

# Волокнисто-прядительные культуры:

1. Лен.
2. Хлопок.
3. Конопля.

Хозяйственное значение.

Происхождение культуры.

Биологическая характеристика.

Особенности агротехники выращивания.

# Лен

## Хозяйственное значение

- **Лен дает два ценных продукта: волокно и семена.**
- В льноводстве России и Беларуси существует три направления.
  1. **Культура льна только на волокно.** Уборка проводится во время отцветания (лен-зеленец). Из стеблей недозрелого льна выделяют ценное волокно, используемое для кружев и других тонких изделий. В стебле льна-долгунца содержится до 33% волокна (у масличного льна почти вдвое меньше).
  2. **Культура льна только на семена (масличный лен).** Из семян получают льняное масло (его количество составляет до 47% от веса семян). Низкокачественное волокно из коротких стеблей льна используется для переработки на паклю, шпагат, веревки, грубые ткани, на изготовление высоких сортов бумаги.
  3. **Культура льна на волокно и семена.** При уборке льна-долгунца в фазе ранней желтой спелости из стеблей получается высокоценное волокно (16-30%), а из семян добывается масло. Это последнее направление в льноводстве теперь является основным.

- 
- **Лен – это «северный шелк».** Льняное волокно идет на изготовление разнообразных тканей – от грубых мешочных и упаковочных – до тонких батистов и кружев. Пряжа из льна значительно крепче нитей из хлопка и шерсти, уступая в этом отношении волокну рами и шелку.
  - Льняные ткани и изделия – полотно, скатерти, полотенца, парусина и пр. – отличаются большой прочностью и красотой. Из волокна льна изготавливают брезенты, мешки, приводные ремни, шланги, крученые нитки для рыболовных снастей, канаты и др.
  - Льняные ткани хорошо противостоят гниению и медленно изнашиваются. При повышении влажности крепость льняной ткани увеличивается, что очень важно в технической обстановке. Льняное волокно – один из лучших компонентов при совместном применении с химическим волокном. Технические ткани из льняного волокна используются в автомобильной, авиационной, резиновой, обувной и многих других отраслях промышленности.
  - Короткое льняное волокно (кудель, пакля) используют как обтирочный и упаковочный материал, а также для конопатки щелей домов, судов и т.д.
-

- 
- Льяная костра (древесина стеблей после отделения волокна, содержащая до 64% целлюлозы) идет на производство прессованных строительных плит, картона, бумаги и изоляционных материалов, этилового спирта, ацетона, а также на топливо.
  - Льяное масло используется в пищевой, мыловаренной, лакокрасочной резиновой и других отраслях промышленности.
  - Семена льна и выделяемая ими слизь используются в медицине.
  - Льяной жмых, содержащий до 36% белковых, до 32% углеводов веществ и до 12% масла и в 1 кг + 4,3 г кальция, 8,5 г фосфора, 2 мг каротина, а также 1,15 корм. ед., является ценным концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных, особенно для молодняка.
-

---

Площадь посевов масличного льна в мире составляет почти 1 млн. га. Большие его массивы сосредоточены в США, Канаде, Аргентине, Индии.

В СНГ масличный лен занимает около 10% мировой площади.

В СНГ сосредоточено также 1,5 млн. га (~ 60% мировой площади посевов) льна на волокно.

Большие площади льна-долгунца имеют также Китай, Польша, Нидерланды.

Урожайность льняного волокна в среднем составляет 0,4 т/га, а потенциальная – 1,6 т/га.

В России используются сорта льна-долгунца:

*Алексим, Кром, Псковский 359, Смоленский, Смолич, Союз, Томский 17, Томский 18, Торжокский 4,*

а также сорт льна масличного *Легур.*

---

---

## ■ В Беларуси лен является основной технической культурой.

■ До 1990 г. республика производила около  $\frac{1}{4}$  всего льноволокна в СССР. Льноводство было наиболее доходной отраслью в сельском хозяйстве. В последние годы в результате отсутствия должного экономического стимулирования, трудоемкости культуры и слабой технической оснащенности посевные площади и производство льно-продукции сократились. В 1961-1965 гг. эта культура занимала 303,7 тыс. га (5,6% в структуре посевов), а в 2001г. – 80,7 (1,6%).

■ На мировом рынке, несмотря на развитие производства синтетических волокон и тканей, спрос на льнопродукцию остается высоким.

■ В республике посевы льна-долгунца в основном размещаются в хоз-вах Витебской, Могилевской и сев.части Минской и Гродненской областей, где для этого имеются благоприятные почвенно-климатические условия.

■ Здесь преимущественно распространены наиболее пригодные для посевов льна суглинистые почвы.

---

# Урожайность льна в Респ. Беларусь (ц/га)

Культура	Годы			
	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.
Лен (на волокно)	52	60	37	50
Лен (на масло)	4,6	6,2	4,8	7,0

**В Беларуси в 2003-2005 гг. районированы сорта льна:**  
*Могилевский* – 30,7% площади под культурой, *К65* – 14,5%,  
*Дашковский* – 14,4%, *Лира* – 10,6%, *Е68* – 9,6%.

**Средняя урожайность (ц/га) на с.х.опытных станциях была:**  
Молодечно – 79,7, Горки – 77,7, Щучин – 76,4, Лепель – 66,6.  
В Государственный реестр сортов РБ на 2007 год внесено  
27 сортов льна-долгунца.

Среди новых сортов на опытных станциях РБ высокую урожайность (ц/га) показали: *Заказ* – 66,9, *Ритм* – 62,0, *Могилевский* – 61,2, *Белита* – 61,1, *Форт* – 59,8, *Лира* – 58,3, *Бонет* – 58,2, *Алей* – 57,3, *Ива* – 56,1, *Борец* – 54,5, *Вита* – 53,3 (стандарт). В группе раннеспелых сортов к перспективным высокоурожайным отнесены: *Пралеска*, *Лето*, *Ритм*; среднеспелых – *Блакит*, *Лира*, *Форт*, *Алей*; позднеспелых – *К-65*, *Василек*, *Заказ*.

# История культуры

- Еще со времен бронзового и железного века первобытный человек использовал дикий лен для получения волокна и масла. Культура льна была известна в Египте, Индии, Китае, Месопотамии и Закавказье за 4-5 тыс. лет до н.э. Но искусство возделывания этой культуры и производства тончайших льняных тканей в Египте со временем утерялось.
- Заросли дикого льна Н.И. Вавилов обнаружил на севере Испании. Поскольку крупносеменные льны произрастают в Средиземноморье, он предположил, что **лен культурный происходит из Юго-Западной Азии.**
- **Л. культурный происходит, вероятно, от л. узколистного (*L. angustifolium*), возделываемого в прошлом в горных субтропических районах (Индия, Китай, Передняя Азия).**
- Льноводством занимались многие древние племена, населявшие восточную часть европейской равнины еще до Киевской Руси. Славяне делали из льна и конопли полотна и паруса. X–XIII вв. лен повсеместно распространился на Руси. В XII в. лен возделывали в Новгородском и Псковском княжествах. В XIII–XVI вв. Новгород и Псков стали основными центрами производства льна и торговли им. Первая канатная фабрика возникла в России в XVI в. В 1711 г. Петр I издал указ о разведении льна во всех губерниях. В XIX в. льноводством занимались почти во всех губерниях зоны нечерноземья Европейской части России.
- **К началу XX в. Россия стала основным поставщиком льняного волокна на мировой рынок.**

# Биологическая характеристика

Род *Linum* семейства **Льновые (*Linaceae*)** включает свыше 200 видов, распространенных в умеренных и субтропических областях всех частей света. Это преимущественно однолетние, реже многолетние травянистые растения.

Из всех видов льна значение для с.х. имеет только один – **лен обыкновенный (культурный)** – *Linum usitatissimum* L., отличающийся большим разнообразием.

Н.И. Вавилов провел огромную работу по дифференцированному ботанико-систематическому, географическому и филогенетическому изучению культурных льнов. **По современной классификации лен обыкновенный делят на 5 подвидов, из которых наибольшее значение имеют следующие 3 подвида:**

**1. средиземноморский подвид** – subsp. *mediterranium* Vav. et Ell.

Растения низкорослые (до 50 см); цветки, коробочки и семена крупные; масса 1000 семян 10-13 г; **возделывают как масличные растения** в странах региона;

**2. промежуточный подвид** – subsp. *transitorium* Ell.

Растения средней высоты (50-60 см). Цветки, коробочки и семена среднего размера. Масса 1000 семян 5-6 г. **Распространен как масличная культура** на юге Украины, в Крыму, Закавказье и в Казахстане;

**3. евразийский подвид** – subsp. *eurasicum* Vav. et Ell.

Растения, различные по высоте и ветвистости. Цветки, коробочки и семена мелкие. Масса 1000 семян 3-5 г. **Самый распространенный в культуре подвид. Возделывают в Европе и Азии.**

---

- Евразийский подвид (т.е. *Linum usitatissimum* L. subsp. *eurasicum* Vav. et Ell.) подразделяется на четыре разновидности, имеющие наибольшее значение:
- **Лен-долгунец – *elongata*** – стебель высотой от 60 до 175 см, разветвляющийся только в верхней части. Семенных коробочек мало (при густом посеве 2-3, в среднем 6-10). **Возделывается для получения волокна в районах умеренно теплого, влажного и мягкого климата.**
- **Лен-межеумок – *intermedia*** – занимает промежуточное положение между льном-долгунцом и льном-кудряшом. Стебель высотой 55-65 см, менее ветвистый, чем у кудряша, но значительно короче, чем у долгунца. Имеет более длинное соцветие и большее количество коробочек (15-25), чем лен-долгунец. **Возделывается почти исключительно на семена для получения масла. Волокно его уступает по качеству и длине волокну льна-долгунца. Выход волокна 16-18% (13-14% трепаного волокна).** Культура межеумка распространена в лесостепной части Украины, в Курской, Воронежской, Куибышевской, Саратовской областях, в Башкирии и Татарии, на Северном Кавказе, частично в Сибири.
- **Лен-кудряш (рогачик) – *brevimulticaulia*** – имеет короткий (30-45 см) стебель, ветвящийся как у основания, так и по всей длине, с большим количеством (35-50) коробочек. **Возделывается для получения семян, из которых добывается масло (от 32 до 47%). Волокно короткое, невысокого качества.** Этот лен культивируется в республиках Средней Азии и Закавказья. Наиболее пригодны для масличного льна районы с относительно засушливым и теплым летом, с преобладанием солнечных дней.
- **Стелющийся лен – *prostrata*** – образует многостебельные кусты, до цветения распростерты по поверхности почвы. Побег стелющегося льна в период цветения поднимаются. **Они довольно длинные и могут быть использованы для добывания волокна.** Возделывается в очень ограниченных размерах в Азербайджане, Армении и Дагестане.

- Для льна-долгунца благоприятны умеренные температуры весны и лета при перемежающихся дождях и ясной погоде. Семена льна начинают прорастать при температуре 5°C. Всходы льна переносят заморозки до -3...-5°C. **Наиболее благоприятная температура воздуха в фазе всходов льна 9-12°C, для дальнейшего роста и развития 16-18°C.**
- Для развития льна характерны следующие фазы: всходов, «елочки», бутонизации, цветения и созревания.
- Лен-долгунец имеет короткую (5-10 дней) стадию яровизации и сравнительно длинную (20-28 дней) световую стадию. **Оптимальная температура для прохождения световой стадии – 12-15°C. Сумма активных температур за период вегетации составляет 1600-1800°C (у льна-долгунца – 1100-1500°C). Период вегетации льна-долгунца составляет 75-85 дней, а в холодную дождливую погоду удлинняется (100 дней и более).**
- Лен-долгунец имеет слаборазвитую корневую систему и очень требователен к обеспеченности элементами минерального питания. Кроме того, основную массу питательных веществ он использует в короткий период: в фазе елочки (за 22 суток) 36% азота, 15% фосфора, 12% калия; в фазе бутонизации (за 28 суток) - 48% азота, 65% фосфора, 59% калия и в период цветения и созревания (за 16 суток) соответственно 16% азота, 20% фосфора и 29% калия. Т.е. от фазы «елочки» до конца цветения, когда растения быстро растут и развиваются, они потребляют 2/3 всех питательных веществ, используемых за весь период вегетации.

**В густых посевах лен-долгунец представляет собой высокое одностебельное растение.**

В верхней его части расположено короткое *соцветие* – зонтиковидная кисть с 2-10 плодами – семенными коробочками. Стебли, у которых общая длина превышает 70 см, диаметр составляет 1,0-1,5 мм, имеют волокно более высокого качества.

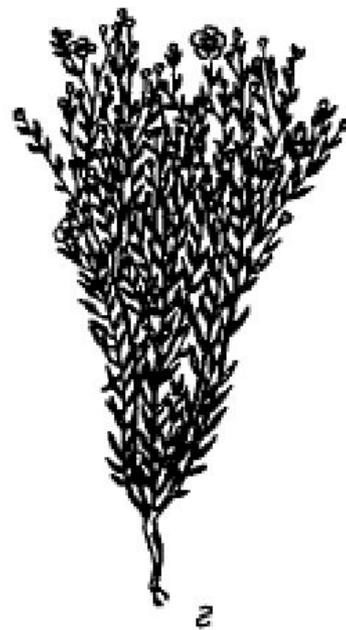
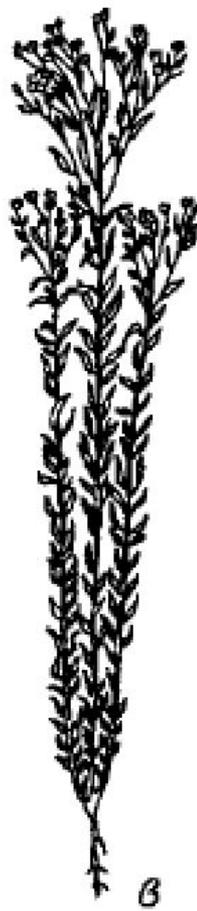
*Листья* до 40 мм длиной, 2-4 мм шириной, ланцетные, сидячие, расположены поочередно по винтовой линии, зеленые, со слабым восковым налетом, при созревании льна отмирают.

*Цветки* у льна правильные, пятерного типа, обычно с **голубыми**, **розовыми** или **белыми** лепестками. Более продуктивны растения с голубыми лепестками. Тычинок и пыльников пять. **Лен-долгунец – растение самоопыляющееся, но не исключено и перекрестное опыление насекомыми, главным образом пчелами.** В ясные жаркие дни цветок распускается в 5-6 ч утра, к 9-11 ч лепестки цветка опадают. На всей плантации цветение продолжается 6-10 дней.

*Плод* у льна представляет собой шаровидную 5-гнездную коробочку 6,1-8,3x5,7-6,8 мм.

Для льна необходимы почвы достаточно влажные, плодородные, хорошо аэрируемые и чистые от сорняков. В Беларуси лучшими для льна-долгунца считаются окультуренные дерново-подзолистые средние и легкие пылеватые суглинки с невысокой степенью оподзоленности, реакция рН почвы слабокислая (5,6-6,0). **Легкие почвы (супеси и пески) для льна-долгунца малопригодны. Он плохо удаётся также на тяжелых глинистых и торфянистых почвах.**

Рис. 43. Растения различных групп льна:  
а — долгунец, б и в — межеумок; г — кудряш (рогач)





**Лен обыкновенный: морфологические особенности (а), цветки (б), коробочки (плоды) (в), семена (г).**

■ У основания *стебля* льна-долгунца волокно толстое, грубоватое, частично одревесневающее. Наиболее продуктивной считается часть стебля от семядолей до первой ветви соцветия: здесь образуется наиболее ценное волокно (до 26-31% массы стебля). В силу такого расположения и неравномерности качества волокна очень важно, чтобы средняя, наиболее продуктивная часть стебля была как возможно длиннее.

■ **В поперечном сечении стебель льна состоит из 5 следующих основных слоев:**

- 1) **эпидермиса**, покрытого восковым налетом,
- 2) **коры**, 3) **камбия**, 4) **древесины** и 5) **сердцевины** со срединной полостью.

**В коре стебля волокна луба представлены или в виде тяжей (пучков), или в виде сплошного цилиндра. Каждый тяж (пучок) состоит из веретеновидных длинных клеток с сильно утолщенными стенками.**

Длина такой клетки 40-60 мкм (до 120 мкм), поперечник 20-30 мкм (тонина'), внутри имеется небольшая полость. Тонина' волоконце зависит от сорта, агротехники, времени уборки и других условий.

■ Следует сказать, что анатомическое строение стебля зависит не только от особенностей сорта, но и от условий возделывания.

■ **Лен-долгунец – растение длинного дня с умеренными требованиями к интенсивности солнечного света.**

■ Сильное освещение вызывает усиленное ветвление стебля, что снижает урожайность длинного волокна. В условиях чрезмерного затенения лен полегает, формируются весьма рыхлые волокнистые пучки.

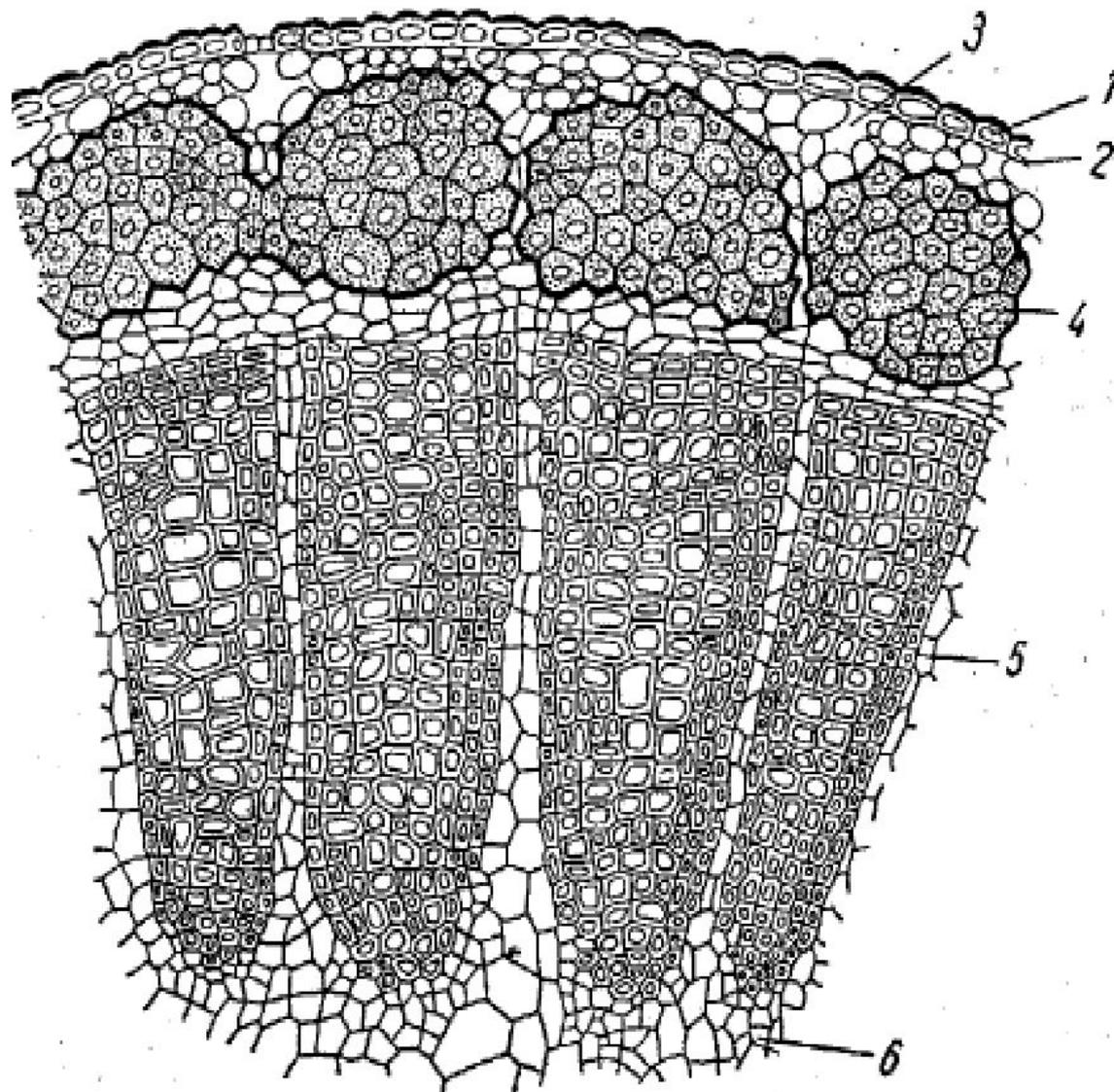


Рис. 78. Поперечный разрез стебля льна:

1 — кутикула; 2 — кожица; 3 — кора; 4 — пучки волокон; 5 — древесина;  
6 — сердцевина.

# Особенности агротехники

- Хорошими предшественниками льна в севообороте могут быть пропашные культуры, особенно картофель, сахарная свекла, кукуруза, зернобобовые, озимые зерновые, многолетние травы. В Зап. Европе на окультуренных и удобренных почвах избегают сеять лен непосредственно по пласту клевера, т.к. из-за избытка азотной пищи получается более грубая, ветвящаяся соломка, наблюдается полегание льна. Но после много-летних злаковых трав лен дает хорошие урожаи и меньше поражается фузариозом
- Раньше 5-6 лет возвращать посеvy льна на прежнее место не рекомендуется, так как это приводит к так называемому «льноутомлению почвы», обусловливающему резкое падение урожая его. «Льноутомление» объясняется развитием в почве вредных для льна микроорганизмов, возбудителей фузариозного увядания, антракноза, септориоза, полиспороза, склеротиниоза, серой гнили, ржавчины, бактериальных заболеваний, которые вызывают ухудшение питания льна и угнетение его роста и развития. Патогены передаются через почву, растительные остатки.
- В посевах льна-долгунца сильно распространены получают сорные растения: редька дикая, ромашка непахучая, марь белая, горец вьюнковый, горец шероховатый, пырей ползучий, пикульник, ярутка полевая, хвощ полевой, бодяк полевой, осот полевой.
- Сказывается также развитие специфических сорняков льна: плевела льняного (*Lolium linicola* Sond.), торицы крупной и льняной (*Spergula maxima* Weihe и *S. linicola* Boreau, рыжика льняного (*Camelina linicola* Sch. et Sp.), повилики (*Cuscuta epilinum* Weibe) и др.
- Сам лен не сильно истощает почвы, и после него в севообороте можно размещать озимую и яровую пшеницу, рожь, другие хлеба, гречиху, картофель и свеклу (при внесении удобрения)

---

■ На почвах с небольшим пахотным слоем необходимо за 2-3 года до посева льна постепенно углубить пахотный слой с одновременным внесением органических и минеральных удобрений. Весенняя обработка зяби ставит целью добиться хорошей взрыхленности почвы, очистки от сорняков, выровненности поверхности и сохранения влаги в посевном слое.

■ Под лен в почву нужно вносить легкоусвояемые удобрения. Полное минеральное удобрение (N:P:K) вносят в соотношении 1:2:3 на бедных азотом почвах и 1:3:4 на богатых. Азотные удобрения при правильном сочетании с фосфорно-калийными повышают урожай и качество волокна.

■ **В азоте лен более всего нуждается с фазы «елочки» до бутонизации.** Однако избыток азота может вызвать полегание, ветвление стеблей и уменьшение выхода волокна. Фосфорные удобрения способствуют ускорению созревания льна и повышению качества волокна. **Фосфор особенно важен в первый период жизни растения, до образования 5-6 пар листочков.** Калий способствует образованию лубяных пучков, повышает качество волокна, а также смягчают отрицательное действие избыточного азотного питания. **Наибольшее потребление калия – в первые три недели роста.** Внесение борных удобрений повышает урожай семян и волокна.

■ На известковых почвах лен дает грубое и хрупкое волокно.

■ Лен влаголюбив, особенно в период бутонизации и цветения. Но избыток влаги в фазе созревания приводит к полеганию.

- 
- Для посева требуются качественные семена. Для обеззараживания от болезней за 2-5 дней до посева семена льна протравливают препаратами: гранозан (2-3 кг/т семян), витавакс 200 (1,5-2,0 кг/т), витавакс 200 ФФ (1,5-2,0 л/т), витарос (1,5-2 л/т), фенорам супер (2 кг/т), винцит (1,5-2,0 л/т), винцит фарте (1-1,25 л/т) раксил Т, (2 л/т), раксил ТМ, гель (5 кг/т), раксил ультра (0,20-0,25 л/т), максим (2 л/т), роялфо 42С (1,5-2,0 л/т), ламадор (0,15 л/т), ТМТД (3-5 л/т), при этом к препаратам в сесь добавляют микроудобрения. Применение меркурана в 2-3 раза уменьшает повреждение проволочниками и вдвое снижает пораженность всходов блошками.
  - Инкрустация (дражирование) семян снижает в 2-3 раза поражение посевов льна болезнями и повышает их урожайность на 15-25%. Применение инкрустирующей смеси (протравитель + микроэлементы + прилипатель) обеспечит условный чистый доход 25-30 долларов США на 1 га посева льна при урожайности волокна 10 ц/га.
  - Перспективный подход для комплексной защиты сельскохозяйственных культур от неблагоприятных воздействий биогенной и абиогенной природы – создание композиций на основе фунгицидов, регуляторов роста, микроэлементов, аминокислот и других компонентов, называемых "защитно-стимулирующими составами". Сочетание фунгицида и стимулятора роста растений, имеющего одновременно широкий спектр антистрессовой активности, снижает уровень негативного воздействия пестицида и благодаря этому дополнительно увеличивает продуктивность сельскохозяйственных культур.
-

- Лен высевают, как только почва созреет и прогреется до 6-8°C.
- Семена льна прорастают при 3-5°C; всходы выносят заморозки 3-4°C. Оптимальная температура для роста и развития льна 15-18°C. Поэтому высевают лен рано весной. При раннем посеве растения не повреждаются льняной блошкой, так как успевают до ее вылета образовать настоящие листочки; меньше поражаются болезнями и раньше созревают, что дает возможность произвести расстил соломки в августе месяце. В условиях Беларуси примерные сроки сева – первая декада мая.
- Норма высева семян 100-120 кг/га, что обеспечивает размещение 2,6-2,7 тыс. растений на 1 м<sup>2</sup>. Для повышения выхода длинного волокна посевы закупают путем увеличения нормы высева до 140-150 кг/га. При этом урожай семян снижается, а урожай и качество волокна повышается, но дождливую погоду при такой норме высева лен полегает и тогда качество волокна резко падает. Сев производят узкорядными льняными сеялками с междурядьями 7,5-9 (или лучше 4,5-5) см; глубина заделки семян до 3 см.
- При благоприятных условиях всходы льна появляются на 4-6-й день после посева. В связи с медленным ростом льна и слабым затенением почвы в период до бутонизации обязательной мерой ухода за посевами является прополка сорняков.

- За 1-2 дня до появления всходов культуры, для борьбы с льняной блохой проводят краевое опрыскивание на ширину 30-50 м одним из инсектицидов: децис (0,3 л/га), децис экстра (0,06 л/га), децис рофи (0,03 кг/га), фастак (0,1 л/га), суми альфа (0,15 л/га), каратэ (0,1-0,15 л/га), каратэ зеон (0,1-0,15 л/га), бульдок (0,15-0,20 л/га).
- В начале всходов на льне отмечены, как специализированные (льняные блошки, льняная плодожорка – листовертка, льняной трипс), так и многоядные вредители (долгоножка вредная, совка – гамма, мучной клещ и др.). Самыми опасными вредителями льна-долгунца являются льняные блошки, особенно в период всходов. Жуки повреждают семядоли и точку роста. Жаркая и сухая погода способствует повышению активности вредителя.
- Агротехнические приемы (соблюдение севооборота, своевременная зяблевая вспашка и ранние сроки сева льна) не гарантируют полную защиту посевов льна от вредителя. Сдерживание льняной блохи на экономич.безопасном уровне требует применения химических средств.
- Как только вредители появляются, необходимо проводить опрыскивание или опыливание всходов, как правило, с применением тракторного опылителя и растворов гербицидов *2М-4Х* и *Дикотекс-80* или инсектицидов (0,5 до 1,5 кг/га на 300-800 л воды), что снижает затраты труда и дает хороший эффект. Обрабатывать растения нужно, когда они достигнут 6-16 см высоты при температуре воздуха 20-25°С.
- Чтобы растения не угнетались сорняками и вредителями и посевы не вытаптывались при обработке, эти работы должны быть закончены до фазы бутонизации.

- 
- **Сорные растения занимают одно из первых мест среди факторов, наносящих ущерб урожаю льна-долгунца.** Потери урожая льнопродукции в среднем составляют 15-20%, а при высокой засоренности – до 50%.
  - Максимальный эффект от химической прополки возможен при совпадении спектра действия препаратов и видового состава сорняков на конкретном поле, в соответствии "Каталогом пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь".
  - **Ежегодно значительный вред льноводству наносят болезни, такие как фузариоз, антракноз, септориоз (пасмо), кальциевый хлороз** (развивается на переизвесткованных почвах, при недостатке бора и цинка).
  - Защита льна от болезней предусматривает соблюдение следующих мер: возвращение льна на прежнее место через 6-7 лет, оптимальные дозы удобрений, тщательная очистка и обеззараживание семян. Химические меры борьбы с болезнями во время вегетации включают опрыскивание посевов льна в фазы "елочка" и бутонизация одним из следующих препаратов: беномил, 50 % с.п. (1,0 кг/га), фундазол 50, сл. (1,0 кг/га), дерозал, к.с. (1,0 кг/га), колфуго супер, к.с. (1,5 л/га). Для защиты от болезней рекомендуют так же использовать АГАТ-25К, т.п. с нормой расхода 40 г/га в фазе "елочка" и 20 г/га в фазу бутонизации. Использование фундазола позволяет повысить урожайность волокна на 10-12%. При урожайности волокна 10 ц/га условный чистый доход составит 25-30 долларов США на 1 га.
-

■ Сроки уборки льна определяются в зависимости от целей культуры.

■ Различают следующие фазы спелости льна.

- 1. Зеленая спелость (лен-зеленец).** Стебли и коробочки льна зеленые, а листья нижней трети стебля начинают желтеть, Семена в коробочках мягкие, в молочной спелости. Пучки волокна сформировались, но волоконца еще недостаточно выполнены.
- Лен, убранный в зеленую спелость, дает сниженный урожай не очень крепкого, но тонкоблестящего волокна, пригодного для тонких изделий (кружева, батист).
- 2. Ранне-желтая спелость.** Посев льна имеет светло-желтый цвет. Листья нижней трети стеблей буреют и осыпаются, а остальные листья становятся желтыми, подвядают, и только в верхней части стебля они еще остаются зеленоватыми, коробочки также с зеленоватыми прожилками. Семена в них находятся в восковой спелости, желтой или коричневой окраски (в зависимости от сорта). Волокно сформировалось, но еще не загрубело, волоконца достаточно выполнены. При уборке в этой фазе волокно получается мягкое, шелковистое и достаточно прочное. Семена хотя и не полностью созрели, но вполне пригодны как для технических целей, так и для посева. Во время сушки вытеребленного льна семена успевают дозреть в коробочках.
- 3. Желтая спелость.** Наступает через 5-7 дней после ранне-желтой спелости: поле приобретает желтый цвет. Листья нижней половины стеблей буреют и осыпаются, а в верхней половине они желтые, увядшие. Коробочки становятся желтыми и буреют. Семена в них твердеют и имеют нормальную для сорта светло-коричневую окраску. Волокно в этой фазе спелости в нижней части стеблей начинает грубеть (одревесневать).
- 4. Полная спелость.** Стебли и коробочки становятся коричневыми. Большая часть листьев уже опала. Семена в коробочках вполне созрели, затвердели и при встряхивании «шумят». Волокно в этой спелости уже перезревает, особенно в нижней части стебля несколько одревесневает теряет эластичность и становится

- При культуре на волокно лен-долгунец убирают обычно в раннежелтой спелости.
- На участках льна, посеянного на семена, уборку проводят в желтой спелости.
- Уборка льна на больших площадях посева проводится льнотеребилками или льнокомбайнами. Обмолачивают лен-долгунец двумя способами: 1) очесом коробочек, расплющиванием их и выделением семян и 2) обмолотом, т.е. расплющиванием коробочек на стеблях и выделением семян из вороха.
- Перед обмолотом проводят дополнительную сортировку льна-соломки. Лен, зараженный ржавчиной, фузариозом и другими болезнями, убирают и обрабатывают отдельно от здорового льна.
- После обмолота семян соломка льна должна быть немедленно направлена на льнозавод, в мочку или стланье.
- В процессе водяной мочки пектинразрушающие бактерии или грибы (при росяной мочке) лизируют пектиновые вещества, соединяющие волокно с тканями стебля. Холодная водяная мочка длится от 10 до 25 дней, в зависимости от температуры воды. Тепловая водяная мочка продолжается всего 3-6 дней; этот способ мочки считают лучшим. Химическая мочка льна проводится на заводах в слабых растворах щелочи, под действием которой разрушаются пектиновые вещества. Химическая мочка протекает всего несколько часов, но требует сравнительно сложного оборудования. Чтобы выделить чистое волокно из тресты, необходимо разрушить и удалить костру (древесину). Для этого применяют мялки. Полученное волокно-сырец очищают от остатков костры на трепальных машинах. Качество трепаного длинного волокна определяют по ГОСТу. Чем выше номер волокна, тем меньше его расходуется на изготовление 1 м<sup>2</sup> ткани.

# Хлопчатник

## Хозяйственное значение

- В мировом потреблении прядильных материалов хлопковое волокно занимает первое место. В СНГ хлопчатник именуют «белым золотом», т.к. он является одной из важнейших технических культур, имеющей огромное народнохозяйственное значение.
- Хлопковое волокно — основное сырье хлопчатобумажной и целлюлозной промышленности. Из длиноволокнистых сортов хлопчатника изготавливают специальные и наиболее ценные ткани: батист и маркизет, чертежную кальку, корд для автомобильных покрышек, высшие сорта сатина, ситца и бумазеи. Хлопковое волокно идет в смеси с шерстью для выработки тонких полушерстяных тканей. Из более короткого волокна делают специальное трико, декоративные и бельевые ткани, одеяла, вафельные полотенца и прочие изделия.
- Из линтера (подпушек семян и короткое, рваное волокно) вырабатывают медицинскую вату и бинты, фитили, искусственный фетр, целлюлозу, коллодиум, целлофан и целлулоид, искусственный шелк, кинофото пленку, лаки, бумагу и прочие изделия.
- Много хлопка используется в военном деле (для изготовления пороха).
- Вторым важным продуктом, получаемым от хлопчатника, являются семена, составляющие около 65% веса урожая сырца. В семенах хлопчатника содержится от 18 до 27% масла. Оно идет в пищу, для изготовления различных консервов и маргарина, а также как техническое масло в мыловарении, в глицериновом и стеариновом производстве, для получения олифы, смазочных масел и пр. Из 1 ц хлопковых семян получают 17-19 кг масла, 40-42 кг жмыха, который содержит до 40% белка и служит хорошим концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных.

- Кожура семян идет на переработку для производства бумаги, изоляционных материалов, этилового и метилового спирта, лимонной, уксусной кислот, поташа, а также в качестве удобрения. Стебли хлопчатника (гузая) идут на получение дубильных веществ, топливо и пр.
- **Хлопчатник пропашная культура, имеющая большое агрономическое значение, является хорошим компонентом в севооборотах зерновых и других культур.**
- Наконец, хлопчатник неплохое медоносное растение.
- **Хлопчатник возделывают в тропической и субтропической зонах мира.** Посевные площади его в мире составляют около **32 млн. га.** К **главным хлопкосеющим странам относят Индию (7,7 млн. га), Китай (5,1 млн. га) США (5,4 млн. га), Пакистан (2,8 млн. га), Бразилию (1,2 млн. га).** В 1980г в СССР хлопчатник выращивали на площади 5,67 млн. га. Ныне в СНГ, как и прежде в СССР, главное место в производстве хлопка принадлежит республикам Средней Азии (**Узбекистану, Таджикистану, Казахстану, Туркмении, Киргизии**), где размещены основные его посеы; выращиванием хлопка занимаются также **республики Закавказья – особенно Азербайджан.**
- Урожайность хлопка-сырца в Узбекистане и других странах Средней Азии, ранее входивших в СССР, составляет **2,5-2,7 т/га**, а в лучших хозяйствах получают **4 т/га и более.**



Районы возделывания хлопчатника

# Происхождение культуры

- **Древнейшими исконными очагами возделывания хлопчатника на земном шаре были Индия (в Старом Свете) и Мексика, Перу (в Новом Свете).** По сведениям акад. П.М. Жуковского, наиболее древние хлопчатобумажные ткани были найдены при раскопках в Синде (Пакистан), древность их определяется в 3000 лет до н.э. **Вторыми по давности и экономическому значению очагами хлопководства в Азии явились Китай, Средняя и Малая Азия, а в Африке – Египет.** В Среднеазиатские ханства культура хлопчатника проникла из соседних Индии и Китая. В Египет хлопок как культура попал около 500 г. до н.э. Арабы способствовали продвижению культуры хлопчатника в Африке далее на запад и северо-восток.
- **В России** предпринимались попытки возделывать хлопчатник под Астраханью, в низовьях Волги, а также под Одессой, на юге Украины, но эти попытки нельзя назвать удачными.
- **Хлопководство в древней Америке** возникло, очевидно, самостоятельно, в незапамятные времена. Но **современное промышленное хлопководство в Америке**, как и в других странах, начало бурно развиваться только с развитием капитализма.

# Биологическая характеристика

- Хлопчатник относится к роду *Gossypium* сем. Мальвовые (*Malvaceae*). Этот род включает ~ 20 видов, из них в культуре используются 5 видов.
- В мировом земледелии в основном возделывают **три вида**:
  - 1) хлопчатник обыкновенный, или мексиканский (средневолокнистый) – *Gossypium hirsutum* L.,
  - 2) хлопчатник перуанский (тонковолокнистый), *Gossypium peruvianum* Gav. (= *Gossypium barbadense* L.),
  - 3) хлопчатник травянистый, гуза – *Gossypium herbaceum* L.
- В целом, хлопчатник – многолетнее растение, но возделывается как однолетняя культура. Для начала стадии яровизации необходима минимальная среднесуточная температура воздуха около 15°C. При пониженных температурах эта стадия длится свыше 20 дней, в то время как при температуре около 25-27°C она заканчивается в 5-6 дней. Стадия яровизации обычно заканчивается до начала образования первых ростовых ветвей, световая – с появлением первых плодовых ветвей.
- Продолжительность световой стадии хлопчатника в полевых условиях колеблется от 18 до 33 дней. Как растение короткого дня, хлопчатник быстрее проходит световую стадию в условиях сокращенного дня. Однако важная роль принадлежит и ночным температурам (положительное влияние повышенной температуры).

1. **Хлопчатник обыкновенный, или длиноволокнистый** (упланд, нагорный хлопчатник), – *Gossypium hirsutum* L. – самый распространенный в СНГ и на земном шаре вид хлопчатника. Происхождение его относят к Центральной Америке (Мексике). Это полукустарник до 1-1,5 м высоты, возделываемый как однолетнее растение. Имеет крупные 3-5-лопастные листья. Лопасты широко-треугольные. Опушенность растения одноярусная. Прицветники сердцевидные, линейно-зубчатые. Цветки бледно-желтые (кремовые). Коробочки крупные, округлые, с клювом на вершине, гладко-матовые, 3-5-гнездные, с 5-11 семенами в каждом гнезде, сильно раскрываются при созревании. Семена покрыты подпушком. Выход волокна высокий (до 35-40%). Волокно длиной до 35 мм, высокого качества. К этому виду хлопчатника относится большинство возделываемых в СНГ сортов.
2. **Хлопчатник тонковолокнистый (египетский, перуанский) – *Gossypium barbadense* L.** Происходит из Южной Америки (Перу). В диком состоянии – древовидный кустарник. В культуре – полукустарник 1-3 м высоты, используемый как однолетнее растение. Листья с 3-5 длинными лопастями. Опушенность растения одноярусная. Прицветники длиннее коробочки, с 10-15 длинными линейными зубцами. Цветки крупные, лимонно-желтые, обычно с красно-малиновым пятном у основания лепестков венчика. Коробочки сравнительно мелкие, конусовидно-вытянутые, 3-4-гнездные. Поверхность коробочки ямчатая, рябоватая, с многочисленными железками в ямках. В гнезде по 5-8 семян. Семена почти голые. В СНГ типичные формы *Gossypium barbadense* подверглись сильному изменению.
3. **Хлопчатник травянистый, гуза – *Gossypium herbaceum* L.** В диком состоянии произрастает в Афганистане, Пакистане, Иране и Южной Африке. В культуре этот вид до сих пор распространен в Северной Индии, Западном Китае, в странах Малой Азии, в Восточной Африке. В прошлом гуза возделывалась широко в Средней Азии. Ныне она полностью вытеснена селекционными сортами первых двух видов хлопчатника. Гуза – полукустарник 1-1,5 м высоты с грубым, толстым стеблем. Побеги и листья густо опушены волосками в два яруса. Листья 3-6-дольчатые, дольки в середине широкие, а книзу и кверху суживающиеся. Прицветники широкотреугольные, меньше коробочки, с относительно небольшими зубцами. Цветки желтые с красно-малиновым пятном на лепестках. Коробочки округлые, с тупым кончиком, почти гладкие, 3-4-гнездные. В каждом гнезде по 10-11 семян. Коробочки слабо раскрываются, часто только растрескиваются по швам. Семена мелкие, с коротким подпушком. Волокно короткое (15-25 мм, до 30 мм), грубое, шерстистое, низкого качества.

- В процессе развития у хлопчатника отмечают следующие фазы: всходы, образование настоящих листьев, бутонизацию, цветение, созревание (раскрытие коробочек).
- При прорастании набухшего семени первым трогаются в рост корешок. После укрепления его в почве растет изогнутое подсемядольное колено стебля, и семядоли выносятся на поверхность почвы. Вначале они желтоватые, потом зеленеют.
- От посева до всходов при благоприятной температуре и влажности проходит 5-6 дней, от всходов до появления настоящих листьев – 8-12, от начала появления настоящих листьев до бутонизации – 25-30, от начала бутонизации до цветения – 25-30, от цветения до начала созревания – 50-60 дней.
- Всего от посева до начала созревания у средневолокнистых сортов проходит примерно 125- 150 дней, а у тонковолокнистых – 145-160 дней.
- Продолжительность световой стадии хлопчатника в полевых условиях колеблется от 18 до 33 дней. Как растение короткого дня, хлопчатник быстрее проходит световую стадию в условиях сокращенного дня. Однако важная роль принадлежит и ночным температурам (положительное влияние повышенной температуры).
- **В целом, хлопчатник – многолетнее растение, но возделывается как однолетняя культура.**
- Для начала стадии яровизации необходима минимальная среднесуточная температура воздуха около 15°C. При пониженных температурах эта стадия длится свыше 20 дней, в то время как при температуре около 25-27°C она заканчивается в 5-6 дней.
- Стадия яровизации заканчивается обычно до начала образования первых ростовых ветвей, световая – с появлением первых плодовых ветвей.

Различают два рода **ветвей**: 1) **ростовые** (моноподиальные), заканчивающиеся верхушечной ростовой почкой и листом и не имеющие на них сидящих бутонов, цветков или коробочек, и 2) **плодовые** (симподиальные) заканчивающиеся цветком (коробочкой) и несущие непосредственно на себе бутоны, цветы и коробочки.

**Ростовые ветви** обычно отходят от стебля под **острым** углом. На них образуются, кроме листьев, как новые ростовые, так и плодовые ветви.

**Плодовые ветви**, возникающие из боковых или пазушных почек, отходят от стебля под более **тупым** углом. Разрастание их в длину происходит за счет развития боковых почек, поэтому плодовые ветви бывают обычно несколько коленчатыми. Чем раньше происходит закладка плодовых ветвей, тем скорее наступает плодоношение хлопчатника. У скороспелых сортов первая плодовая ветвь появляется обычно в пазухе 5-6-го листа, более позднеспелых – в пазухе 7-10-го листа. Формирование плодовых ветвей продолжается до конца вегетации хлопчатника.

**Листья** хлопчатника черешковые, очередные, в разной степени рассеченные, имеют от трех до восьми долек. В пазухах листьев закладывается по 2-3 почки. Пазушные почки нижних листьев обычно бывают «спящими». Через 20-35 дней, в зависимости от условий, начиная с 3-5-го листа из почек развиваются боковые ветви хлопчатника.

**Корень** хлопчатника стержневой, проникает на глубину 1,5-2,0 м. В течение 1 мес. после появления всходов корень растет очень быстро.

■ Раскрывшийся цветок имеет три прицветника, зазубренных в разной степени. Чашечка цветка зеленая, неразвитая, в форме низкой каймы. Венчик состоит из пяти лепестков, сросшихся у основания с тычиночной трубкой. Лепестки венчика **бледно-желтые** или **кремовые** (реже **белые** или **красные**). У основания лепестков у некоторых видов хлопчатника имеется крупное **красное-малиновое пятно** (гуза, тонковолокнистый хлопчатник и др.). Рыльце завязи располагается выше тычиночной трубки (с 50-80 пыльниками). Завязь бывает 3-4-5-гнездная.

Раскрываются цветки рано утром, **желтые**. После полудня венчик начинает **краснеть** и к вечеру, увядая, закрывается. На следующий день венчик становится **фиолетовым** и, засыхая, опадает. После оплодотворения (преимущественно самоопыление) начинается развитие **плода-коробочки**. Коробочка имеет округло-яйцевидную форму, в разной степени заостренную, гладкую или ямчатую поверхность. Величина коробочки зависит от сортовых особенностей и условий питания. Зрелая коробочка в той или иной степени открывается по швам 3-4 или пятью створками. Семя хлопчатника покрыто коротким подпушком (линтером) и длинными волокнами. Подпушек может быть белый, зеленоватый или коричневатый. Голосеменные формы не имеют подпушка. В каждом гнезде коробочки находится по 5-8 семян.

■ Таким образом, цветок хлопчатника раскрывается утром и увядает к вечеру того же дня. После оплодотворения начинается развитие завязи. Через 25-35 дней внешнее формирование коробочки прекращается: она приобретает определенную форму и размеры, характерные для сорта. После этого еще требуется 25-30 дней для созревания семян и волокна, и тогда созревшие коробочки начинают раскрываться.

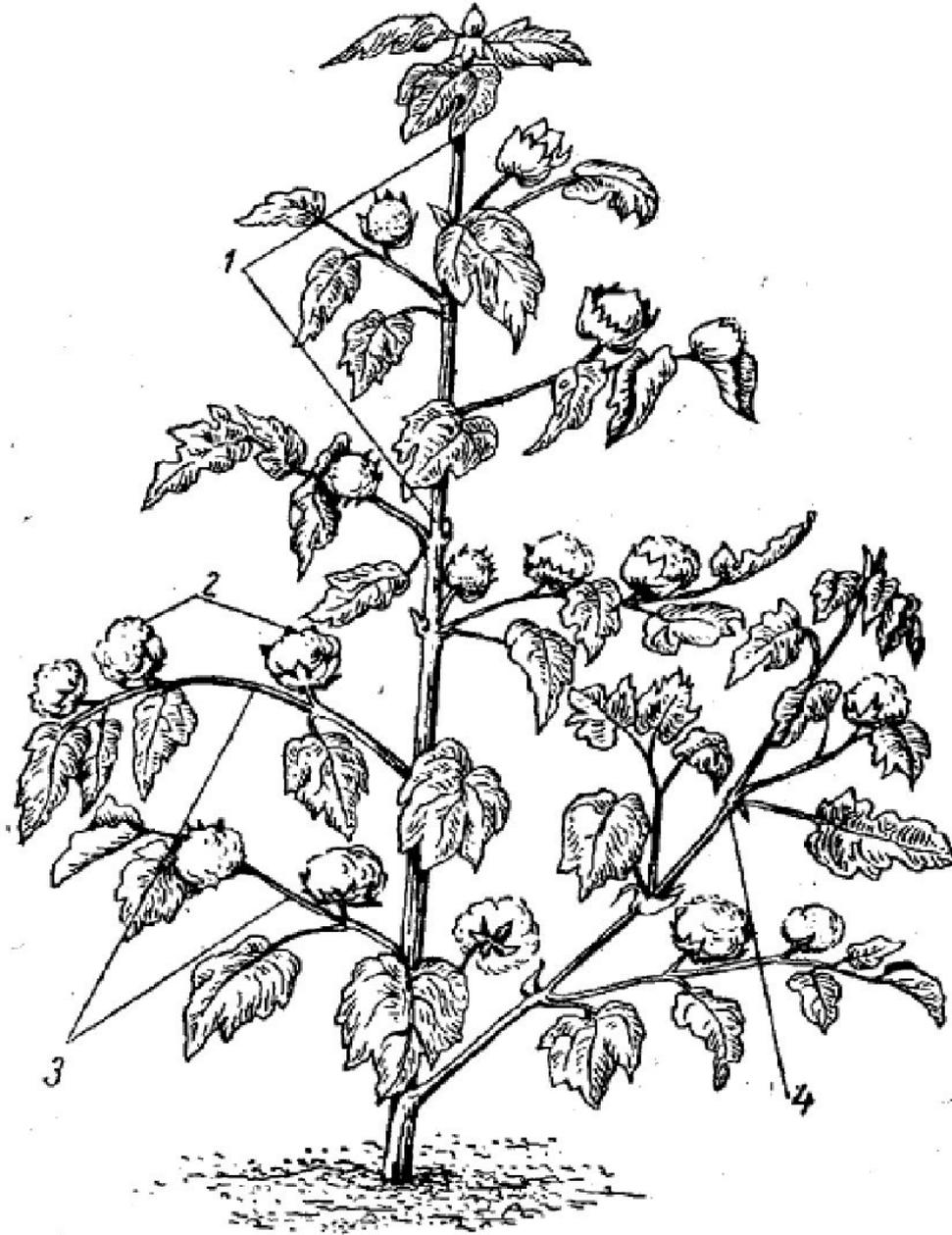


Рис. 65. Куст хлопчатника (схема):

1 — главный стебель; 2 — коробочки; 3 — плодовые ветви;  
4 — ростовая ветвь.



Рис. 66. Верхушка ростовой (моноподнальной) ветви хлопчатника.



Рис. 67. Плодовая ветвь (симподий) хлопчатника  
непрередельного типа.

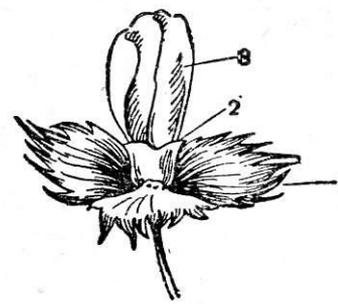


Рис. 38. Цветок хлопчатника:

1 — прицветники; 2 — чашечка; 3 — венчик

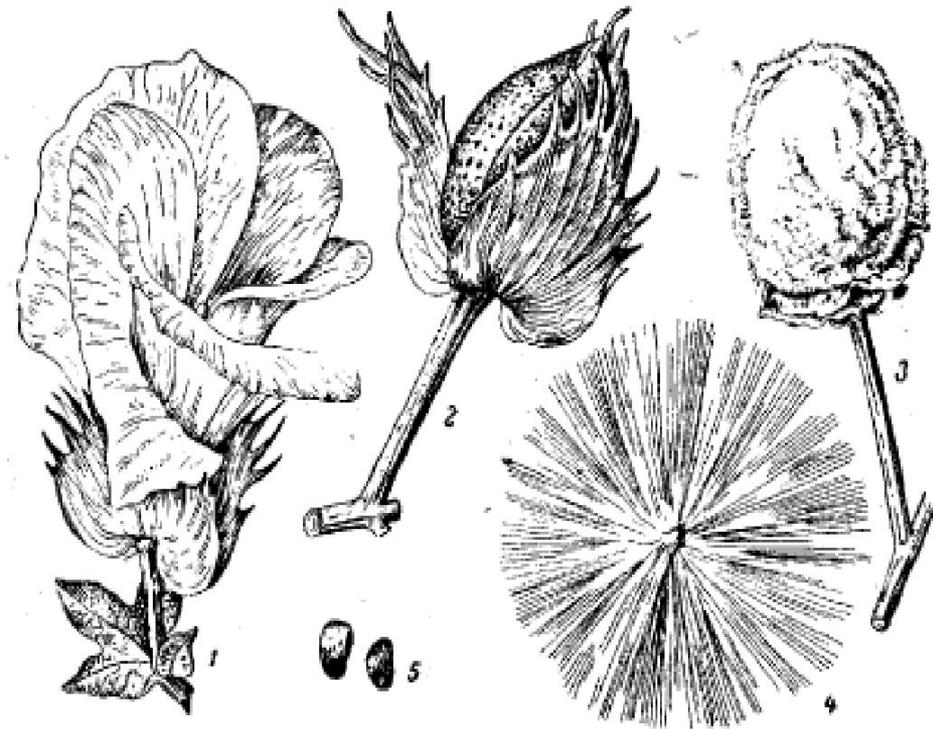


Рис. 72. Хлопчатник тонковолокнистый (перуанский):

1 — цветок; 2 — нераскрывшаяся коробочка; 3 — раскрывшаяся коробочка; 4 — летучка (расправленная); 5 — семя.

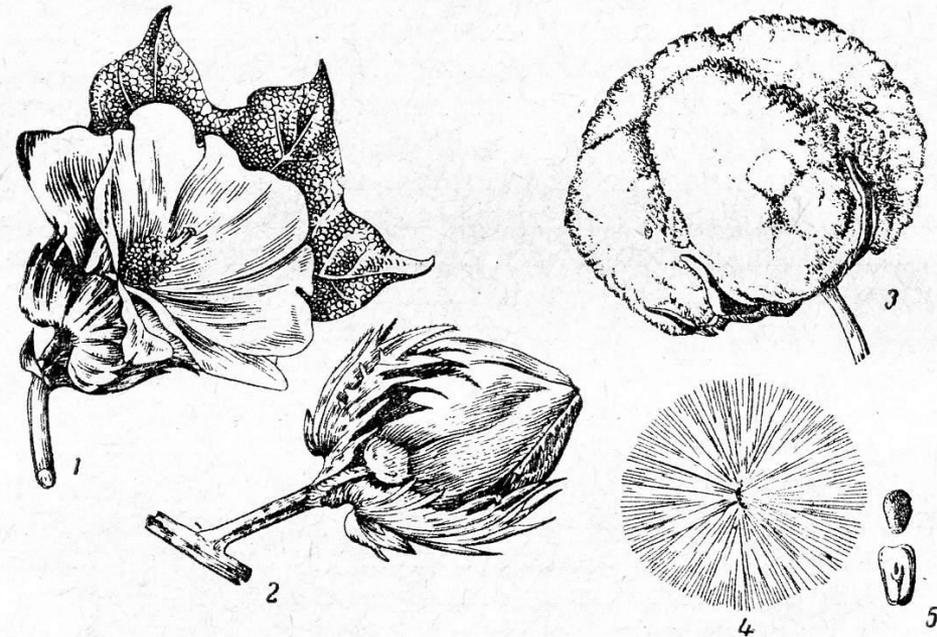


Рис. 71. Хлопчатник обыкновенный (длинноволокнистый):

1 — цветок; 2 — нераскрывшаяся коробочка; 3 — раскрывшаяся коробочка; 4 — летучка (расправленная); 5 — семя.



**Хлопчатник обыкновенный: морфологические особенности (а), в поле (б), образование коробочек с тонким белым волокном (в).**

По длине волокна сорта хлопчатника подразделяют на:

- 1) **тонковолокнистые** (самое длинное волокно) с длиной волокна от 35 до 40 мм и выше,
- 2) **длинноволокнистые** с длиной волокна от 30 до 35 мм и
- 3) **средневолокнистые**, длина волокна к-рых менее 30 мм.

Развитие волокна начинается вскоре после оплодотворения цветка и продолжается почти до раскрытия коробочки.

**Хлопковое волокно представляет собой вытянутую отдельную клетку эпидермиса кожуры (отношение толщины к длине 1:1500-2000). В течение первых 20-25 дней волокно растет в длину, а затем идет постепенно отложение целлюлозы изнутри в стенках волоконца.**

Внутренняя полость волоконца уменьшается; оно несколько стягивается и приобретает крепость, извитость и тонину', характерные для того или иного сорта хлопчатника.

- 
- Важнейшими показателями качественной оценки сорта хлопчатника являются: **выход волокна, его длина, крепость, тони́на**.
  - **Выходом** волокна называют количество чистого волокна, выраженное в процентах от веса сухого сырца. Выход волокна колеблется от 25 до 40% и зависит от особенностей сорта, агротехники и почвенно-климатических условий.
  - Другим важнейшим показателем качества хлопкового волокна служит **длина** его, выражаемая в миллиметрах. Длина хлопкового волокна обычно колеблется от 10 до 50 мм (чаще в пределах от 25 до 40 мм). Чем длиннее волокно, тем оно более ценно в текстильной промышленности, так как позволяет получать более тонкую пряжу.
  - Для текстильной промышленности требуется волокно определенной **крепости**. Определяется она в граммах разрывного усилия по динамометру. Крепость волокна зависит от отложившейся на внутренней стенке его клетчатки. Чем толще стенки волокна, тем выше будет крепость его. Недозревшее волокно имеет очень тонкие стенки, и крепость его незначительна. У различных сортов хлопчатника крепость волокна колеблется от 3 до 8,5 г.
  - Большое значение имеет также **извитость** волокна. Благодаря большей извитости волоконца лучше сцепляются при скручивании и дают более крепкую и тонкую пряжу.
  - Не менее существенным качеством волокна является **тони́на'** его. От нее зависит степень тонкости вырабатываемых тканей. Тони́ной волокна называется средний диаметр поперечного сечения хлопкового волоконца, измеряемый под микроскопом. Тони́на колеблется от 10 до 25  $\mu$ . Наиболее тонкое волокно дают тонковолокнистые сорта хлопчатника.

## Особенности агротехники

- Обработка почвы зависит от предшественника.
- Очень важно сеять хлопчатник в оптимальные сроки. Его высевают, когда температура почвы устойчиво держится на уровне 12-14°C.
- Способ сева хлопчатника широкорядный, с междурядьями 45, 60 или 90 см. При пунктирном способе семена высевают по 1-2 в гнездо через 10 см. В этом случае обеспечиваются равномерное размещение растений и заданная густота – 100-150 тыс. растений на 1 га без прореживания всходов.
- Норма высева семян зависит от ширины междурядий, схемы и условий в период посева. Норма высева семян при квадратно-гнездовом посеве с площадью питания 45x45 см – 65-75 кг на 1 га; 60x60 см – 40-45 кг на 1 га.
- Глубина заделки семян на сероземах 4-6 см и 3-4 см на луговых почвах.

- Хлопчатник можно длительное время выращивать на одном месте, но при бессменной культуре накапливается инфекция, распространяются вредители и болезни, особенно *вилт*.
- В севооборотах с хлопчатником особую роль играет люцерна. Под влиянием люцерны увеличивается запас органического вещества и элементов питания, улучшаются водно-физические свойства почвы, снижается засоленность, почва освобождается от сорняков и возбудителей инфекции хлопчатника, особенно *вилта*. Кроме того, люцерна считается качественной кормовой культурой.
- Для улучшения плодородия почвы и повышения урожайности хлопчатника применяют посевы промежуточных культур (горчица, рапс, гречиха, рожь, горох и др.) с использованием зеленой массы на корм скоту и для заправки в качестве зеленого удобрения на 4-6-й год после распашки люцерны.
- Для образования 1 т хлопка-сырца вместе со всей вегетативной надземной массой растение требует в среднем, кг: 50-60 N, 10-15 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 50-60 K<sub>2</sub>O, 50 CaO. Недостаток азота вызывает мелколистность и желто-зеленый цвет, растения становятся низкорослыми, формируют мало коробочек. Избыток азота способствует усилению вегетативного роста, созревание затягивается. Недостаток фосфора вызывает низкорослость и слабое развитие корневой системы, на листьях появляются красные жилки, задерживается развитие коробочек, снижается качество урожая. При недостатке калия на листьях появляются бурые пятна, листья скручиваются и осыпаются. Усиливается поражаемость *вилтом*, снижается качество урожая.
- Для сбора хлопка-сырца применяют хлопкоуборочные машины. Машинный сбор хлопка-сырца проводят в два приема по мере раскрытия коробочек.
- Первый сбор начинают через 8-10 дней после дефолиации. К этому времени раскрывается 50-60% коробочек и опадает не менее 80% листьев.
- Вторым сбор проводят через 12-15 дней после первого сбора.

# Конопля

## Хозяйственное значение

- **Коноплю возделывают для получения семян (масла) и волокна.**
- В семенах конопли содержится **35% высыхающего масла**, **18-23%** белка, около **20%** крахмала, **15%** клетчатки и **4-5%** золы. По вкусовым качествам конопляное масло близко к лучшим сортам пищевого масла. Его широко используют в кондитерском, консервно-рыбном производстве, а также для изготовления высококачественных сортов олифы, масляных красок и др. Жмых, содержащий 8% жира, 30% белка – ценный корм для скота.
- **Препарат фосфорной кислоты из семян конопли – фитин – применяют как лечебное средство при малокровии, неврастении и других заболеваниях.**
- **Из цветков и листьев конопли получают гашиш, также находящий применение в медицине.**
- В числе технических растений в мировом земледелии конопля стоит в ряду важнейших прядильных культур. В стеблях конопли содержится до 27% волокна (пеньки), из которого изготавливают холсты, прочные морские и речные канаты, рыболовные снасти, брезент, шпагат, веревки и другие изделия. Короткое волокно идет на выработку шпагата, его используют и в качестве упаковочного материала. Паклю применяют в строительстве. Костру, или «древесину» конопли, используют для прессования пластин, применяемых для изготовления мебели и в строительстве.

## Происхождение культуры

- Культурные формы конопли (*Cannabis sativa* L.), по мнению исследователей, произошли из дикой конопли. Н.И. Вавилов считал горный центральный и западный Китай с прилегающими к нему низменными районами основным центром возникновения культурной конопли. По-видимому, в Центральной Азии конопля была введена в культуру раньше, а на полуострове Индостан, в Малой Азии, в долине Нила и Средиземноморье – позднее льна и хлопчатника. Древние вавилоняне, египтяне, иудеи и финикийцы не знали конопли: в гробницах фараонов и в пеленах египетских мумий остатков тканей из ее волокна не найдено.
  - В качестве лечебно-наркотического средства конопля в начале III тысячелетия до н.э. упоминается в памятниках древнеиндийской (санскритской) письменности. В Персию конопля проникла с верховьев Инда (Пенджаб), вначале исключительно как растение наркотическое. На древнеиранском языке ее называли словом «**бханга**», обозначавшим «**опьянение**» и «**смола**». Кроме конопли, ни одно из прядильных растений не содержит смолистого вещества для изготовления гашиша. Однако финикийцы культуру конопли заимствовали от своих северо-восточных соседей и делали из конопляного волокна ткани для одежды, паруса и канаты для кораблей, а от них культура конопли перешла к грекам, римлянам и фракийцам и почти одновременно распространилась в Галлии. Позже культуру конопли от греков и скифов переняли славяне. **В Древ. Руси культура конопли и изделия из ее волокна играла большую роль. Основным очагом хозяйства, торговли и культуры конопли на землях славян был тогда водный путь, по которому славяне «ходили из варягов в греки».**
-

## Биологическая характеристика

- **Конопля культурная, или посевная (*Cannabis sativa* L.), – травянистое однолетнее растение сем. тутовых (*Moraceae*), подсем. коноплевых (*Cannabinae*). Некоторыми систематиками конопля, как растение, сходное с крапивой, относится к сем. крапивных. В культуре встречается и другой вид – конопля индийская (*C. indica* L.), сильно разветвленное растение, возделываемое для получения гашиша. Близка к культурной конопле также и дикая сорно-рудеральная конопля *C. ruderalis* L.**
- **Конопля – раздельнополюе двудомное растение. Мужские особи называются посконью (замашка, дерганец), женские – матеркой. Мужские растения в сравнении с женскими более тонкостебельны, менее облиственны, развиваются быстрее, и выход волокна у них более высокий. Женские растения выделяются более мощным развитием, созревают позднее и дают волокна меньше.**
- **Стебель у конопли волосистый, внизу – округлый, выше – шестигранный, достигает 3–5 м высоты при толщине 3,5–5 см, – в загущенных посевах тоньше, в разреженных – более толстый. Стебель легко древеснеет, он заполнен сердцевинной, но к концу жизни в центральной его части образуются полости. Ветвистость конопли также зависит от густоты посевов. Волокно содержится в коре стеблей растения в виде отдельных пучков, расположенных почти непрерывным кольцом, длина элементарных волокон обычно составляет 3,5–4 см. Наряду с первичным кольцом лубяных пучков, как правило, есть еще несколько вторичных колец. Волокно конопли отличается большой крепостью.**



Рис. 108. Конопля:

*a* — верхняя часть мужского растения; *б* — мужской цветок; *в* — верхняя часть женского растения; *г* — женский цветок.

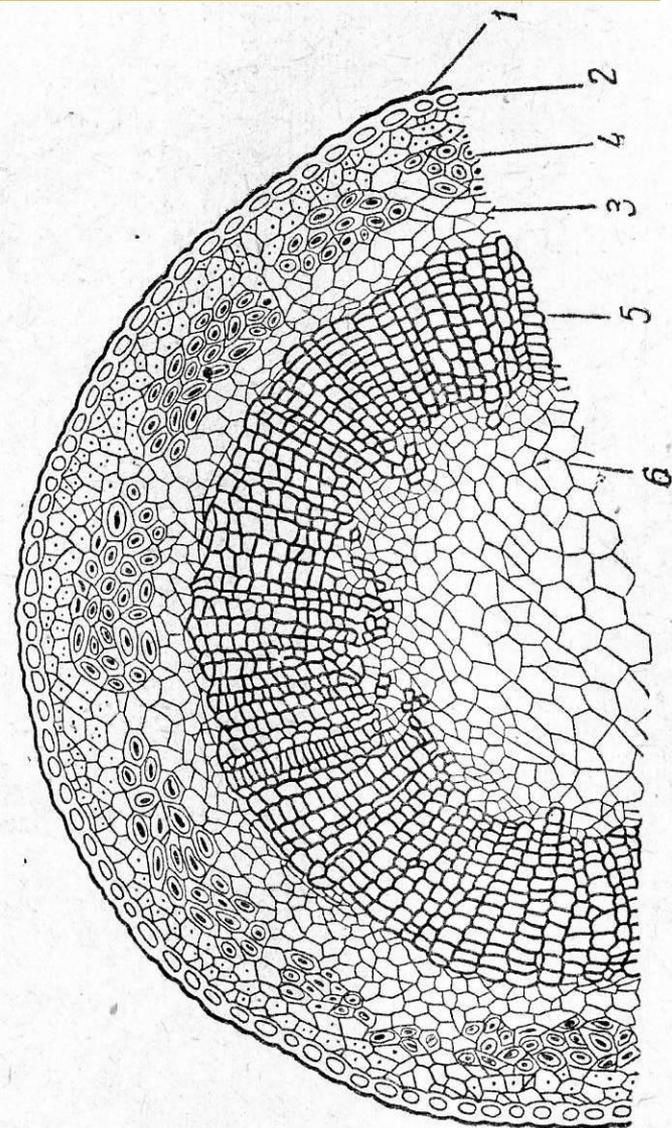
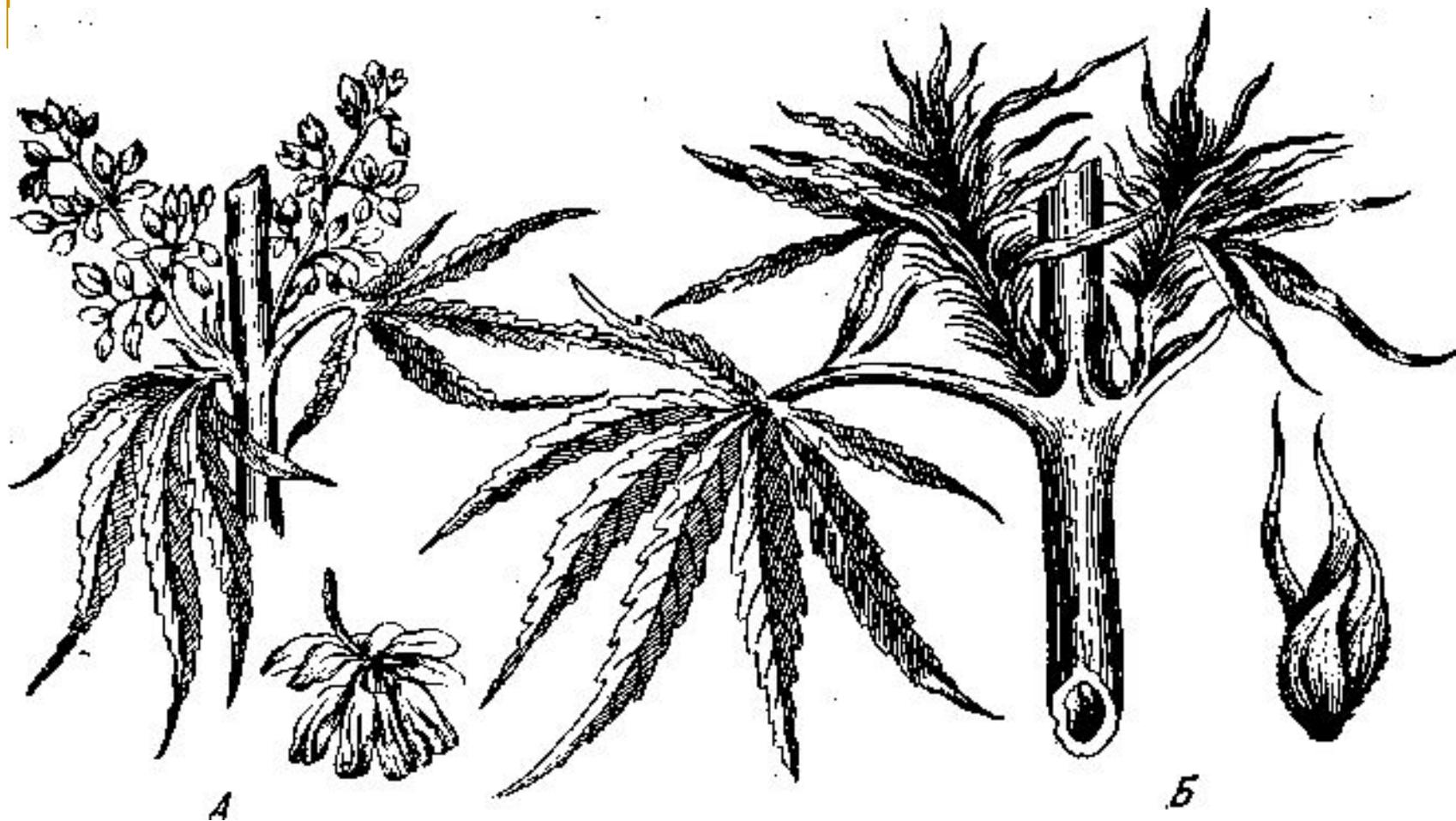


Рис. 83. Поперечный срез стебля конопли:  
 1- кутикула, 2 — кожа, 3 — пучки волокон,  
 4 — древесина, 5 — сердцевина.

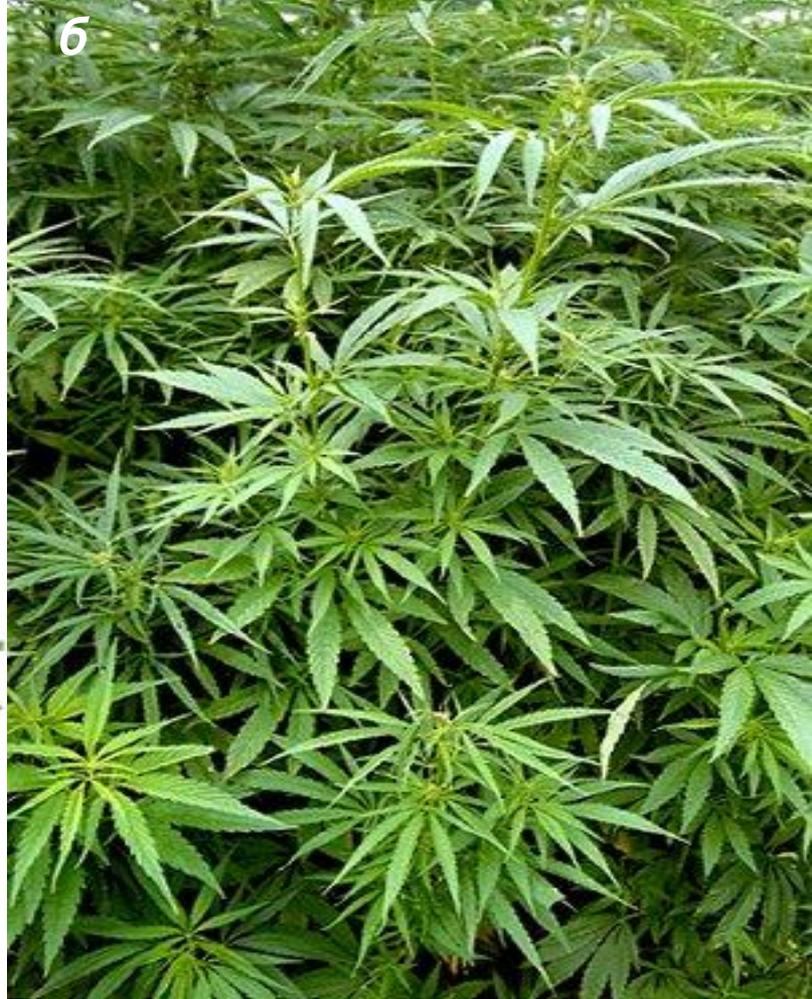


**Конопля: А — соцветие пскони; Б — соцветие матерки.**

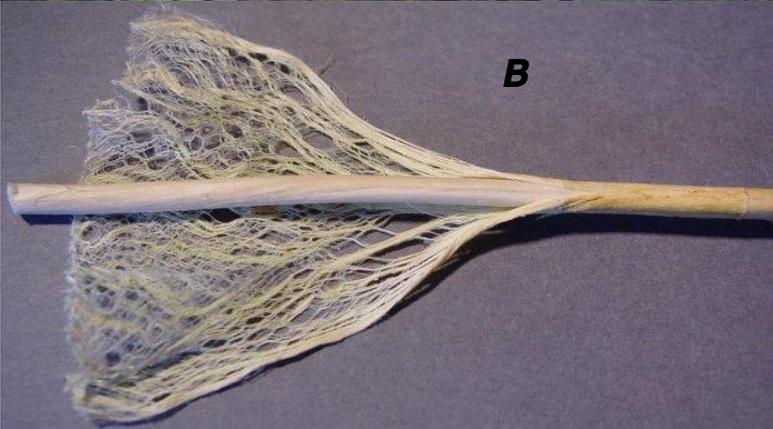
**а**



**б**



**в**



**конопля: морфологические особенности (а), поле (б), волокна из стебля (в).**

- **Корень** стержневой, проникает на минеральных почвах на глубину нескольких метров, на торфяно-болотных – на незначительную глубину. Нарастает корневая масса медленно, в начальной фазе развития корней мало. У высокорослых сортов развивается мощная корневая система с большим количеством волосков; по объему и по весу корни женских растений превосходят корни мужских примерно в 2,5 раза.
- **Листья** пальчатораздельные, также усажены волосками и легко опадают
- **Цветки** пискони собраны в небольшие кисти, у материки они расположены компактными головками в пазухах верхних листьев; в фазу цветения женские соцветия сохраняют зеленую окраску. После цветения писконь завядает и отмирает, матерка продолжает расти 3-4 недели.
- **Плод** конопля односеменной двухстворчатый орешек.
- **Конопля** весьма отзывчива на условия питания. Рост, развитие, урожай и качество продукции ее в большой степени зависят от достаточного количества в почве в легкодоступной форме питательных веществ. Очень требовательна конопля и к почвенной влаге, хотя коэффициент транспирации у нее варьирует в широких пределах – от 300 до 1200 в зависимости от сорта, района и других условий возделывания. Критический же период в отношении потребности в воде у конопля – о т начала бутонизации до массового цветения, когда она расходует 65-75% всего количества воды, потребляемой за вегетацию.

- **Все возделываемые в СНГ формы культурной конопли подразделяются на три группы: южную, среднерусскую и северную (дикая конопля – самостоятельный подвид и определенного ареала не имеет: встречается как в зоне южного, так и среднерусского коноплеводства).**
- На юге Украины, Северном Кавказе, в Казахстане и Киргизии в основном распространена **южная конопля**, она дает высокий выход волокна, здесь ее возделывают на волокно и семена; в средней же полосе южную коноплю высевают только на волокно (зеленец) семенами, завезенными с юга, так как в условиях этой зоны они **не вызревают**. Растения южной конопли высокорослые (200-400 см), хорошо облиственные с вегетационным периодом 130-150 дней. Семена крупные. серые с мозаикой. Вес 1000 семян 18-22 г. Южная конопля меньше, чем среднерусская поражается заразихой, почти иммунна к среднерусским расам заразихи и страдает лишь от южноевропейских ее рас. Перспективны сорта серии *Южная созревающая: ЮС-1, ЮС-6.*
- **Среднерусская конопля** широко распространена в центральной полосе европейской части СССР, в Белоруссии, на Украине и в ряде областей Восточной и Западной Сибири. Характеризуется средней спелостью, вегетационный ее период – 100-120 дней. Стебель у нее относительно тонкий, высотой – 120-200 см, семена светло-серые без мозаики, вес 1000 семян – 16-20 г. Растения сильно поражаются заразихой и другими болезнями и вредителями. **По выходу волокна и урожаю семян средне-русская конопля намного превосходит северную коноплю и уступает южной конопле по продуктивности волокна.** К группе среднерусской конопли относится также южноукраинская форма конопли, сравнительно более позднеспелая, высокорослая и с более крупными семенами. Широко возделываются местные сорта среднерусской конопли, как *Трубчевская* (Брянская обл.), *Проскуровская* (Хмельницкая обл.).
- **Северная конопля** распространена в Архангельской, Вологодской и других северных областях СССР. Вегетационный период форм этой конопли 60-80 дней; растения низкорослые (высота стебля 60-80 см), листья мелкие, узкие; семена также мелкие, светло-серой окраски, вес 1000 семян – 12-15 г. **Урожай волокна и семян низкий.**

- 
- Селекционерами выведены сорта однодомной конопли южного и среднерусского типа, пригодные для механизированной уборки. К таким сортам относятся: *Краснодарская однодомная 3* и *Однодомная среднерусская* (селекции Всесоюзного научно-исследовательского института лубяных культур), *Однодомная 12* (Полтавского с.-х. ин-та). Кроме названных сортов, имеются и другие селекционные и местные сорта, занимающие сравнительно небольшие посевные площади.
  - Внедрение однодомных сортов в сельскохозяйственное производство значительно повысит уровень механизации работ в коноплеводстве, сократит затраты труда на производство коноплепродукции и ее себестоимость; предоставится также возможность, не расширяя посевной площади конопли, получать на 30-35% больше длинного волокна, пригодного для изготовления канатов, в сравнении с двудомной коноплей, у которой 30% волокна (посконь) в канатном прядении не используется: значительно снизятся и потери урожая.
  - В Российской Федерации допущены к использованию также новые сорта конопли *Зеница, ЮС014, ЮС031*.
-

## Особенности агротехники

- При урожайности волокна 1 т/га конопля выносит из почвы, кг: 150-200 кг N, 35-40 кг  $P_2O_5$ , 100-120 кг  $K_2O$ . Наиболее интенсивно растения потребляют питательные вещества в следующие периоды: азот – от начала бутонизации до цветения, фосфор – от всходов до образования 5-6 листьев и в период образования семян, калий – в первой половине вегетации.
- На оподзоленных среднеокультуренных, серых лесных почвах вносят навоз (30-60 т/га) и минеральные удобрения; на торфянистых почвах рекомендуется вносить микроудобрения. Коноплю можно возделывать длительное время на одном поле (на конопляниках).
- Сеют коноплю в ранние сроки, когда почва на глубине 10 см прогревается до 8°C. При раннем посеве растения меньше повреждают вредители. Норму высева семян устанавливают с учетом целей возделывания. На зеленец и при двустороннем использовании применяют обычный рядовой способ посева с нормой высева 4,0-4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Норма высева для однодомной конопли 3-4 млн. всхожих семян на 1 га. Для посева используют крупные семена с всхожестью не ниже 85% и чистотой не менее 97%. Против болезней семена заблаговременно протравливают препаратом ТМТД, 80% в.р. (2 кг/т). При использовании конопли на семена применяют широкорядный посев с междурядьями в зоне возделывания среднерусской конопли 45 см, южной – 45-70 см. Высевают коноплю переоборудованной сеялкой. Глубина посева на суглинистых почвах 3-4 см
- Уход за посевами предусматривает довсходовое боронование на 4-й день после посева, на широкорядных посевах – 2-3-кратную междурядную обработку, подкормку, применение гербицидов, десикацию и дефолиацию. В засуху посевы конопли поливают дождеванием (1800-3500 м<sup>3</sup> воды/га): при высоте растений 20-25 см, в начале цветения и в начале налива семян.

В начале вегетации растения конопли растут медленно, а корневая система, наоборот, развивается усиленно. Более интенсивный рост наблюдается в период от бутонизации до цветения. Вначале быстрее растет посконь, затем матерка обгоняет его. Цветение поскони начинается на 4-5 дней позже матерки и продолжается 12-15 дней. От посевов до всходов среднерусской конопли проходит 8-10 дней, цветение начинается на 45-59-й день, созревание поскони – на 65-70-й, матерки – на 110-115-й, у южной конопли – на 135-150-й день.

Растения конопли имеют высокую облиственность, что затрудняет уборку и увеличивает продолжительность сушки стеблей и приготовления тресты. Семена созревают неодновременно, поэтому за 5-6 дней до уборки проводят **дефолиацию** для удаления листьев и подсушки растений на корню, используя **хлорат магния** (7,5 кг/га), расход рабочего раствора 100 л на 1 га. Перед мочкой стебли очесывают от листьев коноплемолотилкой.

Для приготовления тресты применяют мочку с добавлением химических щелочных ускорителей, бактериальных заквасок или пропаривают стебли под давлением.

Мочка конопли (матерки) ведется по преимуществу в стоячей воде (в копанях) или естественных водоемах – реках, ручьях и озерах. Рекомендуется снопы скреплять между собой, чтобы воду можно было спускать. Солома, поступающая в мочила, должна быть однородной, отсортированной; чтобы предупредить выплывание, на солому накладывают груз. Лучшие результаты дает мочка конопли (матерки и поскони) тюками, что требует меньшего количества воды и мочильных водоемов, позволяет снизить количество путанины, получаемой из-за поломки стеблей.

Нагрузка и разгрузка больших тюков поддается механизации.



• С П А С Б О   З А   В Н И М А Н И Е !