широкоокруглой или широкообратнояцевидной формы, без опушения, по краю — крупнозубчатые с гладкой поверхностью и характерным



вытянутым острым кончиком. Мужские соцветия осенью и перед цветением имеют красновато-бурый оттенок, висят на ветвях, как сосульки, и так обильно закрывают куст, что он кажется коричневым. Зимостоек, в период покоя переносит морозы 30–40°С без значительных повреждений. Вступает в плодоношение на 4-й год. В возрасте 15–20 лет средний урожай — 3,5 кг с куста, максимальный — 7 кг. Плодоносит ежегодно, созревает в середине сентября. Плоды висят на ветвях чаще по одному в крупной двухраздельной плюске, равной или чуть длиннее ореха, с краями, рассеченными в виде крупных зубцов. Орехи крупные, округло-яйцевидные с заостренной вершиной и широким слабовыпуклым основанием. Скорлупа матово-желтая, толстая, очень крепкая и опушенная. Поверхность слабоффрированная с малозаметными полосами. Ядро светлое, содержание жира достигает 58,7% и составляет 50% массы ореха. Общая дегустационная оценка 4 балла. К этому классу отнесены сорта Кадеттен, Мичуринец 82, Степной 83, Победа 74, гибриды И. В. Мичурина, И. С. Горшкова, С. К. Чаплаева, А. С. Яблокова и др. Высокая зимостойкость и другие достоинства позволяют рекомендовать их для широкого государственного и производственного испытания в центрально-черноземных областях РСФСР, во всех агроклиматических зонах Украины и Молдавии, на Кавказе, в Киргизии и т. п.

II класс: К е р а с у н д д л и н н ы й — сильнорослый раскидистый куст, в большинстве случаев приближающийся к округлой форме. Побеги темно-коричневые, тонкие, прямые, ветвление под тупым углом. Сережки серо-зеленые, мелкие, часто искривленные. Листья округлые, широкие, обратнояйцевидные, с дваждыпильчатыми краями, основание имеют сердцевидное, с глубоким вырезом и перекрывающимися лопастями выреза, поверхность морщинистую, темно-зеленую. Плюска цельная, колокольчатая, в 2 раза длиннее ореха. Плоды чаще сидят по 4–6 шт.,

яйцевидно-конусовидные, сплюснутые с боков к вершине, основание у них широкое, светло-серое, скорлупа тонкая, хрупкая, золотисто-коричневая, с продольными темными полосами; ядро со светло-коричневой оболочкой, содержит около 70% жира и 12–15% белка. Созревают плоды в конце августа — начале сентября. Отнесены сорта Кудрявчик, Трапезунд, Палас, азербайджанские Варташен, Куткашен и др. Распространены в Крыму и на Кавказе.

III класс: Емиресс Энсени (Евгения) — среднерослый широкоокруглый куст, достигающий к 20–25 годам высоты 4 м и диаметра кроны 5 м. Скелетные ветви — темно-серые, ветвятся под острым и тупым углами. Листья очень крупные, чаще широкоокруглые, темно-зеленые, блестящие, сверху голые с ширококорифленной поверхностью. Мужские соцветия крупные. Сорт среднезимостоек, хорошо переносит мороз до 25–30°С, особенно опасный в конце зимы. Начинает плодоносить на 5-й год, дает урожай ежегодно. Плоды собраны в соплодиях "ежиком" (чаще по 4 шт.) и почти полностью обернуты трубчатой, цельной плюской, несколько превышающей их. Края плюски неглубоко рассечены и изгибаются в разные стороны. Орех средней величины, правильно-обратнойцевидный, с узким выпуклым основанием. Скорлупа средней толщины, легко ломающаяся, матово-бледно-коричневая, со светлой опушкой на вершинке и темноватыми полосами вдоль вертикальной оси. Поверхность гладкая, с легкой рифленостью. Ядро чистое, содержит 63% жира. К этому классу отнесены сорта Длинный Даутона, Ломбардский белый, Бандиусс и др., заслуживающие широкого испытания в южных и юго-западных областях Украины, на Кавказе (500–1000 м над ур. моря), в Крыму (побережье и предгорья), Южной Киргизии и других аналогичных местностях.

IV класс: Лангеландсбергер — сильнорослый,

широкий куст высотой до 6 м. Ветвление — под острым углом. Однолетние побеги зеленые, прямые, со слабым железистым опушением. Листья средних размеров, широкообратнояйцевидные, темно-зеленые, островершинные, с пильчато-зубчатыми краями. Мужские соцветия серые, с буроватым оттенком, имеют длину до 3 см. В условиях предгорий Северного Кавказа среднезимостоек. Плодоносить начинает на 5-й год. Плоды держатся на однолетних побегах по 2 и 4 шт., реже бывают одиночные. Плюска двухраздельная, короче ореха, края глубоко рассечены на неровные узкие доли с очень мелким серым опушением. Орехи крупные, удлинненно-овальные, слаборебристые, вершинка тупая, основание неширокое, неправильной формы, слегка выпуклое. Скорлупа светло-коричневая, некрепкая, опущена почти до основания. Ядро чистое, содержит до 65% жира. К IV классу отнесены сорта Полнозерный, Пионер 66, Черкасский III, Юбилейный 4/7.



## СЕЛЕКЦИЯ И ГИБРИДИЗАЦИЯ

ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина разработана обширная программа и методика селекции лещины для разных зон страны с учетом местных требований. Так, средней и северной зонам РСФСР требуются зимостойкие сорта с крупными орехами, устойчивые к вредителям и болезням.

Основными методами селекции являются внутри- и межвидовая гибридизации, отбор лучших форм дикорастущей лещины. Важнейшим приемом выведения новых сортов для средней зоны считают насыщающие скрещивания между перспективными гибридами местной лещины и фундуками второго и третьего поколений с последующим отбором ценных видов местной лещины. Самые перспективные — морозостойкие гибридные сорта, в частности фундуки селекции И. В. Мичурина, И. С. Горшкова, А. С. Яблокова и Р. Ф. Кудашевой.

В УкрНИИЛХА Р. А. Павленко выведены сорта Украина 50, Победа 74, Мичуринец 82 и другие, дающие в условиях Украины высокий урожай. В южных районах, где давно распространена культура фундука, главные задачи селекции заключаются в получении новых форм, характеризующихся урожайностью не менее 18–20 кг с куста, более ранними сроками созревания, крупными, тонкоскорлупыми плодами округлой формы.

Часто в связи с неправильным подбором сортов (без учета взаимоопыляемости и сроков созревания) потери

урожая достигают 30%. Отрицательным фактором является и многосортность, что совершенно неприемлемо для промышленного ореховодства. В подобных случаях приходится прибегать к выборочному сбору урожая, возобновляя его через каждые 10 дней. Такая уборка удорожает себестоимость продукции в 4 раза и способствует частичной потере урожая. Лучшие результаты получают при размещении на площади 10—15 га не более четырех сортов (лучше два) с обязательным учетом их взаимопыляемости, габитуса кроны куста и сроков созревания плодов.

В настоящее время имеется ряд хозяйственно ценных для производства сортов крупноплодной лещины. Ниже приведены наиболее распространенные из них.

**Орешник Мичурина № 4** — куст высотой до 6 м. Однолетние побеги сильно покрыты волосками коричневого цвета, мужские сережки серо-зеленоватые; листья от круглой до широкоовальной формы; в пучке два—четыре ореха овальной формы; скорлупа светло-коричневая, блестящая, с темными волосками у основания; обертка рассеченная, цилиндрической формы, равна ореху. Зимостойкий, урожайность 5—6 кг с куста.

**Орешник Мичурина № 8** — прямой куст высотой до 8 м. Листья яйцевидные и широкоовальные; орехи в основном цилиндрической формы; скорлупа блестящая, светлая у основания, с мелкими бороздками; обертка рассечена с двух сторон, колокольчатая. Урожайность — до 8 кг с куста.

**Орешник И. С. Горшкова** (выделен из сеянцев мичуринского ореха, полученного от свободного опыления) — куст высотой до 5 м с диаметром кроны до 2,5 м. Листья округлые; орехи широкоовальные, крупные, коричневые, с темными полосами, собраны в пучки по 2—5 шт. Зимостоек, урожайность — до 8 кг с куста.

Гибрид № 12 селекции С. К. Чаплева (получен от скрещивания лещины с фундуком) — куст сильнорослый. Орехи крупные, светло-коричневые, удлиненные, собраны в пучки по 4–5 шт. Зимостоек, урожайность — до 10 кг с куста.

Изучение второго поколения отдаленных гибридов лещины с южными сортами фундука в ЦГЛ им. И. В. Мичурина показало, что устойчивость к зимним условиям (основной признак, свойственный лещине обыкновенной) передается подавляющему большинству саженцев гибридов во втором поколении. Что касается урожайности, то здесь для них характерны значительные различия. Максимальная урожайность отмечена у гибридов орешника и сортов фундука Гигантский гальский и Барселона. Плодоношение оценено в 2,2–2,5 балла, у лещины — в 1,6 балла. Из отборных семян последней 1,7% имели урожай 2,1–3 кг; 5,6% — 1,1–2 кг, но основная часть растений — 0,2–0,4 кг сухих орехов с куста. Самым низкоурожайным оказался Кудрявчик — гибрид лещины с фундуком (6% растений этой семьи дали 1,1–2 кг с куста). Наследование признака тонкоскорлупости в разных семьях варьирует от 29 до 81%, причем самый высокий показатель у гибридов лещины с сортами фундука Косфорд и Ландсбергер. Более того, если отцовскими формами были сорта фундука с тонкоскорлупыми орехами, то у полученных они все только со скорлупой тонкой или средней толщины. Это свидетельствует о том, что гибридизация местной лещины с культурными сортами фундука при правильном подборе исходных форм во втором поколении от свободного опыления дает больший выход ценных форм, чем простой отбор лучших растений лещины обыкновенной.

Гибриды фундука сорта Барселона с лещиной обыкновенной являются относительно морозостойкими и обильно плодоносят; самый ценный из них — гибрид № 42.

Орехи у него продолговатые, с донцами сильновыпуклыми, гладкими, вершиной слабоопушенной и заостренной. Когда в качестве материнского растения использовали лещину и отцовского — фундук, гибриды наследовали от первой высокую морозустойчивость, но орехи у них мельче, светлее, округлые и менее ценные, чем у гибрида Барселона + лещина. Последний на 70% оказался неморозостойким; величина, форма, окраска, вкус и наполненность ореха унаследованы от материнского растения. Гибридные фундуки плодоносят значительно обильнее, чем гибридная лещина.

В результате повторных искусственных скрещиваний растений из семян гибридных фундуков получено большое разнообразие форм. Так, из семян, завязавшихся от свободного переопыления фундука № 42 с другими гибридами, наиболее ценным оказался гибрид № 10/42 — морозостойкий куст высотой 3 м. Орехи крупные, овальные; скорлупа тонкая, внутри гладкая; ядро — вкусное (выход — до 55%); орех перворазрядный, десертный. Куст — хороший опылитель. Его сережки успешно переносят зимние морозы. Всего из второго гибридного поколения фундука № 42, выведенного путем скрещивания фундука Барселона (материнское растение) и лещины (отцовское), получено до 80% ценных растений. От посева же орехов с гибридного куста, полученного при обратном скрещивании (лещина + Барселона), выделить ценное растение практически не удается.

Особо ценный сорт — гибридный фундук № 328, полученный от сложного скрещивания гибридного фундука № 86 (лещина краснолистная + фундук Барселона) с фундуком Трапезунд. Это кустарник высотой до 4 м. Листья красные; орехи — удлиненные (в виде желудя с вершиной суженной, чуть сплюснутой и едва опушенной, коричневые, с темными полосками; скорлупа блестящая и тонкая; ядро — в светлой тонкой пленке, очень

вкусное (выход — более 50%), содержит 65% жира. Морозостойкий, урожайный, но мужских сережек на нем почти не бывает, поэтому необходим опылитель.

Анализ хозяйственных и биологических свойств второго поколения гибридов лещины с южными сортами фундука в Тамбовской обл. показал хорошую их приспособляемость к условиям произрастания. В то же время они характеризуются большей в сравнении с лещиной обыкновенной изменчивостью по продолжительности цветения женских цветков, созреванию плодов, длине вегетационного периода.

Ф. Н. Денисовой установлено, что у лещины обыкновенной хорошо плодоносят только 1,7% кустов (в среднем — 3,8 кг орехов с каждого), средние — 17% (2—3 кг), остальные — слабо, причем даже в благоприятные годы (0,58 кг). Ежегодное плодоношение лещины первой группы и хорошая урожайность (в отдельные годы) второй обуславливаются закладкой большого количества цветковых почек, тогда как у слабоурожайной группы растений их в 2—3 раза меньше. Подсчет таких почек показал, что у растений первой группы их ежегодно бывает 30—47% общего числа; второй — в одни годы больше (36—38%), в другие — меньше (20—25%); третьей — постоянно не более 15%.

Наибольшее число цветочных почек закладывается на побегах, имеющих одну волну роста, а не на тех, что характеризуются двумя-тремя волнами прироста и вторичным ростом. Но в то же время среди растений гибридного происхождения к группе хорошо плодоносящих отнесено 15%, что еще раз подтверждает вывод: гибриды дикой местной лещины с культурными сортами унаследовали от последних способность к закладке большого числа цветковых почек, благодаря чему они лучше плодоносят.

Анализ хозяйственно ценных и морфологических признаков орехов показывает, что в большинстве своем



гибриды от скрещивания лещины с сортами фундука Трапезунд, Кудрявчик, Черкасский 11, Керасунд круглый имеют мелкие округлые орехи, в которых содержание ядра варьирует от низкого до среднего, а от скрещивания с сортами Косфорд, Бергерс, Кадеттен преобладают гибриды с выраженными признаками отцовских растений. Следовательно, гибриды, полученные от искусственных повторных и сложных скрещиваний, имеют весьма обогащенную наследственность. Даже простой посев семян, собранных с гибридных фундуков и отобранных ценных форм дикой лещины, растущих на одной плантации и свободно переопыляющихся между собой, дает очень интересные и ценные естественные гибриды.



## МОРФОЛОГИЯ

Лещина — типичный кустарник, лишь отдельные виды ее (древовидная и крупная) могут образовывать древесные формы. У этого растения однополые мелкие невзрачные цветки, мужские и женские на одном кусте; мужские собраны в длинные висячие сережки, распускающиеся ранней весной до появления листьев. Строение цветка довольно простое: он состоит из четырех тычинок, иногда сильно раздвоенных. Пыльники, снабженные пучком волосков, — крупные (0,9—1,2×0,6 мм), двугнездные, в цветке их 8 шт. Они сидят на коротких тычиночных нитях, приросших к чешуйке. Пыльцевые зерна (20 мк) имеют характерную трехгранную форму с гладкой поверхностью. Цветок прикрыт тремя чешуйками. Мужские сережки появляются осенью, зимуют и распускаются весной. На одной кисти — от одной до четырех сережек. Длина их варьирует от 8 до 35 мм, форма бывает цилиндрическая, обратнойцевидная, прямая, изогнутая, вершинка — округлая, заостренная или тупая.

Женские цветки собраны по нескольку в небольшие почки, которые от вегетативных отличаются лишь большей толщиной и пучком красноватых рылец, торчащих из верхушки почки. Последняя состоит из многочисленных чешуек, из которых нижние бесплодные, а несколько верхних несут по два женских цветка. Каждый из них окружен плюской, состоящей из прицветников и в дальнейшем сильно разрастающейся. Цветок имеет зачаточ-

ный околоцветник с нижней двугнездной завязью и двумя красноватыми нитевидными рыльцами. Развивается в плод только одно гнездо, так что плод — односеменной орех, образующийся из многогнездной нижней завязи путем недоразвития гнезд и семязачатков. Околоплодник у него более или менее деревянистый, а плюска состоит из малочисленных брактей. Семядоли при прорастании не зеленеют.

Листья — простые, широкоовальные, часто асимметричные, неравномерно-удвоенно-зубчатые и большей частью с крупными лопастевидными зубцами в верхней половине, в основании неравнобоко-сердцевидные, на конце заостренные, голые, по жилкам опушенные (имеется 8—12 жилок, сверху пластинка более темная), двухрядноочередные, опадающие, в почкосложении складчатые с мелкими опадающими прилистниками. Последние продолговато-яйцевидные, притупленные, волосистые. Боковые жилки у листьев тянутся прямо до края пластинки и оканчиваются в лопастях, концах зубчиков, выемках или даже выступают в виде щетинок и остей. Это так называемое перисто-краевое жилкование — наиболее типично у лещины.

Размеры и форма листовой пластинки изменяются в зависимости от возраста листьев и положения их на побеге. В нижней его части они мелкие, округлые и овальные, почти без острия на вершине (5—10 см<sup>2</sup>); в средней — самые крупные (100—300 см<sup>2</sup>), широкообратно-яйцевидные с резким острием на вершине; в верхней — округлые, с небольшим острием на вершине или яйцевидные, с тупо срезанной вершиной.

Семена произрастают подземно; проросток обладает положительным геотропизмом, растет отвесно вниз и на глубине 3,5—8,5 см постепенно переходит в главный корень. Семядоли как органы отложения запасных питательных веществ сохраняются в лесной подстилке у

сеянца до осени. В течение первого лета в надземной сфере формируется побег высотой до 18 см. Выше семядолей вначале образуется три—пять недоразвитых чешуевидных, а затем четыре—шесть зеленых ассимилирующих листьев. Завершается побег верхушечной почкой. Кроме того, в пазухах всех листьев (от семядолей до верхнего листа) формируются пазушные почки.

С 4—5-го года жизни у лещины (в отличие от деревьев) начинается ослабление интенсивности роста главной оси. Если на 4-м году, например в условиях Подмосковья, прирост ее достигает 20 см, то на 6-м он уменьшается до 15, на 7-м — до 11, 8-м — до 10 и 10-м — до 5 см. Ослабление роста главной оси сопровождается изменением направления. Вертикальная главная ось после достижения максимума годичного прироста становится наклонной, затем — горизонтальной и в таком положении вместе с боковыми ветвями отмирает. В целом она функционирует 13—16 лет, максимум прироста — в 4—5 лет. Верхние боковые ветви мало уступают ей в интенсивности роста, а к 9—10 годам и обгоняют ее. Так образуется характерная для кустарника лапчатая, веерная форма кроны с горизонтальным расположением ветвей. Плотность кроны усиливается вследствие двухрядного расположения листьев и почек.

Ветвление характерно не только для надземной, но и для подземной части биологически подобно кущению травянистых многолетников. Облегчается кущение тем, что в первые годы жизни главная ось изгибается, принимая горизонтальное положение. Этот участок стебля постепенно покрывается лесной подстилкой и оказывается погруженным в верхние горизонты почвогрунта. Спящие почки, образовавшиеся на 1-м году жизни материнского побега, могут раскрываться и начинать рост на 3—5-м году. Раскрытие их на 4—5-м году закономерно — в этот период развития верхушечная почка главной оси начинает

Отмирать, и моноподиальное ветвление сменяется симподиальным, уменьшается годичный прирост. И то и другое свидетельствует о падении интенсивности верхушечного роста главной оси и начале кущения; начинается смена радиального листорасположения двухрядным. В возрасте 4—5 лет кущение у лещины протекает на вырубках, под пологом же леса оно запаздывает и наблюдается в 6—7 лет.

Процесс кущения имеет большое биологическое значение: образующиеся скелетные ветви развиваются из тканей стадийно молодых участков материнских побегов, благодаря чему длительно сохраняется способность к вегетативному возобновлению относительно быстро стареющих и отмирающих скелетных ветвей. Способность к кущению у лещины усиливается также из-за наличия подземного корневищеподобного органа. Он возникает из спящих почек и развивается в подземной части некоторых скелетных осей. Первое время растет горизонтально в толще лесной подстилки, мясистый, белорозового цвета стебель достигает в длину 30 см и в диаметре 3—5 мм, на верхушке крючкообразно загнут, чешуевидные листья располагаются спирально. Этот орган может пребывать в течение 2—3 лет под землей, нарастая за счет верхушечной почки, постепенно приобретает вертикальное положение и выходит на поверхность, на его конусе нарастания начинают формироваться зеленые ассимилирующие листья.

При прорастании семени лещины сначала формируется хорошо выраженный стержневой корень, растущий отвесно вниз на глубину 25—30 см. Уже на 1-м году жизни сеянца он начинает ветвиться, особенно в верхнем гумусированном горизонте почвы, затем появляются придаточные корни, возникающие и наиболее сильно растущие в зоне перехода побегов от горизонтального к вертикальному положению. Они простираются радиально от центра

куста на глубине 10–20 см, намного выходя за пределы кроны. Мощное развитие придаточных корней скелетных ветвей уменьшает функциональное значение главного корня, который постепенно отмирает начиная с верхушечной рабочей части, но и сами они недолговечны, на смену им приходят новые придаточные корни новых скелетных осей. Хотя корни функционируют дольше побегов, в принципе корневая система лещины представляет собой систему главного и боковых придаточных скелетных корней, последовательно сменяющих друг друга в процессе развития кустарника.



## БИОЭКОЛОГИЯ

Наблюдениями и экспериментами установлено, что в первые 4—6 лет жизни сеянец лещины обыкновенной в условиях естественного произрастания развивается медленно, образуя один ствол, слаборазветвленный в верхней части, и главный стержневой корень с боковыми горизонтальными корнями в верхней части. С появлением поросли от корневой шейки и развитием от основания порослевых побегов придаточных корней куст становится многоствольным, прирост значительно усиливается. С 5—10-летнего возраста он начинает плодоносить. Сначала в небольшом количестве образуются мужские соцветия — сережки, в благоприятных условиях в этом же году закладываются и женские цветки, но чаще это бывает через год после появления сережек. В данный период куст сильно растет, образуя поросль высших порядков и развивая придаточные корни.

Ежегодным и обильным цветение становится с 15—20-лет. Появляется новая поросль. Рост в высоту главного стволика прекращается. Корневая система, состоящая из главного стержневого, боковых скелетных и придаточных корней, достигает наивысшего предела.

Ежегодный прирост сильно варьирует в зависимости от положения побега на ветке. Самый большой (до 150 см) бывает из верхушечной почки, из нижележащих почек побеги короче. Затем темп прироста снижается. Поросль образуется в меньшем количестве и более слабая. Центр

куста оголяется, стволики располагаются кольцами. Начинается усыхание крупных боковых склетных корней, отмирает главный стержневой корень, корневая система состоит только из придаточных корней, постепенно усыхает поросль. Цветение становится нерегулярным и слабым. Наступает период полного усыхания, в том числе и поросли высших порядков, который заканчивается отмиранием надземной и подземной частей куста. В благоприятных условиях продолжительность жизни лещины 120—160 лет, отдельный стволик живет 30—45 лет.

Лещина теневынослива и сравнительно холодостойка. К почвам требовательна, предпочитает свежие плодородные. Встречается преимущественно в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах, образуя хорошо выраженный ярус подлеска. На вырубках сильно разрастается порослевым путем и часто вытесняет коренные породы. Опад быстро разлагается и обогащает почву минеральными веществами.

В зависимости от условий произрастания продуктивность лещины различна. На открытых местах растет и плодоносит лучше, число стволиков в кусте в 5—6 раз больше, чем под пологом леса. С увеличением полноты древостоя число кустов и стволиков резко падает (например, в Кировской обл. в насаждении полнотой 0,5 насчитывается 350 кустов на 1 га, а в насаждении полнотой 0,7 — только 140).

Выделяют три основные категории зарослей: лещинник густой (1,0), средней густоты (0,5) и редкий (0,25); запас древесины соответственно около 30, 10 и 4 м<sup>3</sup>/га.

Число кустов лещины в главных типах дубового леса значительно колеблется в зависимости от возраста и полноты последнего. Максимальное число их на 1 га отмечается в спелых и перестойных дубняках, елово-ясеневых лесах, несколько меньше — в елово-кисличниковом и редко встречается в елово-снытьевом лесу. Наибольшего



диаметра лещина достигает в 25—30-летних молодняках. Хозяйственный интерес представляют заросли ее на лесосеках и в некоторой степени под пологом спелых и перестойных насаждений низкой полноты.

Показателем успешного развития лещины является цветение. До закладки мужских соцветий все почки на побегах имеют одинаковое строение: на укороченном стебле сидят почечные чешуи, у основания которых находятся недифференцированные бугорки. Листьев в почках еще нет. Как только заканчивается первый период роста побегов и листьев, начинаются изменения в почках, у лещины последние — скоро- и позднеспелые. Первые, находящиеся в пазухах листьев у основания побега (в самой нижней, стадийно молодой его части), образуют из бугорков зачатки листьев и в течение этого же сезона — короткие листовые ростовые побеги.

Перспективным способом ускорения образования плодовых почек на прививках лещины является обработка семян нитрозометилмочевинной (НММ) разной концентрации. Если в обычных условиях порослевые побеги взрослых растений закладываются на 4—5-году, то после обработки — в 1—2-й год. Скороспелые почки в средней и верхней частях побега стадийно более старые и прорастают в короткие веточки с мужскими соцветиями. В июле—августе происходят рост сережек и дифференциация мужских цветков. У основания чешуй появляются бугорки, из них развиваются тычинки.

Один из основных признаков, характеризующих урожайность лещины, — количество сережек. Цветение их начинается с основания, продолжается в среднем 5—15 дней; даже растущие на одном кусте, но на разных экспозициях зацветают в разное время. Более того, у одной сережки цветение идет по кругу за движением солнца, а на стороне, остающейся в тени, пыление начинается на несколько часов или даже дней позднее. Быстрее

распускаются сережки в нижнем ярусе куста. Одной из причин этого можно считать то, что зимой они часто прикрыты снегом и находятся в более благоприятных условиях. В кисти сережки зацветают поочередно: первая от основания, вторая и т. д. В период цветения они увеличиваются в длину (достигая в сентябре 18—25 мм) и по диаметру (6—8 мм). Зимуют полностью сформированными.

Женские цветки закладываются в позднеспелых почках. Дифференциация их начинается через 7—10 дней после окончания роста побегов и листьев, во время активного роста корней. На верхушке почки начинают расти в длину, а потом раздваиваться в парные зачатки рылец светло-зеленого цвета. Часто почки зимуют в стадии разрастания бугорков, весной остальные этапы развития проходят значительно быстрее.

Цветение происходит в апреле. Пыление сережек продолжается 4—12 дней. Пыльца разносится ветром, по окончании ее высыпания цветки опадают. После опыления и прорастания пыльцы в ткань рыльца начинаются рост и развитие завязи. Температура воздуха в период цветения заметно влияет на урожайность, но степень воздействия ее на самоцветение различна в тех или иных условиях произрастания. Например, в субтропических районах Закавказья цветки выдерживают морозы до  $9,4^{\circ}\text{C}$ , тогда как в Крыму до 50% их может погибнуть при  $-7^{\circ}\text{C}$ .

Распускание листьев, которое происходит через 3—4 недели после начала цветения, усиливает развитие завязи. Одновременно развивается и обертка (плюска). Завязь у лещины двугнездная, составлена двумя плодolistиками. Через 2 месяца после опыления нормально развивающаяся завязь представляет собой маленький (5—8 мм в поперечнике) зеленый орешек, окруженный оберткой. Разрезав его, можно обнаружить две (иногда три) вполне сформированные семечки, окруженные

сначала плотной зеленой, затем рыхлой беловатой тканью. В связи с полным развитием к тому времени листового аппарата, интенсивным ростом корней и нарастанием массы поступающих питательных веществ в последующие 15—18 суток завязь и обертка достигают своей нормальной величины, а в семяпочках развиваются зародышевые мешки. Стенки завязи затвердевают, в них появляются склероиды — каменные клетки. Начинается затверждение с вершины ореха и постепенно распространяется к основанию.

Оплодотворение происходит через 2—3 месяца после опыления. Оплодотворяется, как правило, одна семяпочка. Зародыш развивается быстро: через 110—115 суток после цветения в недоразвитом еще ядре ореха можно обнаружить вполне сформированный зародыш.

Периодичность плодоношения обычно объясняют накоплением пластических веществ, а наступление его — преобладанием углеводов над азотистыми и минеральными соединениями. Однако часто наблюдается обильное плодоношение одновременно во всех насаждениях (семенных, порослевых, старых и молодых), находящихся в разных условиях произрастания. У лещины периодичность плодоношения зависит от погодных условий. Отсутствие его связано в основном с вымерзанием мужских соцветий. Поскольку период скрытого роста и дифференциации цветков проходит в конце лета или начале осени при низких положительных температурах, в теплые зимние дни кроющие чешуи начинают раскрываться, а в наступившие затем холодные — мужские соцветия замерзают. Для сохранения их ветви пригибают, чтобы они зимовали под снегом. Так как в одной сережке насчитывается до 4 млн. пыльцевых зерен, можно укрывать не все соцветия. Важно, чтобы такие ветви находились со стороны господствующих в пору цветения ветров, поэтому данный способ эффективен на открытых местах,

под пологом же леса применять его нецелесообразно.

Успешность оплодотворения зависит от многих причин, в том числе от погодных условий во время цветения и в период опыления. Весенние заморозки могут погубить мужские цветки, при температуре  $-4^{\circ}\text{C}$  ухудшается способность пыльцы к прорастанию, при  $-8^{\circ}\text{C}$  погибают рыльца женских цветков. Еще губительнее влияют майско-июньские засухи. Дело в том, что рост пыльцевой трубки в тканях рыльца происходит медленно (больше месяца), и если в это время установится сухая и жаркая погода, начинается преждевременное засыхание рылец и стилодиев, а значит, и пыльцевых трубок, не успевших внедриться в ткань столбика. В таких случаях в орехах отсутствует ядро.

При опылении огромную роль играет количество пыльцы. В случае обильного пыления она попадает на нижнюю часть рылец и под защитой почечных чешуй в любых погодных условиях прорастает в завязь, оплодотворяя яйцеклетку. Быстрее на рыльце прорастает большая группа пыльцевых зерен, пыльцевые трубки внедряются в ткань, общим пучком успевают достичь столбика до наступления неблагоприятных погодных условий. При малом количестве пыльцы, что наблюдается в молодых лещинниках, где пыльца сдувается ветром, неблагоприятные погодные условия сказываются особенно сильно. Чтобы больше было пыльцы во время цветения и лучше опылялись женские цветки, нужно высаживать растения-опылители с зимостойкими соцветиями и жизнеспособной пыльцой в отношении 1:10 к общему числу кустов.

Орехи созревают в августе—сентябре. По мере созревания изменяется состав ядра: количество воды резко уменьшается, накапливаются жир и белок. Отложение жира идет быстрыми темпами в начальный период развития ядра, потом замедляется. С белком дело обстоит

иначе: в первые дни его немного, через месяц после оплодотворения за 12—20 дней содержание достигает максимума (25%), далее начинает убывать до 15—19%. Абсолютная масса 1000 орехов колеблется от 1170 до 2110 г, выход ядра — от 35 до 51%.

На содержание питательных веществ в ядре ореха заметно влияют погодные условия. При увеличении среднего количества осадков жира и белка становится меньше на 4—5%, но на 4% больше воды, однако общая динамика накопления их повторяется в определенные периоды вегетации независимо от условий года.

В первые 3—4 недели развития плодов обнаруживаются лишь следы сахара, потом содержание его достигает 2,5% и остается неизменным. Углеводов накапливается 7,31%, белка — 11,6, жира — 54,4%. В зависимости от региона соотношение компонентов меняется, например у растущей на Кавказе ядро ореха содержит жира 61—71%, белка до 19, воды около 6%.

У лещины мощная корневая система. Располагаясь в поверхностных слоях почвы, она хорошо закрепляет ее на крутых склонах и обрывах, а также легко приспосабливается к неблагоприятным условиям. Лещина поселяется на горных склонах при наличии даже малого количества наносной земли, дающей первое питание корням; в дальнейшем, разрыхляя скалу, она прочно здесь закрепляется. Ее корневая система способна перестраиваться и приспосабливаться к разным почвам. Чтобы противостоять их размыву и вымыванию корней, лещина развивает опорные корни, идущие горизонтальными пучками в глубь склона. Стержневой корень здесь развит у нее сильнее, чем на равнине, и проникает на большую глубину, в верхних же горизонтах развивается густая сеть обрастающих корней, которые препятствуют смыву почвы.

Рост корней продолжается дольше, чем рост побегов и листьев. Максимальный среднесуточный прирост осевых

корней равен 4, всасывающих — около 2 мм. Ветвление — кораллоподобное, частое. Мелкие корни (менее 1 мм в диаметре) составляют 20—36% массы корневой системы.

В некоторых случаях у лещины изменяется характер роста, что выражается в следующем: ускоряется рост, укорачиваются или удлиняются междоузлия (что приводит соответственно к розеточности или ненормально большой высоте растений), части околоцветника превращаются в листья, последние преждевременно опадают и т. д. Перечисленные и другие изменения могут быть вызваны некоторыми грибами, бактериями, вирусами, насекомыми, нематодами и клещами, а также применением ростовых веществ. В числе последних нужно назвать индолилуксусную кислоту (ИУК) и гиббереллины. Гибберелиновая кислота и гиббереллины влияют на растяжение клеток, цветение и выход семян из состояния покоя. Поэтому применение их требует специальных знаний и проведения предварительных опытов по определению допустимой концентрации.



## РАЗМНОЖЕНИЕ И ПОСАДКА

Для лещины обыкновенной большое биологическое значение имеет порослевое размножение: из тканей спящих почек развиваются скелетные ветви. Нижняя часть куста долго сохраняет способность к возобновлению, а старые скелетные стебли, отмирая, ускоряют вегетативное размножение, за счет чего насаждение постоянно обновляется.

При использовании естественных зарослей для получения товарного ореха нужно прежде всего провести их инвентаризацию, установить размеры участков, описать состояние, изучить плодоношение на протяжении нескольких лет. Нормально сформировавшийся куст должен иметь 15–20 стеблей. Многоствольные, с сильно загущенной кроной, свободно стоящие или образующие густые заросли из одной только лещины, кусты через 10–15 лет перестают плодоносить. В средней полосе к возрасту максимального плодоношения (20–30 лет) на 1 га нужно оставлять 400 кустов (5×5 м). Основание каждого из них необходимо формировать как можно шире, в виде круга, в нем должно быть 15–20 плодоносящих стеблей. Сильно растущие однолетние (прошлогодние) побеги надо укорачивать на  $\frac{1}{3}$  от верхушечной почки. В молодых зарослях на 1 га может быть и более 400 кустов, но они не должны затенять друг друга.

Как правило, в естественных зарослях бывает 10% кустов с отличными орехами, около 60% — среднего

качества и 30% — с плохими, т. е. подлежащих выкорчевке. Поэтому на каждом участке прорубают световые полосы шириной 5 м, чередуя их с полосами лещины такой же ширины. Для равномерного освещения их ориентируют с юга на север. В световых полосах уход ведут так, чтобы можно было постепенно перейти сначала к удалению корней и рыхлению почвы, потом — к корчевке пней и вспашке почвы. При таком способе удобно собирать урожай орехов и готовить площадь к посадке ценных форм лещины и гибридных фундуков. Первая хорошо восстанавливается после рубки. Пневая поросль растет быстро, прирост за год достигает 1–2,5 м, за 2-й — 0,8–1, 3-й и 4-й — 0,2–0,25 м.

До вырубki световых полос в естественных зарослях, выделенных в "заповедники", рекомендуется провести селекционную инвентаризацию: отобрать по методике ВНИИЛМа самые ценные формы для выращивания на месте, а также для вегетативного и семенного размножения с целью получения ценного посадочного материала.

Размножают лещину семенами, отводками, делением куста, прививками, зелеными черенками; в практике широко распространено семенное размножение.

**Посев.** Этот способ позволяет получать новые, улучшенные сорта, приспособленные к тем или иным климатическим условиям. Предварительно требуется тщательный отбор семенного материала, чтобы использовать только крупные развитые орехи. Для весеннего посева их необходимо просушить и стратифицировать (в течение 3–4 месяцев) в песке при температуре 0–10°С с перемешиванием через каждые 10–15 дней. На 1 м высевают до 45 г. Расстояние между рядами — 35, глубина заделки — 6 см, грунтовая всхожесть в зависимости от условий произрастания — 70–90%.

Для механизированного посева с одновременным внесением микоризной земли по сплошь обрабо-



танной почве можно использовать сеялку МЛТИ-1.

При осеннем посеве гряды слегка мульчируют сухими листьями, мхом, сеном и др. Уход за всходами заключается в борьбе с сорняками и периодическом рыхлении почвы. Гряды все время держат в чистом состоянии. Эффективно опрыскивание смесью гербицидов 2,4-Д (2 кг/га) и далапона (7 кг/га) в период массового появления всходов до розеточной стадии сорняков. При необходимости проводят полив. На каштановых почвах необходимы два-три полива (в июне—июле) с промачиванием почвы на глубину 0,5—1 м; в засушливых районах число поливов увеличивается до четырех-пяти. Поливают по бороздам или напуском. В 1-й год сеянцы достигают высоты 20—30 см, весной следующего их выкапывают, сортируют и пересаживают в школу на расстоянии 40—50 см друг от друга, при этом укорачивают корневую систему. Через 2 года саженцы можно высаживать на постоянное место. Слабые, недоразвитые следует вновь пересадить рядами (1×1 м), причем лучше делать это в пасмурные дни.

Выращенные из семян растения вступают в пору плодоношения через 6—10 лет. Нужно постоянно наблюдать за качеством плодов и урожаем. Помимо получения новых ценных сортов лещины при семенном размножении выращивают сеянцы для использования в качестве подвоев.

**Размножение отпрысками.** Способ — один из самых простых. Для получения большого числа отпрысков землю вокруг кустов (выбирают самые сильные, обильно плодоносящие) ранней весной перекапывают на глубину 25—35 см и обрезают усыхающие и лишние ветви. Летом проводят не менее трех рыхлений приствольных кругов. Осенью отпрыски выкапывают; сильные, с хорошо развитой корневой системой сразу высаживают на постоянное место, слабые — в школу питомника или другой учас-

ток, чтобы они достаточно развились для посадки на постоянное место.

**Размножение отводками.** Осенью или ранней весной до начала роста проводят сильное прореживание маточного куста, так как за лето развиваются многочисленные побеги. Весной следующего года вокруг него выкапывают канаву глубиной 20—30 см и деревянными крючками к ее дну прикрепляют молодые побеги с наибольшим количеством почек. Предварительно на месте сгиба делают надрез (примерно  $\frac{1}{4}$  толщины побега). Выходящие наружу концы отведенных побегов привязывают к кольщику, верхнюю часть на высоте 5—6-й почек срезают. В канаву добавляют рыхлую перегнойную землю или обрабатывают раствором стимулятора гиббереллина, что способствует лучшему укоренению. Осенью следующего года укоренившиеся отводки отделяют от маточных кустов и пересаживают в питомник для развития корневой системы; через 1—2 года они представляют гораздо лучший посадочный материал, чем только что отделенные от материнского куста. Дело в том, что последние приходится сажать с частью пенька, что приводит к появлению нежелательной корневой поросли.

Хорошие результаты дает кольцевание вертикальных побегов. Суть приема заключается в следующем: через 3—4 года на сформировавшемся маточном кусте образуются многочисленные вертикальные побеги высотой до 30 см. Больные и слабые удаляют, чтобы лучше развивались оставшиеся. Весной их у основания обматывают тонкой мягкой проволокой (не слишком туго, чтобы побег не сломался раньше времени) и место обмотки присыпают землей, осенью открывают и от материнских стеблей отделяют молодые побеги, которые к этому времени над местом кольцевания образуют густые длинные радиально расположенные корни. Благодаря глубоко врезавшейся проволоке отводки можно просто выдерги-

вать из земли. С одного молодого маточного куста получают 25—30, а в дальнейшем и больше хорошо укоренившихся побегов.

Растения из отводков и отпрысков, высаженные на постоянное место, обычно начинают плодоносить с 3—4-го года.

**Размножение прививкой.** Прививка ценных сортов лещины, например на древовидную, позволяет получать деревья, не образующие в большом количестве побегов у основания. В результате сокращаются трудовые затраты при промышленном разведении и удлиняются сроки плодоношения. Прививку можно проводить черенком (копулировка) и почкой (окулировка).

Особенно высокий процент приживаемости получают при использовании черенков из средней и верхушечной частей побега, поскольку на них лучше развиты глазки. У многих видов лещины особенностью формы вегетативных почек является их суженное основание и округлая верхушка; они отходят от побега под большим углом, что требует осторожности при прививке, ибо возможно их опадение.

Для весенних прививок черенки заготавливают зимой и хранят в леднике или под снегом связанными в пучки по 50 шт.; желательно на 10—30 см от основания прикрыть влажным песком. Самую лучшую приживаемость дают прививки за кору. Обвязав и обмазав места прививки садовым варом, на них надевают колпаки из полихлорвиниловой пленки. Чтобы появившийся на черенке новый побег адаптировался к внешней среде, колпак сначала раскрывают сверху, а через 10—15 дней снимают.

Окулировку желательно проводить одновременно с заготовкой подвоя. Особое внимание следует уделять полному и плотному прилеганию привоя к подвою. Для большей гарантии приживаемости рекомендуется проводить окулировку двумя глазками.

Для долговечности растения существенное значение имеют ход и характер срастания. Сокращение ее наступает в том случае, если привой (почка или черенок) занимает только определенный сектор подвоя: в процессе роста он меняет направление разрастания в сторону ткани подвоя, и таким образом происходит срастание. Последнее слишком непрочное, и привой, как правило, обламывается.

Лещина отличается скороспелостью, поэтому при прививке на сильнорослый подвой (каковым является древовидная лещина) в оптимальных экологических условиях и при высоком уровне агротехники она быстрее формирует корневую систему и надземную часть, чем при размножении вертикальными отводками.

**Черенкование.** Обладая способностью образовывать корни при отводковом размножении, лещина тем не менее относится к трудно укореняющимся породам. Лучшие результаты получают при использовании черенков с молодой 1–2-летней поросли. Если же возникает необходимость размножения старых кустов, целесообразно провести их омоложение, заключающееся в интенсивной обрезке для получения максимальной поросли. Выполнять это лучше ранней весной до начала сокодвижения. Интенсивный прирост текущего года дает возможность заготавливать черенки высокого качества и в большом количестве. Особенно высокий процент укореняемости характерен для черенков с молодых растений гибридного происхождения.

Лучший срок черенкования лещины — начало одревеснения побегов прироста текущего года, причем берут самые сильные, оставляя один-два узла. Нарезают в ранние утренние часы, срезы делают косыми. У черенков на  $\frac{1}{2}$  укорачивают листовую пластинку для уменьшения транспирации. Их высаживают в гряды из смеси песка с торфом (1:1), листья не должны соприкасаться. Полив осуществляют так, чтобы листовая пластинка была постоянно

увлажнена. Для этого, а также для распыления подкормки можно применять туманообразующие установки, состоящие из насосной станции, цистерны для воды, водопроводных труб и распылителей. Подача воды в распределительную сеть и распылители — от электронного реле, срабатывающего по мере высыхания влаги на искусственном листе, помещенном среди черенков. Среднесуточный расход воды — 4—7 л/м<sup>2</sup>.

Для успешного укоренения зеленых черенков среднесуточная температура субстрата должна быть значительно выше среднесуточной температуры воздуха, особенно в ночное время. Хорошие результаты дает обработка их перед посадкой стимулирующими веществами, например водным раствором бета-индолилмасляной кислоты (ИМК): повышается процент укоренения, корни образуются в большем количестве и лучшего качества. Если нарезанные черенки сразу высаживают, их обрабатывают ростовой пудрой (смесь регулятора роста и наполнителя), которую обычно готовят зимой. В качестве наполнителя можно использовать любой инертный тонко измельченный материал, в том числе тальк. После тщательного перемешивания смесь помещают в непрозрачные сосуды, плотно закрывают и хранят в темноте при пониженной плюсовой температуре.

Наблюдениями установлено, что обработка ИМК ускоряет процессы каллюсо- и корнеобразования, дыхания и перераспределения веществ в растениях, что связано с увеличением притока растворимых соединений, ускоряет гидролитическую и синтетическую деятельность ферментов, гидролиз сложных углеводов, органических фосфорных и азотистых соединений и одновременно накопление белка в зоне образования очагов корневых зачатков.

Укоренившиеся черенки высаживают вручную или лесопосадочными машинами.

**Посадка.** Лучшее время посадки лещины — осень. Высаженные в теплую, еще влажную почву, растения лучше укореняются и летом следующего года меньше страдают от засухи. Весенняя же посадка часто дает отрицательные результаты. Расстояние между растениями в рядах и междурядьях зависит от почвы и рельефа. На плодородных почвах принято размещение 6×6 м (300 шт/га), на бедных 4×4 м (600 шт/га). Поскольку корневая система у лещины располагается ближе к поверхности, на ровных местах и на склонах при глубокой обработке почвы посадку можно производить без предварительной выкопки ям, но за 10–15 дней лопатой, мотыгой или вилолопатой нужно разрыхлить площадку диаметром в 1 м на глубину основной обработки.

Высаживают растения, пробывшие в питомнике не менее года, с хорошо развитой корневой системой. Перед посадкой корни подрезают, тщательно расправляют и засыпают разрыхленной землей так, чтобы не было пустот, вокруг куста грунт уплотняют. Корневую шейку засыпать нельзя, ибо в противном случае куст будет плохо расти, плодоношение задержится на 2–3 года. После посадки желательны поливка и мульчирование приствольных кругов навозом или травой слоем не менее 10 см. Через две недели посадки обследуют: при необходимости растения вместе с комом поднимают на надлежащую высоту лопатами с двух противоположных сторон, образовавшуюся пустоту заполняют землей; при несколько повышенном расположении корней около корневой шейки ямы дополняют землей. Для формирования куста проводят обрезку растений над пятой-шестой почками от корневой шейки, в результате чего появляется обильная корневая поросль.

На плантации кусты необходимо располагать так, чтобы они были максимально освещены, что способствует увеличению заложения цветочных почек и лучшему разле-

ту пыльцы. Подкормку надо проводить в два приема — при заложении мужских и женских цветочных почек.

Лещина — растение микоризное. Микориза (сожительство корней растений с некоторыми грибами, которые образуют на концах питающихся корешков сплетения грибных нитей беловато-серого или коричневого цвета) способствует лучшему усвоению корневой системой питательных веществ и воды; отсутствие ее замедляет рост лещины, поэтому при закладке плантаций корни следует присыпать микоризной землей. Последнюю можно взять на ближайших участках, где растет лещина, причем обязательно нижний слой подстилки и гумусный на глубину до 15 см. Норма внесения земли — 500—600 кг/га.

**Выбор места под плантацию.** Предпочтительны ровные площади, доступные для механизированной обработки почвы, в горных условиях — северные, северо-восточные, западные и северо-западные склоны, на которых цветение более позднее, поэтому цветки не гибнут от весенних заморозков.

Почва должна быть умеренно влажной, но с хорошо проницаемой подпочвой и грунтовыми водами не выше 1 м от поверхности, богатая питательными веществами. Лещина растет и на бедных влажных почвах, однако в этом случае сильно снижает урожайность и страдает от морозов. В засушливых и наветренных местах плантацию необходимо обеспечить поливной водой и защитить от ветра путем посадки защитных опушек и ветроломных лесных полос.

На равнине и на склонах крутизной до 15° применяют сплошную обработку почвы, при большей крутизне во избежание смыва — ленточную (террасами) поперек склона. Основные агрегаты — трактор ДТ-75 с плугом П-5-35П или плантажным плугом; глубина вспашки 35—40 см. В балках и на неудобных для обработки участках заранее

готовят ямы глубиной 35—40 см, шириной 1 м. Предварительно участок выравнивают, углубления засыпают. При высоком уровне грунтовых вод устраивают дренажную сеть.

Для осенней посадки почву пахут весной или в первой половине лета, для весенней — осенью. При наличии сорных растений сначала 1—2 года выращивают пропашные культуры и только после этого закладывают плантацию лещины.

На склонах крутизной свыше  $15^\circ$  обработанные полосы чередуют с задернелыми. Задернение может быть естественным или искусственным, созданным посевом многолетних бобовых либо однолетних озимых сидератов. Первые из них создают хороший защитный покров на следующий год, после чего можно приступать к перекопке необработанной полосы. В этом случае лещину высаживают не на террасах, а по естественному склону, не нарушая его, тогда корни ее могут беспрепятственно распространяться во все стороны. Водо- и воздухопроницаемые почвы пахут на глубину 25, тяжелые — 40—50 см.

В горных условиях применяют площадкоделатель ПН-1-0,8 (с тракторами Т-54 и ДТ-75К), предназначенный для устройства ступенчатых площадок диаметром 1 и 0,8 м и посадочных ям на овражно-балочных склонах крутизной до  $20^\circ$ . Площадку формирует вращающийся рабочий орган, одновременно размещенный в центре бур выкапывает посадочную яму, в которую можно высаживать укрупненный посадочный материал. Агрегат перемещается сверху вниз, останавливаясь для устройства площадок; производительность — до 180 площадок в 1 ч.

Напашные террасы целесообразно устраивать при длинных гонах на склонах со смытыми почвами крутизной до  $20^\circ$ . Сначала с помощью бульдозеров заравнивают промоины, затем размечают террасы. Начинают разметку



с верхней части склона прокладкой нивелирных ходов и маркировкой трасс по горизонтали. Террасы шириной 2–2,5 м подготавливают плугом П4С-4-35 в агрегате с крутосклонным трактором ДТ-75К за четыре-пять проходов в одном направлении с отвалом пласта вниз по склону. При этом задний корпус его должен пахать на глубину 27–30, передний – 10–15 см. Террасам придают обратный уклон. Между ними оставляют ленты с ненарушенной дерниной, ширину которых определяют на основе гидрологического расчета с учетом объема стока, крутизны склонов и емкости террас; на склонах крутизной  $13^\circ$  она обычно бывает 5,5 м;  $15^\circ$  – 6;  $20^\circ$  – 7,25;  $25^\circ$  – 8,5;  $30^\circ$  – 9,75 м.

Удобрение и подкормки. Прежде всего необходимо учитывать обеспеченность почв питательными веществами. Так, крайне бедными считают такие, у которых содержание гумуса менее 1%, бедными – 1–2, недостаточно обеспеченными – 2–3, среднеобеспеченными – 3–4 и хорошо обеспеченными – более 5%. По назначению и времени внесения различают основное (для улучшения агрофона осенью и весной), припосевное (во время посева) и подкормочное удобрения.

Органические удобрения вносят преимущественно как основное для улучшения агрофона; норма зависит от механического состава почвы, содержания гумуса и вида удобрения. Самые распространенные – навоз и навозная жижа, торф; различные компосты.

Минеральные удобрения выпускает химическая промышленность в нескольких видах. Из азотистых для естественных лещинников и плантаций подходят аммиачная и натриевая селитра, сернокислый аммоний, карбамид. Их вносят весной в два срока: по 50% перед посевом и через 1–1,5 месяца. Калийные удобрения выпускают в виде хлористого калия, калийных солей и сильвинита. Хорошим и доступным минеральным удобрением является зола.

Микроудобрения содержат микроэлементы, необходимые для растений в небольших количествах: бор, марганец, молибден, цинк, кобальт и др. Их можно применять при предпосевной обработке семян. На 2-м году жизни растений рекомендуют вносить в почву молибден или бор (0,3—0,5 кг/га д. в.) либо цинк (5 кг/га), опрыскивать молибденовым аммонием или борной кислотой в концентрации 0,03%.

Органо-минеральные удобрения готовят из хорошо измельченных и просеянных органических удобрений (перегной, компост, низинный торф и т. п.) и порошковидного суперфосфата; вносят при предпосевной культивации или в посевные борозды во время посева. Из бактериальных чаще используют азотобактерин, нитрагин, АМБ и фосфобактерин.

Известкования требуют кислые и очень кислые почвы. Молотый известняк, доломит, мергель, известковые туфы и мел, торфотуф вносят из расчета 1,5—4 т извести на 1 га на тяжелых почвах и 1—3 т на легких. Известь действует на подзолистые почвы в течение 10—15 лет. При наличии вкраплений солонцовых почв рекомендуется применять гипс в сочетании с глубокой перепашкой почвы.

Органические удобрения вносят тракторными разбрасывателями 1-ПТУ-4, РОУ-5, РУШ-0,8. Минеральные — туковыми сеялками.

При необходимости применяются внекорневые и корневые подкормки. Первые требуются в начальной стадии роста растений, когда у них слабо развита корневая система. Надземную часть их опрыскивают водными растворами слабой концентрации мочевины (0,5—1%), суперфосфата (3—5%) и калия (0,5—1%). Обычно подкормку проводят трижды с интервалом 10—15 дней при расходе каждый раз 400—600 л/га. Для лучшего прилипания раствора к листьям добавляют поверхностно-активные вещества (ОП-7, ОП-10) концентрацией 0,3%.

Корневые подкормки проводят также 3 раза: в начале вегетационного периода — только азотные удобрения (10—90 кг/га), в середине лета — полное минеральное удобрение (каждого 30—50 кг/га) и в конце — фосфорные и калийные (по 30—50 кг/га).

Один из важнейших вопросов возделывания лещины и повышения ее урожайности в естественных зарослях и на плантациях — применение эффективных приемов ухода за почвой в междурядьях. Урожайность и качество орехов существенно зависят от сроков, способов и глубины обработки почвы. Так, при обычной вспашке междурядий (на глубину 20—25 см) наблюдается суховершинность кустов, слабое образование цветков на следующий год, наличие большого числа пустых орехов.

Для данной породы, как уже было сказано, характерно горизонтальное строение корневой системы с поверхностным распространением. У растений порослевого происхождения скелетные корни со всеми порядками ветвления обособливаются на 3-й год, завершается формирование корневой системы на 8-й. Поскольку в 1-й год для нее достаточно посадочной ямы, обработку междурядий можно вести на обычную глубину; в дальнейшем же требуется подбор оптимального способа обработки почвы. По хозяйственным и биологическим показателям лещины установлено, что наилучшие результаты дает применение черного пара и дерново-перегнойной системы. В этом случае молодые кусты вступают в пору плодоношения на 3—4-й год, а в 8 лет на каждом из них уже 3—5 кг орехов, тогда как при естественном залужении междурядий плодоношение начинается только на 6-й год.



## СБОР, ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВ

В центральных областях нашей страны лещина плодоносит нерегулярно: хороший урожай бывает 1 раз в 6—7 лет, в отдельные годы его нет совсем. Естественно, это задерживает ее распространение.

Урожай подразделяют на потенциальный, общий и фактический. Потенциально лещина плодоносит ежегодно. Сильнее всего колеблется по годам фактический урожай (наличие созревших плодов), зачастую он бывает мал, несмотря на большой общий.

Составить прогноз предстоящего урожая можно по данным наблюдений за цветением. Обилие хорошо перезимовавших тычиночных сережек и массовое распускание их в период цветения — первый показатель будущего хорошего урожая. Но для этого нужна благоприятная погода во время образования завязей, оплодотворения и развития плодов. В качестве ориентировочных можно использовать сведения о наличии мужских сережек, так как между числом их и женских цветков имеется определенная связь: если первых мало, значит, урожай будет слабым.

Наиболее точно урожай устанавливают по модельным кустам на пробных площадях (0,5—0,25 га): собранные орехи очищают от околоплодников, удаляют больные и поврежденные вредителями, а оставшиеся взвешивают (на куст или на 1 га).

Степень спелости свежесобранных орехов трудно определить по внешнему виду. Большинство исследователей считают, что полное их созревание наступает к началу естественного опадения. Но от срока сбора зависит, как они будут храниться и как будут сохраняться в них питательные вещества. Например, плоды, собранные за 10 дней до естественного опадения, содержат воды в 2—3 раза больше, а жира на 15—20% меньше, чем спелые. При несвоевременном сборе они уже в первый месяц хранения теряют до 50% своей массы и большой процент питательных веществ; ухудшаются и вкусовые качества.

Как и у разных сортов фундука, орехи лещины созревают очень неравномерно, поэтому собирать их следует дифференцированно по мере созревания и главным образом с основной массы кустов. Надо сказать, что сбор урожая весьма трудоемок. В предгорной зоне Краснодарского края затраты труда составляют почти 80% общих затрат на уход за растениями. Поэтому очень важно механизировать данную операцию. Один из способов заключается в применении вибраторов с приводом от вала отбора мощности трактора и в переносном варианте. С его помощью снимают до 95% плодов с куста. В обоих случаях вибратор работает следующим образом: захват обжимает куст и колебательным движением частотой 12 Гц стряхивает орехи на улавливатель.

Анализ особенностей работы двух- и трехъячеистых захватов показал, что вторые плотнее обжимают куст и лучше передают вибрацию. Производительность машинного сбора по сравнению с ручным больше в 6 раз, затраты труда меньше в 7 раз. Срок окупаемости агрегата — примерно 2 месяца.

Заготовка орехов — рентабельный вид деятельности предприятий и организаций лесного хозяйства. Повышение экономической эффективности зависит от снижения затрат на организацию их сбора, обработку, хранение и

транспортировку. Высокий эффект дает бригадный метод труда, особенно если бригады состояются из постоянных и сезонных рабочих.

При первичной обработке урожая самые трудоемкие операции — очистка ореха от плюски и разделение вороха на фракции. По данным Закавказской МИС, на ручную очистку 100 кг орехов затрачивается 23 чел.-ч. В практике некоторое распространение получили молотильные машины ПОМ-2 конструкции М. О. Андиева, а также после незначительной переделки — фрикционная зерноочистительная машина "Горка", у которой молотильное устройство терочного типа работает в сочетании с полотняной горкой, выделяющей из вороха очищенные орехи. Производительность труда возрастает в 20 раз, причем содержание примесей не превышает 0,1, потери — 0,05%. Затраты на реконструкцию машины окупаются примерно за один уборочный сезон. По размерам орехи сортируют специальными калибровочными машинами или вручную, затем проверяют их качество и упаковывают в мешковину или бумажные мешки по 30—50 кг, которые хранят в сухом проветриваемом помещении.

Склад представляет собой деревянное помещение, обтянутое со всех сторон мелкой сеткой от грызунов. Мешки с орехами укладывают штабелями на доски на расстоянии 15 см от пола и 70 см от стен. Постепенно происходит и естественная убыль орехов: основная — за первые 5 месяцев, за год потеря составляет 1,2% исходной массы. Содержание жира существенно не изменяется, а ненасыщенных жирных кислот — понижается, что вызывает ухудшение вкусовых качеств. Следовательно, свыше года хранить орехи нецелесообразно.



## ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ

Защита от вредителей и болезней является залогом высоких урожаев орехов и длительного сохранения высокопродуктивных насаждений.

В настоящее время на лещине зарегистрировано около 200 видов вредителей. Среди насекомых преобладают виды из отрядов жестко- и чешуекрылых. Большинство из них относятся к полифагам, т. е. могут развиваться на других древесных породах. В питомниках состав вредителей формируется в продолжение нескольких лет, изменяется в зависимости от продолжительности его функционирования. Сначала преобладают виды, обитавшие до закладки питомника. На участках из-под сельскохозяйственного пользования в первые годы существенно вредят такие многоядные, как личинки шелкоунов, чернотелок, пластинчатоусых, подгрызающие совки, медведка и пр.; на участках из-под леса — личинки восточного майского хруща, отчасти мраморного и июльского хрущей и др. На формирование группы вредителей лещины влияют и имеющиеся на соседних, прилегающих участках.

В естественных насаждениях главные вредители лещины — ореховый долгоносик, почковые клещи, лещинная волнянка, грызуны; болезни — серая и плодовая гнили, атракноз; они могут уничтожить 30–90% урожая. В целях его сохранения, предотвращения ослабления кустов требуются систематические наблюдения и своевременная борьба с вредителями и болезнями.

На плантациях и в естественных зарослях лещины необходимы рекогносцировочный и стационарный надзоры. Вредителей можно легко выявить во время дополнительного питания. Например, места питания жуков заметны в виде темных точек на поверхности орехов. Рекогносцировочный надзор нужно проводить во время питания личинок (июль — август), по следам откладки яиц на плодах, а также по отверстиям после выхода личинок из орехов (август—сентябрь); контрольные учеты и обследования — осенью (сентябрь—октябрь) после выхода личинок из орехов и весной после отрождения жуков (март—апрель) для выявления снижения численности их за зиму. По полученным данным уточняют объем истребительных мероприятий.

Ниже приведено краткое описание отдельных видов вредителей и болезней, которое позволит лучше организовать учет и прогноз развития болезни, принятие мер по предотвращению ущерба.

**Л е щ и н н а я   в о л н я н к а**, или совка-шелкопряд, — многоядна, распространена в лесной и лесостепной зонах европейской части СССР, в Крыму, на Кавказе и Алтае, в Саянах. Плодовитость — до 500 шт. Гусеницы живут в гнездах из листьев. Окукливаются в сером коконе между листьями, скрепленными шелковинками. Контрольные учеты осуществляют по куколкам среди опавшей листвы. В целях защиты лещинников от волнянки в период развития молодых гусениц проводят опрыскивание инсектицидами: хлорофосом (0,8—1,2 кг/га д. в.), карбофосом (40%-ный раствор с расходом 1,9—2,25 л/га), рицифоном (30%-ный раствор с расходом 2,5—3,5 л/га), дендробациллином (2—2,5 кг/га препарата с расходом рабочей жидкости 40—50 л/га).

**О р е х о в ы е   п л о д о ж о р к и** распространены в Средней Азии, на Украине, Кавказе. Гусеницы первого поколения питаются ядром ореха, плоды опадают незре-



ными. Зимуют в коконах на стволе. Гусеницы второго поколения поедают околоплодник, поврежденные орехи остаются на дереве до созревания, но оказываются пустыми или незрелыми. Плодожорки способны уничтожить до 50% урожая. Борьба заключается в следующем: в период лёта и откладки яиц бабочками первого поколения с помощью авиации или тракторными опрыскивателями насаждения обрабатывают водной эмульсией фосфамида и фозалона в концентрации рабочих жидкостей 1% д. в. с нормой расхода 100 л/га. Можно использовать и паразита гусениц—габробракона — методом сезонной колонизации.

**Л и с т о в е р т к а о р е ш н и к о в а я** — бабочка красно-бурого цвета. Личинка повреждает плод. Характер повреждения сходен с таковым от личинки слоника орешникового. Для уничтожения гусениц собирают преждевременно опавшие орехи, но без отверстия, так как наличие его означает, что личинка покинула орех.

**А к а ц и е в а я л о ж н о щ и т о в к а** — многоядна, широко распространена в европейской части СССР, в Закавказье и Средней Азии. Генерация — одногодичная, в Закавказье и юге европейской части СССР отмечено два поколения. Высасывает сок из ветвей, побегов и листьев. Весной личинки переползают на молодые ветви и побеги, присасываясь для питания в местах с тонкой корой, и с этого времени теряют подвижность. Самки здесь же откладывают около 2000 яиц и затем погибают. Появляющиеся из них личинки переползают на листья и присасываются к ним с нижней стороны, во второй половине сентября покидают места питания и уходят на зимовку. Мерой борьбы является опрыскивание растений 1%-ным ДНОК, причем в связи с растянутыми периодами отрождения личинок и переходом их к местам питания его проводят дважды с интервалом 10—15 дней.

**У с а ч о р е ш н и к о в ы й** — жук черного цвета, ноги желтоватые. Появляется в конце мая—начале июня.

Самка откладывает яички на ветку около вершины. Личинки внедряются в эту ветку и питаются ее сердцевинной, в результате почки остаются недоразвитыми, листья желтеют раньше, чем на незараженных. Эффективный способ борьбы — вырезка и сжигание поврежденных ветвей.

Слоник орешниковый длиннохоботный — жук с длинным и тонким хоботком, встречается в конце июня—начале июля, обгрызает почки и листья. Когда орех вырастает до половины своей величины, самка прокусывает его хоботком до ядра и откладывает яйцо, отверстие постепенно зарастает, а недели через две отрождается гусеница, которая питается ядром и до полного развития повреждает большую его часть. После этого личинка выходит из ядра через оболочку и окукливается в земле.

Ореховый долгоносик вредит в естественных и искусственных насаждениях лещины обыкновенной, разнолистной, рассеченнолистной, медвежьего ореха и фундука. Выход жуков в мае—июне, причем всегда сначала самцы, а через 2—3 дня самки. Питаются почками, листьями и побегами и только что завязывающимися плодами фундука и лещины. Продолжительность дополнительного питания — 49—60 дней, затем самка прогрызает в созревающей скорлупе канал до 5 мм, куда откладывает, как правило, одно яйцо. На поверхности ореха канал хорошо заметен в виде темной полосы. Средняя плодовитость самки — 32—40 яиц. Личинка питается 28—30 дней, окукливается в почве. Абиотические и биотические факторы не оказывают существенного влияния на численность орехового долгоносика. Гибель личинок от паразитов и наездников не превышает 2—3%. Из лесохозяйственных мероприятий по борьбе с вредителем надо отметить пятикратную междурядную обработку почвы (снижение численности — 20%) и двукратную перекопку приствольных кругов (35—40%). Наибольший эффект

из химических препаратов дают 15%-ный водный раствор фозалона и 1%-ная эмульсия фозалона.

**Клещи** — зарегистрировано восемь видов, развивающихся на лещине. По образу жизни их можно разделить на почковых и листовых. К первым относятся лещинный почковый (*Phytoptus avellanae*) и лещинный червеобразный (*Cecidophyes vermiformis*); оба развиваются в почках лещины обыкновенной и понтийской. Поврежденные почки сильно разрастаются, зародышевые листочки неплотно прилегают друг к другу и рано грубеют, наружные чешуйки теряют характерный блеск, поверхность их становится грязно-белой, весной поврежденные почки не распускаются, подсыхают и опадают. Поскольку почковые клещи защищены от влияния внешних условий, борьбу следует приурочивать к периоду, когда они находятся на поверхности листьев и побегов. Начало миграции клещей совпадает с появлением 3–6-го листочков у лещины и установлением среднесуточной температуры воздуха  $11^{\circ}\text{C}$ .

Листовые клещи живут на поверхности листьев. На последних появляются светлые пятна, при сильном повреждении листовые пластинки не развиваются, темнеют и преждевременно опадают. Живет вредитель открыто на листьях, поэтому борьбу с ним можно вести в течение всего вегетационного периода. Хорошие результаты дает обработка 0,2–0,3%-ным акрексом или мильбексом.

Грибные заболевания вызываются различными возбудителями. Так, грибы из рода *Citospora* вызывают так называемый цитоспоровый ожог. Пораженные кусты или отдельные ветви начинают усыхать. У основания стволика или ветви появляется кольцевое и продолговатое вздутие древесины. Гифы гриба закупоривают сосуды, блокируя питание вышерасположенной части растения. Ветви в местах вздутий легко ломаются. Одной из мер

борьбы является своевременная уборка зараженных и усохших ветвей, а также старых; оставляют только молодые и здоровые.

**А т р а к н о з** — заболевание листьев сеянцев и взрослых растений. Признаки болезни появляются на листьях в конце июня—начале июля в виде маленьких подушечек желтого, а потом коричневого цвета. Пораженные листья преждевременно засыхают и опадают. Для защиты лещины от антракноза необходимо тщательно выбирать место под плантацию. Самый надежный показатель — наличие здоровых диких зарослей или многолетних культурных посадок лещины. При их отсутствии следует заложить индикаторные пробные посадки.

**С е р а я г н и л ь** — заболевание побегов, листьев и плодов. Весной на них появляются красновато-коричневые, потом темно-коричневые пятна разных форм и размеров. Сначала они мокрые, но постепенно высыхают и становятся серыми. Листья вянут и опадают. На побегах пятна распространяются вдоль. В большинстве случаев пятно окольцовывает побег, после чего расположенная выше часть высыхает. У ореха поражается прежде всего окружающая его часть, потом отвердевшая скорлупа, появившееся влажное пятно постепенно становится коричневым и распространяется далее; поврежденные спелые плоды высыхают. Развитию гриба благоприятствуют высокая влажность воздуха и обильные осадки. Мерой борьбы является соблюдение агротехники при создании посевов; из химических рекомендуется одно-два опрыскивания 0,5%-ным ТМДТ. На участках, где болезнь обнаружилась в прошлые годы, весной требуется обработка почвы 2 %-ной коллоидной серой. Для борьбы с вредителями лещины имеются специальные машины и орудия: опылватели и опрыскиватели, протравители и разбрасыватели приманок. Большинство их широко применяется в сельском и лесном хозяйстве, поэтому ниже приведе-

но краткое описание наиболее распространенных.

Опыливатель ручной вентиляторный ОРВ-1 "Ветерок" предназначен для обработки невысоких кустов лещины на небольших участках и склонах. Представляет собой ранцевый аппарат с ручным приводом. Емкость бункера — 10 л, дальность — 5 м, производительность — 0,17 га/ч.

Опыливатель широкозахватный универсальный ОШУ-50А, агрегируемый с трактором "Беларусь" всех модификаций. Обслуживается одним человеком. Емкость бункера — 160 л, ширина захвата — 15 м, производительность — 5 га/ч.

Для капельного нанесения инсектицидов предназначены опрыскиватели. Самые эффективные из них — ручные и тракторные опрыскиватели, способные работать на склонах.

Опрыскиватель мелкокапельный ранцевый ОР-2 имеет емкость резервуара — 8 л, ширину захвата — 6—8 м, высоту обрабатываемых растений — до 8 м, производительность — 0,2—1 га/ч.

Опрыскиватель навесной ОН-400-5 агрегируется с тракторами типа "Беларусь" и может работать на склонах крутизной до 20°. Емкость резервуара — 400 л, ширина захвата — до 10 м, производительность — 5—7 га/ч.

При работе с ядохимикатами необходимо соблюдать меры предосторожности и правила техники безопасности, предусмотренные для подобного вида работ.

Из млекопитающих наибольший вред лещине приносят мышевидные грызуны. Они уничтожают семена, в зимнее время обгладывают кору молодой поросли. Особенно распространены полевая и лесная мыши, рыжая лесная полевка. Последняя исключительно многочисленна и причиняет ощутимый вред. Встречается в лесной зоне Сибири, Западной Европе, совершает регулярные

переселения из одних мест в другие, богатые кормами.

Орешниковая соня в апреле—мае поедает сережки лещины, с июля и до созревания — плоды, особенно охотно — незрелые, достаточно слабые.

Борьба с вредителями лещины ведется, как правило, одновременно с несколькими видами. Против злостных вредных организмов разрабатывают специальную систему мероприятий, направленных на создание неблагоприятных условий для их существования и непосредственное уничтожение, а против тех, что приносят незначительный вред, ограничиваются профилактическими мерами.

Устойчивость лещины в естественных насаждениях и на плантациях может быть повышена созданием условий, благоприятных для полезных организмов (энтомофаги, птицы и др.).

Большую пользу может принести использование микробиологических препаратов в сочетании с пестицидами в пониженных дозах. Перспективно также применение веществ, привлекающих полезных насекомых (аттрактанты) и отпугивающих вредителей (репелленты).



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атрохин В. Г. Лесоводство и дендрология. — М., Лесная промышленность, 1982. 369 с.
- Богатырев Н. И. Ручной электрифицированный встряхиватель для сбора плодов ореха фундука. — Труды Кубанского СХИ, 1982, вып. 215, с. 32–37.
- Ермаков Б. С. и др. Обмен веществ у зеленых черенков лещины в процессе укоренения. — Бюлл. ГБС, 1974, вып. 93, с. 68–71.
- Коваль Г. К. Классификация сортов лещины (орешника). — Научные труды Майкопской опытной станции, 1973, вып. 7, с. 54–63.
- Кудашева Р. Ф. Разведение, селекция лещины и фундука. — М., Лесная промышленность, 1965. 131 с.
- Классификатор рода *Corylus* L. (лещина). — Л., ВИЛР, 1981. 26 с.
- Рекомендации по технологии выращивания сортового посадочного материала лещины вегетативным путем. — Пушкино, Изд. ВНИИЛМ, 1976. 26 с.
- Самошкин Е. Н. Внутривидовая изменчивость лещины обыкновенной и перспективы использования ее в селекции и семеноводстве. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. — Минск, 1964. 21 с.
- Сапаневич З. Ф. Периодичность плодоношения и особенности цветения лещины. — Труды Крымского СХИ, 1970, т. 8, вып. 8, с. 30–35.
- Селекция и разведение орешника в Московской, Тульской и Тамбовской областях. — М., Изд. ВНИИЛМ, 1971. 22 с.
- Флора СССР/Под ред. акад. В. Л. Комарова. — М. — Л., АН СССР, 1936, с. 262–268.



## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Распространение и виды лещины. . . . .	4
Селекция и гибридизация . . . . .	20
Морфология . . . . .	26
Биоэкология. . . . .	31
Размножение и посадка . . . . .	39
Сбор, переработка и хранение плодов. . . . .	52
Вредители и болезни . . . . .	55
Список литературы . . . . .	63



*Виктор Евгеньевич Осипов*

## ЛЕЩИНА

Заведующий редакцией *В. Г. Долгополова*. Редактор *Э. И. Снегирева*. Оформление художника *Б. К. Шаповалова*. Художественный редактор *М. Д. Северина*. Технический редактор *Т. В. Мындру*.  
Корректор *Н. В. Панкратова*

ИБ № 4425

Подписано в печать 07.08.86. Т-13692. Формат 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Гарнитура Пресс-Роман. Усл. п. л. 2,60. Усл. кр.-отт. 5,53. Уч.-изд. л. 2,69. Изд. № 55.  
Тираж 4000 экз. Заказ 1804 Цена 15 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО "Агропромиздат",  
107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спаская, 18.

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 129041, Москва, Б. Переяславская, 46.