

44.9

Л36

680127

**ВРЕДИТЕЛИ  
И БОЛЕЗНИ  
ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

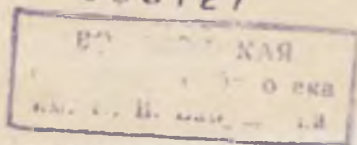


Н. А. ЛЕВИН, Н. Ф. ЛЕВАКИН, Т. Т. ПОПОВА



ВРЕДИТЕЛИ  
И  
БОЛЕЗНИ  
ЛЬНА  
ДОЛГУНЦА

680127



ИЗДАТЕЛЬСТВО „КОЛОС“ • МОСКВА, 1970

633  
136      633.521

В альбоме рассказывается о наиболее распространенных вредителях и болезнях льна и мерах борьбы с ними с учетом современных достижений науки и передовой практики. Эти меры проверены и рекомендуются Всесоюзным научно-исследовательским институтом льна.

Альбом предназначен для работников колхозов и совхозов, выращивающих лен, руководителей хозяйств, специалистов по защите растений, работников льносеменоводческих станций, контрольно-семенных лабораторий, сортоиспытательных участков, сельскохозяйственных опытных станций, службы сигнализации и прогноза вредителей и болезней с.-х. культур. Он может служить пособием для учащихся сельскохозяйственных техникумов и студентов вузов.

Наша страна исстари славится льнами. Русский лен пользуется большим спросом не только у нас в стране, но высоко ценится за границей.

Лен — одна из важнейших технических культур нашей страны, используемая в самых различных отраслях народного хозяйства. Из льна изготовляют самую разнообразную продукцию — от строительных плит и толстых канатов до тончайших батиста и кружев. Все части льняного растения, вплоть до слизи из оболочки семян, находят применение.

В нечерноземных областях лен дает около 85% доходов от растениеводства и 40—50% всех доходов льноводческих хозяйств.

Выращивание льна — дело трудное. Эта культура требует много забот не только агронома-полевода, но и специалистов по защите растений. Ежегодно льноводство терпит огромные убытки: ориентировочно подсчитано, что от поражения вредителями и болезнями урожай льна снижается в среднем на 20%. А это многие миллионы рублей.

Чтобы устранить эти потери, нужно своевременно предотвращать массовые вспышки размножения вредителей и болезней. Это во многом зависит от широкого ознакомления льноводов, специалистов по защите растений, семеноводов и селекционеров с признаками наиболее опасных болезней и вредителей льна и важнейшими сведениями об их образе жизни и условиях распространения.

В разные годы и в различных почвенно-климатических зонах в зависимости от количества тепла и влаги за вегетационный период, уровня агротехники и культуры земледелия, степени применения защитных мероприятий значительно колеблются численность и активность вредных объектов и степень поражения ими посевов. В более сухих и жарких условиях посевы чаще сильнее страдают от вредителей, а во влажных и прохладных обильнее распространяются грибные болезни льна; бактериальные заболевания опаснее на юге, в других же районах — в сухие, жаркие годы.

Вредителей и болезней льна большое количество. В альбоме показаны лишь наиболее распространенные и вредоносные из них.

# ЛЬНЯНЫЕ БЛОШКИ

Прыгающие жуки синего, черного или светло-коричневого цвета с металлическим блеском, длиной 1,8—2,0 мм. Лен повреждают в основном три вида блошек: синяя (*Aphthona euphorbiae* Schr.), черная (*Longitarsus parvulus* Payk) и коричневая (*Aphthona flaviceps* All.). Наиболее распространены и вредоносны первые два вида. В практике принято собирательное название всех видов льняных блошек — льняная блоха, так как и биологические особенности и вред, причиняемый ими, не имеют существенных различий.

Наибольший вред блошки причиняют весной, питаясь всходами льна. В основной зоне льноводства потери урожая от блошек при средней численности их 300 особей на квадратном метре составляют 25—50%. Ранняя сухая и теплая весна способствует повышению вредоносности этих насекомых.

Льняные блошки везде развиваются в одном поколении. Зимуют взрослые жуки на опушках леса, залежах, обочинах дорог; здесь под растительными остатками им обеспечен благоприятный микроклимат с постоянными условиями влажности и температуры.

В конце апреля — начале мая (при 10—11° тепла) блошки пробуждаются. Первое время они живут на посевах озимых и полях многолетних трав, используя растущие там сорняки как кормовую базу, а затем, при появлении единичных всходов льна, переходят на его посевы. Массовый перелет блошек происходит при температуре +20°. В ясную солнечную погоду они активно питаются и причиняют наибольшие повреждения льну.

Самка откладывает до 300 яиц в почву у корня льняного растения. Отродившиеся личинки (длиной до 5 мм) питаются тканями корня, что вызывает снижение урожая и способствует заражению льна грибными болезнями. Личинки развиваются в почве в течение 25—30 дней, затем они окукливаются, и через 17—20 дней из них отрождаются жуки летнего поколения. Эти жуки выгрызают паренхиму коры стеблей на взрослых растениях льна, обнажая волокно, повреждают листья и бутоны.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Протравливание семян льна комбинированными протравителями; ранние сроки посева, зяблевая вспашка, борьба с сорняками.

Опыливание посевов льна 12%-ным дустом гексахлорана, метафосом, хлорофосом.

Наиболее рациональными в настоящее время считаются локальные способы борьбы: краевой и блокадный. При первом обрабатывают края льняного поля, при втором — обочины дорог и места скопления блошек на посевах, непосредственно граничащих со льном, за 1—2 дня до появления всходов льна. Расход препаратов при таких обработках снижается по сравнению со сплошной в пять раз.



1, 2, 3 — взрослые жуки; 4 — яйца; 5 — личинка; 6 — куколка; 7 — повреждение льна в фазе всходов; 8, 9 — повреждение стебля, листьев и коробочек; 10 — корень, поврежденный личинками.

## ЛЬНЯНАЯ ПЛОДОЖОРКА-ЛИСТОВЕРТКА

Льняная плодоярка-листовертка (*Phalonia epilnana. L.*)—специфический вредитель льна. Принадлежит к отряду чешуекрылых. Бабочка мелкая, размах крыльев 14—16 мм, желтоватая, с более темными каемками и полосками на крыльях. Гусеница бело-розовая с бурой головкой, длиной 4—7 мм.

Плодожорка причиняет наибольший вред масличному льну. Лен-долгунец сильнее страдает от нее в юго-восточных районах возделывания. Выедавая семена в коробочках, гусеницы значительно (в отдельные годы на 70—90%) снижают урожай семян. Поздние посевы, заселяемые вторым многочисленным поколением, повреждаются сильнее.

В центральной зоне льняная плодоярка развивается в неполных двух поколениях, так как второе поколение уходит на зимовку в стадии гусеницы. Бабочки появляются на льне со второй половины июня. Каждая самка откладывает до 180 яиц на чашелистики бутонов и завязей и внутреннюю сторону листьев верхней части стебля. Отродившиеся из яиц гусеницы внедряются в еще зеленые коробочки льна, выедавая семена. Перед окукливанием они прогрызают в стенке коробочки круглое отверстие, оставляя тонкую пленку, которую легко прогрызает вылетающая бабочка.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Своевременное теребление льна в ранней желтой спелости, быстрая сушка и обмолот нарушают развитие вредителя, а очистка полей от послеуборочных остатков и зяблевая вспашка льниц ухудшают условия перезимовки насекомых, что вызывает сокращение их численности и уменьшение вредоносности.

Химические средства эффективны только при своевременном применении—в период отрождения гусениц, до внедрения их в стебель льна или коробочку, т. е. в фазе бутонизации—начала цветения. В качестве инсектицидов лучше всего использовать фосфорсодержащие препараты системного действия (карбофос, метафос, хлорофос) 1—2 кг/га, а также дусты ГХЦГ по 20 кг/га и 0,3%-ные растворы анабазин- или никотин-сульфата в смеси с мылом (0,4%). Опыливают или опрыскивают посевы льна в фазах бутонизации и созревания с помощью авиации или опрыскивателей ОБТ, что дает возможность максимально избежать механических повреждений растений.



1 — бабочка; 2 — куколка; 3 — выходное отверстие в стенке коробочки; 4 — гусеница в коробочке льна; 5, 6 — яйца на листьях; 7 — поврежденные семена.



## ЛЬНЯНОЙ ТРИПС

Льняной трипс (*Thrips linarius* Uz.)—насекомое из отряда бахромчатокрылых. Взрослые трипсы темно-бурые, почти черные, усики семи-члениковые, причем вершина второго и третий членики желтые, а остальные—темные; личинки желтые, нимфы—желтовато-серые.

Наибольшая вредоносность трипсов отмечена в Удмуртии и на Украине, где численность этих вредителей ежегодно бывает велика. В остальных районах льноводства трипс наносит ощутимый вред лишь в том случае, если благоприятная для его развития погода (тепло и сухо) повторяется два года подряд.

Зимуют взрослые насекомые на льнище в почве на глубине до 40 см; вылетают после прогревания почвы на глубине 20 см до +10° и первое время питаются нектаром на цветущих сорняках. На льне появляются в фазах быстрого роста—бутонизации, высасывая клеточный сок растений в верхушечной части. Каждая самка откладывает в пазухи листьев около 80 почковидных яиц размером 0,3 мм. Примерно через 5 дней из яиц отрождаются личинки, которые развиваются в течение 23—25 дней и питаются соками льна до ухода в почву. На глубине 10—25 см происходит последующее развитие личинок в стадии прониимфы, а затем нимфы в течение 10—12 дней. Весь цикл развития льняного трипса заканчивается примерно за 42 дня. Отродившиеся взрослые насекомые не выходят на поверхность, а остаются в почве на зимовку.

Вредят льну как взрослые трипсы, так и личинки. Производя укулы и высасывая сок из растений, трипсы вызывают скручивание и пожелтение листьев, отмирание точек роста, усиленное ветвление, опадение бутонов и завязей, уродливость соцветий. Поврежденные растения теряют тургор, отстают в росте, дают меньше семян и волокно низкого качества.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Численность вредителей снижается благодаря ранней зяблевой вспашке (в период заглубления вредителей в почву на зимовку). Хорошие результаты в борьбе с личинками и взрослыми трипсами дает опыливание гексахлораном (15—20 кг/га), опрыскивание фосфорсодержащими препаратами (на гектар 2 кг карбофоса, метафоса или хлорофоса, растворенных в 400—500 л воды) или 0,2—0,3%-ными растворами анабазин (никотин)-сульфата в смеси с 0,4% мыла.



1 — взрослое насекомое; 2 — усик; 3 — личинка; 4 — нимфа; 5 — яйца;  
6, 7, 8 — повреждение бутонов, соцветий и верхушки.

## ДОЛГОНОЖКА ВРЕДНАЯ

Долгоножка вредная (*Tipula paludosa* Mg.)—насекомое из отряда двукрылых. Во взрослом состоянии муха достигает длины 25—30 мм, имеет длинные усики и коленчатые ноги. Личинки безногие, червеобразные, спереди суженные, землистого цвета, со складчатой блестящей кожей. Длина их 46—50 мм, ширина до 7,5 мм, на заднем конце видны звездообразно расходящиеся выросты.

Долгоножка вредная—многоядный, широко распространенный вредитель. В связи с тем, что долгоножка лучше всего развивается на влажных участках с тяжелой и кислой почвой, вредоносность ее проявляется очагами. Личинки подрывают стебли льна у корневой шейки и поедают молодые растения, втянув их в норку, из-за чего на посевах образуются плешины.

Личинки зимуют в почве на глубине 10—12 см. На посевах льна появляются в первой половине июня. Особенно сильно страдают поздние посевы льна, появление всходов которых совпадает с периодом активной жизнедеятельности личинок. Окукливаются личинки в почве на глубине 5—6 см. Стадия куколки длится 15—20 дней. Взрослые мухи обнаруживаются с конца июня до октября, массовый лёт их происходит в июле—августе. Самка откладывает в поверхностный слой почвы на луговинах или посевах клевера от 500 до 800 яиц, которые развиваются за 10—12 дней. Отродившиеся личинки живут в поверхностном слое почвы, а с наступлением заморозков передвигаются глубже для зимовки.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Обнаруженные очаги поражения опаживают однолемешным плугом или канавокопателем и на дно канавки кладут отравленные приманки, приготовленные из свежекошеного клевера (95—97 кг). Отравленные приманки можно класть и непосредственно на пораженный участок, слегка присыпая их землей. В сумерки или очень пасмурные дни, когда личинки выходят на поверхность почвы, очаги поражения опыливают гексахлораном из расчета 20 кг/га 12%-ного дуста. Если личинки долгоножки вредной обнаружены осенью в почве, на полях, идущих под лен, при зяблевой вспашке или культивации вносят по 40 кг/га 25%-ного гексахлорана на фосфоритной муке (за один прием или равными долями осенью и весной). Численность личинок значительно снижается от внесения селитры или сульфата аммония по всходам льна.

ТАБЛИЦА IV



1 — взрослое насекомое; 2 — личинка; 3 — яйца; 4 — куколка; 5 — личинка, подгрызающая лен.

## СОВКА-ГАММА

Совка-гамма (*Phytometra gamma* L.)—чрезвычайно многоядный вредитель, повреждающий лен во всех районах выращивания. В отдельные годы она буквально опустошает посевы. Так, в 1946 году совка-гамма уничтожила треть посевов льна в нашей стране и нанесла большой ущерб другим сельскохозяйственным культурам.

Четкие отличительные признаки совки—блестящие значки в виде греческой буквы гамма на передних темно-коричневых крыльях. Размах крыльев бабочки 45—50 мм. Гусеницы длиной 30—36 мм с тремя парами брюшных ног передвигаются, изгибая центральную часть тела, как пяденицы, от этого и произошло название «червь-землемер». Вдоль зеленого суженного к голове тела гусеницы по спине и бокам тянутся восемь светлых полос.

В центральных районах льноводства совка-гамма может уходить на зимовку в различных фазах своего развития. Бабочки и куколки зимуют под растительными остатками на поверхности почвы, а куколки в коконах могут зимовать и на растениях. Бабочки первого поколения появляются в конце мая—начале июня. Каждая самка откладывает на широколиственные сорняки и культурные растения 500—1200 полусферических зеленоватых ребристых яиц размером 0,5—0,6 мм. Яйцо развивается от 3 до 13 дней в зависимости от температуры. Период развития гусениц длится от 16 до 24 дней (они имеют пять возрастов). Гусеницы первых возрастов питаются на тех же растениях, где были отложены яйца, начиная с третьего возраста они становятся очень активными и прожорливыми и переходят в поисках пищи с одной культуры на другую. Окукливаются гусеницы пятого возраста в особом паутинистом коконе, сплетая несколько растений льна. Развитие куколки продолжается от 7 до 13 дней (в зависимости от температуры воздуха). Весь цикл развития совки-гаммы заканчивается за 26—44 дня.

Питаясь льном, гусеницы объедают все нежные части растения, оставляя лишь его одревесневшую часть, иногда только «пеньки». При благоприятных условиях совка-гамма развивается в нескольких поколениях и в большом количестве, однако ее массовое размножение случается не часто (раз в 10—15 лет): оно сдерживается климатическими условиями, несовпадением фенологических фаз развития вредителя и повреждаемой культуры и большим количеством паразитов совки-гаммы.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Очаги совки-гаммы изолируют и ликвидируют так же, как очаги долгоножки вредной (см. стр. 12), кроме внесения в почву гексахлорана.



1 — бабочка; 2 — яйцо; 3 — гусеница на поврежденном растении; 4 — куколка внутри кокона; 5 — куколка.

## ЛЬНЯНОЙ СКРЫТОХОБОТНИК-ДОЛГОНОСИК

Льняной скрытохоботник-долгоносик (*Ceuthorrhynchus sareptanus* Sch) распространен в Красноярском крае и восточной части Новосибирской и Томской областей.

Жук сине-черный, блестящий, длиной около 2,5 мм. Личинка безногая, молочно-желтая, со светло-коричневой головой, длина до 5 мм.

Зимуют жуки на льнище в почве на глубине 2—5 см; пробуждаются при температуре 10°, массовый вылет происходит при 15—17°. Первое время жуки питаются на сорняке—пырее, а во второй половине июня переселяются на лен, где проходит все их дальнейшее развитие. Каждая самка откладывает в стебли льна до 45 яиц. Яйца овальные, беловатые, длиной 0,5 мм. Продолжительность развития яиц 7—12 дней. Отродившиеся личинки развиваются в стебле в течение 20—25 дней, питаясь его сердцевинной, отчего растения задерживаются в росте, усиленно ветвятся, искривляются и уродливо утолщаются; нарушается их анатомическое строение. Количество и качество волокна у поврежденных растений резко снижается, урожай семян уменьшается. Закончив развитие, личинка прогрызает круглое выходное отверстие, вываливается на землю и окукливается в почве на глубине до 5 см. Стадия куколки длится 12—17 дней, после чего отрождаются жуки, которые выходят на поверхность и питаются главным образом на недоразвитых льняных растениях, остающихся в поле после теребления. С наступлением заморозков жуки уходят в почву на зимовку.

Особенно сильный вред льняной скрытохоботник-долгоносик наносит в засушливые годы и на посевах льна, смежных с прошлогодними льнищами, на засоренных полях и при посеве льна по льну. Вред от долгоносика усиливается тем, что поврежденные им растения сильнее поражаются ржавчиной.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Зяблевая вспашка, размещение посевов льна вдали от прошлогодних, систематическое уничтожение сорняков.

Тщательное наблюдение за перелетом жуков на льняное поле дает возможность определить оптимальные сроки химических обработок. Химическую обработку проводят теми же средствами, что и против льняных блошек, в июне во время массового лёта жуков, но до откладки яиц.



1 — жук; 2 — поврежденное растение; 3 — личинка; 4 — разрез поврежденного стебля; 5 — погибшее растение (видны выходные отверстия личинок).

ВОСХОДИТЕЛЬНАЯ  
 СОСТАВЛЕНА 6 бл. отака  
 им. И. В. Бабушкина

680127



## ЛЮЦЕРНОВАЯ СОВКА

Бабочка люцерновой совки (*Chloridea dipsacea* L.) несколько мельче совки-гаммы — 30—35 мм в размахе крыльев. Передние крылья зеленовато-желтые, с более темными полосами неправильной формы, задние крылья сероватые, с двумя белыми пятнами. Гусеница темно-зеленая, с пятью парами брюшных ног (иногда гусеницы бывают розовыми), длина до 40 мм. Куколка красновато-коричневая, длиной до 19 мм. Яйца по форме такие же, как у совки-гаммы, сначала белые, затем желтовато-зеленые.

Люцерновая совка распространена по всей зоне льноводства. Наиболее значительный вред причиняет льну-кудряшу, долгунцовый лен сильнее повреждает на юге Новосибирской области. В отдельные годы люцерновая совка причиняет огромный ущерб посевам льна-долгунца в Калининской, Московской и Смоленской областях. В засушливые годы вред от совки особенно велик. Кроме льна, она повреждает бобовые культуры, на листьях которых большей частью откладывает яйца.

По всей зоне возделывания льна-долгунца люцерновая совка развивается в одном поколении. Куколка, как правило, зимует в почве. Бабочки появляются в июне, каждая самка откладывает до 1000 яиц. Отродившиеся гусеницы развиваются на льне за 23—28 дней, а затем уходят в почву на глубину 2—4 см для окукливания. Гусеницы выедают семена льна, вгрызаясь в коробочки, а также уничтожают вегетирующие части растений.

**МЕРЫ БОРЬБЫ** такие же, как против долгоножки вредной и совки-гаммы. Для успешной борьбы с люцерновой совкой нужно систематически уничтожать сорняки и вести регулярные наблюдения за появлением бабочек или гусениц на полях льна.



1 — бабочка; 2 — куколка; 3, 4 — гусеницы, повреждающие цветущий лен и коробочки.

## СВЕКЛОВИЧНЫЙ КЛОПИК

Свекловичный клопик (*Poeciloscytus cognatus* Fieb.) наиболее широко распространен и чрезвычайно многояден. Особенно сильно и часто он повреждает сахарную свеклу, кориандр, фенхель, анис, лен, люцерну, коноплю и кунжут. Льну он больше всего вредит в южных льноводческих районах Новосибирской области.

Длина клопиков 3—5 мм. Тело покрыто сверху и снизу короткими серебристо-белыми, легко стирающимися волосками. Окраска черно-желтая, очень изменчивая, с черным клиновидным пятном на надкрыльях и двумя черными пятнами на задних углах переднеспинки. Перепонки дымчато-коричневые, треугольный участок между пленкой и остальной частью надкрылий красновато-коричневый. Яйца кубышкообразные, желтые или оранжевые, задний конец закругленный, передний прямой и закрыт крышечкой. Длина яйца 0,95 мм. Личинка зеленая, бескрылая, с черным круглым пятном на брюшке и двумя черными точками на щитке. Нимфа отличается от личинки зачатками крыльев и большими размерами тела (до 3,3 мм). Обычно зимуют яйца, редко взрослые клопики. Отрождение личинок происходит в апреле, развитие продолжается около месяца. После четвертой линьки личинка превращается в нимфу, после пятой—во взрослого клопика.

Питаются и личинки и клопики клеточным соком молодых нежных частей растений, прокалывая своим тонким хоботком их наружные покровы. При этом клопики не только высасывают соки растений, но, вводя хоботком ядовитую слюну, вызывают скручивание листьев и верхушек, которые в дальнейшем желтеют и засыхают. Клопики являются переносчиками вирусных болезней. Наибольшие повреждения свекловичный клопик причиняет в жаркие сухие годы. Для льна он опаснее всего в фазах быстрого роста и бутонизации, так как из-за гибели бутонов и верхушек значительно снижается урожай семян. Каждая самка откладывает от 25 до 300 яиц в черешки или крупные жилки листьев полыни, лебеды, щирицы, свеклы и др. В летний период яйцо развивается за 14—16 дней, личинка до 30 дней. За сезон бывает 2—3 поколения в зависимости от температуры и влажности. Откладка зимующих яиц происходит в конце августа и в сентябре.

Кроме свекловичного клопика, лен могут повреждать и другие многоядные клопы, например травяной клоп (*Lygus pratensis* L.).

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Основная мера борьбы с клопиками—уничтожение сорняков не только в посевах, но и на обочинах дорог и межах. К химическим мерам относится опыливание или опрыскивание посевов льна хлор- или фосфорорганическими препаратами в фазах быстрого роста и бутонизации.



1 — взрослое насекомое; 2 — яйцо; 3 — личинка; 4 — нимфа; 5, 6 — поврежденные растения.

## МУЧНОЙ КЛЕЩ

Из амбарных вредителей наибольшую опасность для семян льна во время их хранения представляет мучной клещ (*Tyroglyphus farinae* L.), относящийся к классу паукообразных.

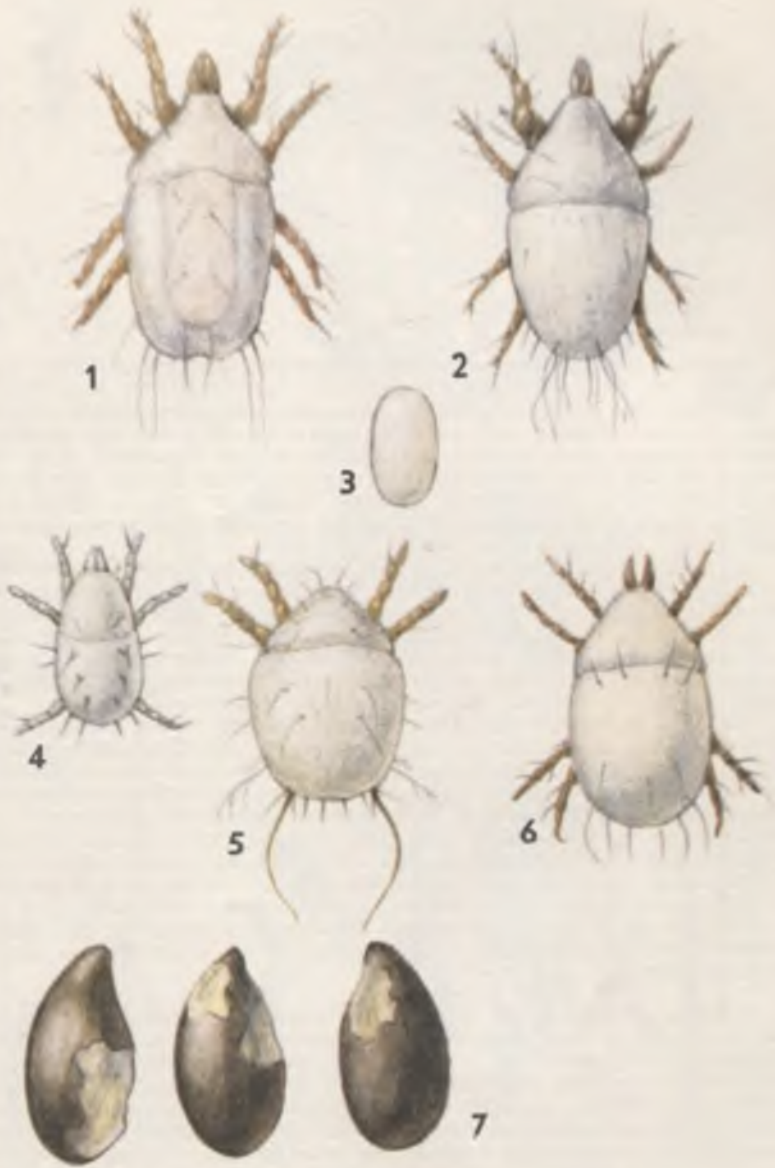
Длина тела клеща 0,6—0,7 мм, он мутно-белый, полупрозрачный, с красными бедрами ног и хоботком. У взрослых особей четыре пары ног, у личинок—три. Имеются еще три стадии превращения клеща: первая нимфа, гипопус и вторая нимфа. В стадии гипопуса клещ переживает неблагоприятные условия среды. Затем следует стадия второй нимфы, которая превращается во взрослого клеща. Самка откладывает 30—50 яиц.

При анализе семян льна на зараженность клещом его легче обнаружить, подкладывая под стекло черную бумагу.

Мучной клещ распространен по всей льноводной зоне. Резкое увеличение его численности происходит при температуре 20—28° и повышенной влажности семян во время хранения. Поэтому в дождливые во время уборки урожая годы, когда на склад часто сдают некондиционные по влажности (более 13%) семена и при хранении происходит их самосогревание (температура поднимается выше 17°), очень быстро распространяется заражение семян клещом с образованием так называемого «войлока». Такие семена теряют всхожесть на 50% и более.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Принимать на склад только кондиционные по влажности семена льна; складские помещения очищать от мусора и обрабатывать аэрозолями при помощи аэрозольных генераторов или шашек. Можно применять и влажную обработку хранилищ 10%-ным раствором каустической соды, известково-керосиновой эмульсией (1 л керосина и 2 кг извести на 10 л воды) или хлорной известью. Во время хранения семян необходимо следить за температурой и влажностью в хранилищах, систематически проветривать их, а при кондиционной влажности семян—промораживать.

Зараженные клещом семена нужно очищать, доводить до кондиционной влажности и обрабатывать нафталином тонкого помола из расчета 50 г на центнер семян. Эта мера вызывает большую гибель клещей. Развитие клещей в семенах прекращается от протравливания наиболее распространенными комбинированными протравителями.



1 — самка; 2 — самец; 3 — яйцо; 4 — личинка; 5 — гипопус; 6 — нимфа II; 7 — поврежденные семена.

# ФУЗАРИОЗНОЕ УВЯДАНИЕ ЛЬНА

(фузариоз первого типа)

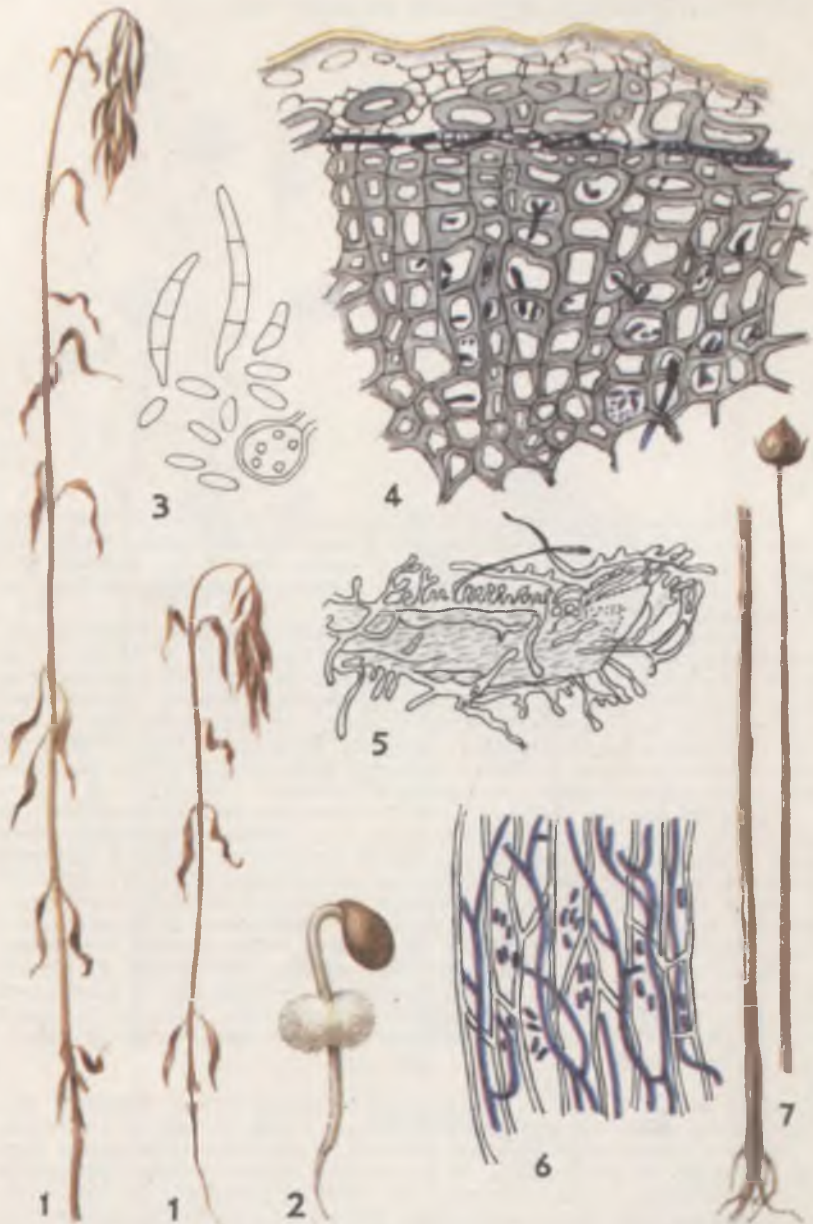
Вызывается грибами из рода *Fusarium* секции *Elegans* вида *Fusarium lini* Bolley (теперь называемого *Fus. oxysporum* v. *orthoceros* f. *lini* Bilai). Это наиболее опасная и широко распространенная болезнь льна. Около половины всех посевов льна в стране в той или иной степени поражено этой болезнью. Особенно сильно страдают от нее посевы в старых льноводных районах центра, Северо-Запада (Новгородская область) и Предуралья. Болезнь поражает лен от всходов до созревания и распространяется главным образом через почву, в меньшей мере с семенами.

Проникая в растение через корни, грибница фузариума разрастается и образует споры в проводящих сосудах древесинной части стебля, изменяя его химический состав и анатомическое строение. Клеточные стенки сосудов не древеснеют, нормальные лубяные пучки не образуются: элементарные волокна остаются тонкостенными, рыхло разбросанными в смятой паренхиме коры. Утрачивается механическая прочность стеблей, вдвое снижается качество волокна.

Токсины (ядовитые вещества) фузариума отравляют растение, нарушают водоудерживающую способность тканей. При раннем поражении у растений поникают верхушки, лен увядает, бурет. Болезнь распространяется в поле очагами, которые постепенно сливаются; урожай погибает полностью. При позднем заражении льна верхушка не поникает, но все растение или одна сторона стебля бурет, корешок разрушается и темнеет, приобретая в сухом виде синевато-пепельный оттенок. При сильном поражении взрослых растений урожай волокна в процентно-номерах снижается в 9 раз, а семян в 6—7 раз.

Сильнее всего распространяется фузариозное увядание при теплой влажной погоде (около 22—24°), на кислой почве и при низком уровне агротехники.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** В основном способы оздоровления почвы: не допускать посевов льна по льну и расстила льносоломки по предшественникам; сеять лен на прежнем месте не раньше, чем через шесть-семь лет (при соблюдении такого интервала расстил льна комбайном на льнище не представляет опасности), известковать почву, уничтожать фузариозные очаги в поле с дезинфекцией почвы нитрафеном (4—6 кг препарата в 400 литрах воды на 1 га), тщательно убирать и уничтожать остатки льна в поле и на стлище, не допускать перест.я, вносить полное минеральное удобрение с использованием таких микроэлементов, как цинк, медь и сера, глубоко пахать зябь под лен. Наряду с этим необходимо сеять в ранние сроки устойчивые сорта (И-7, Л-1120, ВНИИЛ-11), отбирать для сбора семян наиболее здоровые посеы, тщательно очищать семена, подвергать их сушке и воздушно-тепловому обогреву и заблаговременно протравливать.



1 — молодые увядшие растения; 2 — проросток с фузариозным пуш-ком; 3 — споры *Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* f. *lini* (Boll) Bilai; 4 — поперечный срез большого стебля (в сосудистых клетках видны споры и мицелий); 5 — проникновение мицелия в молодой корень; 6 — продольный срез большого стебля (срезы 4 и 6 окрашены анилиновой синькой, выделяющей гриб); 7 — взрослое побуревшее растение.



## ФУЗАРИОЗНОЕ ПОБУРЕНИЕ И ФУЗАРИОЗ ПО РЖАВЧИНЕ (фузариоз второго типа)

Это заболевания наземных органов, вызывающие побурение веточек метелки, розовые налеты на них и коробочках и образование розовых ободков спороношений вокруг пятен ржавчины. Стебель буреет сначала в верхней части, затем побурение спускается вниз, но корни льна остаются здоровыми.

Главные возбудители этих болезней—грибы из рода *Fusarium*, относящиеся к секции *Roseum*, виды *Fus. avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fus. avenaceum* v. *herbarum* (Corda) Sacc. и другие. Заболевания эти, как правило, поражают лен в конце вегетационного периода. Распространяются главным образом по воздуху, могут переходить на лен с других растений и передаваться с семенами. Фузариозы этого типа чаще встречаются в более северных и северо-западных областях льноводной зоны, нередко обнаруживаются в Сибири.

Особенно сильно и быстро эти заболевания распространяются во влажную погоду и на полегшем льне. При сильном поражении льна фузариозом по ржавчине почти вдвое снижаются выход и качество длинного волокна, так как гриб проникает в ткани коры и разрушает волокна. Урожай семян также снижается из-за ломкости веточек метелки и осыпания коробочек. В больных коробочках, покрытых розовым налетом, семена остаются недоразвитыми и теряют всхожесть.

Нередко сорта, сравнительно устойчивые к фузариозному увяданию, очень сильно страдают от фузариоза по ржавчине в результате сильного поражения зимней стадией ржавчины (сорт И-7); сорта ЛД-147, ВНИИЛ-11 и Л-1120 сравнительно мало поражаются фузариозом по ржавчине.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Уборка льна в ранней желтой спелости, выделение на семенные участки здоровых посевов, тщательная очистка, просушка и воздушно-тепловой обогрев семян, заблаговременное протравливание кондиционных по влажности семян комбинированными протравителями с увлажнением: 300 г ТМТД или 200 г меркурексана + 1200 мл воды на центнер семян. Кроме того, необходимо известковать почву, высевать лен в ранние сроки, тщательно убирать и уничтожать остатки урожая в поле и на стлече, не допускать расстила льносоломки по предшественникам льна, применять в борьбе с ржавчиной химическую обработку посевов льна хлорокисью меди, ТМТД, цинебом (0,5—1,5%-ными растворами при наземной обработке с расходом жидкости 300—400 л/га и 2,5—5%-ными — при авиаопрыскивании с расходом жидкости не более 100 л/га).



1 — побурение веточек метелки; 2 — фузариозный пушок и спороншения на проростке; 3 — фузариоз на стебле; 4 — фузариоз по ржавчине; 5 — фузариоз на коробочках; 6 — споры *Fusarium avenaceum* v. *herbarum* (Corda) Sacc.

## РЖАВЧИНА

После фузариоза это вторая по вредоносности и распространенности болезнь льна. Возбудитель болезни гриб *Melampsora lini* (Pers) Desm. имеет несколько последовательно сменяющих друг друга стадий спороношения. Все они развиваются только на льне.

С конца мая—начала июня у молодых растений на подсемядольном колене, семядолях, стебельке и настоящих листьях развиваются весенние стадии ржавчины. Это округлые желтовато-коричневые пятна на скоплениях спермогониев и выпуклые лимонно-желтые подушечки эцидиального спороношения, состоящего из коротких цепочек округлых шиповатых эцидиоспор.

С фаз бутонизации—цветения и до зеленой спелости листья, зеленые части стебля и чашелистики покрываются мелкими выпуклыми ржаво-оранжевыми подушечками летней стадии (уредостадии). Уредоспоры развиваются каждая на отдельной ножке и перемежаются с бесплодными клетками. В течение лета образуется несколько поколений уредоспор; легко разлетаясь по ветру, они заражают все большее и большее количество растений и усиливают степень поражения каждого из них.

По мере созревания льна и старения тканей, а также снижения температуры воздуха, летняя стадия ржавчины сменяется зимней—телейгостадией. Телейгоспоры образуются под кожицей стебля, веточек метелки, стенок коробочек в виде плотных коростинок, состоящих из цилиндрических клеток с темно-коричневыми толстыми стенками и светло-коричневым содержимым.

При сильном проявлении болезни все растение покрывается черными выпуклыми глянцевыми пятнами. Эти пятна остаются на тресте и волокне, резко снижая их качество и выход длинного волокна, особенно в том случае, если лен заражен также фузариозом по ржавчине. Телейгоспоры прорастают следующей весной на послеуборочных остатках. Сильнее всего ржавчина льна развивается в теплые и влажные годы, особенно на поздних посевах и на полях, избыточно удобренных азотом и органическими веществами.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Возделывание устойчивых сортов (ЛД-147, ВНИИЛ-11, Л-1120), ранние сроки сева, ограничение азотистых удобрений; внесение высоких доз калия; тщательная очистка семян от так называемого «мертвого сора», несущего коростинки зимней стадии ржавчины; уборка льна в ранней желтой спелости; уничтожение остатков после уборки льна в поле и подъема тресты на стлищах; сушка, протравливание и нормальные условия хранения семян. Нельзя допускать посева льна по льну и расстила льносомолки по предшественникам льна. Химическую обработку посевов против ржавчины проводить только авиаспособом, начиная с фазы быстрого роста. Слишком ранняя обработка (в фазе елочки) недостаточно эффективна. Препараты для химической обработки и их дозы перечислены в мерах борьбы с фузариозным побурением (см. стр. 26).



Растения, пораженные различными стадиями ржавчины: 1 — весенней, 2 — летней, 3 — зимней; 4 — волокно с пятнами зимней стадии ржавчины («мухосед»); 5 и 6 — поперечные срезы нескрывшегося спермогония и части эцидиального спороношения; 7 — уредоспоры и парафизы; 8 — формирование зимних спор вокруг подушечки летних спор (схема); 9 — часть поперечного среза подушечки зимних спор.

## ПОЛИСПОРОЗ

(бурая пятнистость и ломкость стебля)

Возбудитель болезни—гриб *Kabatiella (Polyspora) lini* (Laff) Karak. et Vass, синоним *Pullularia pullulans f. lini* (L) Comb. n.

Болезнь распространяется с семенами, а во время роста льна споры ее разносятся насекомыми, каплями дождя и ветром.

На семядольных листочках и подсемядольном колене всходов появляются бурые вдавленные пятна, переходящие затем на настоящие листья и стебли. К фазам бутонизации—цветения пятна, охватывающие основание стебля, образуют перетяжки, что приводит к излому корневой шейки и часто к гибели растений; иногда надломившиеся у основания растения продолжают, искривляясь, расти вверх. Начиная с фазы зеленой спелости, стебель, веточки метелки и коробочки покрываются бурыми, вдавленными, шероховатыми пятнами, иногда окруженными темной каймой. Ткани коры в этих местах разрушаются и сжимаются, как бы присыхая к волокнам, за что заболевание называют нередко «бурой присухой». Стенки волокон становятся хрупкими, что обуславливает ломкость стеблей в местах поражения. Пятнистость коробочек приводит к заражению семян.

Вокруг зараженных полиспорозом семян на агаровых средах вырастают маслянисто-слизистые молочно-кремовые, розоватые или бледно-фиолетовые, часто темнеющие колонии с радиально расходящимися лучами мицелия по краям.

Споры гриба образуются в громадных количествах, они бесцветные, прозрачные, с мелкозернистым содержимым, в основном овальной, но часто неправильной формы, разные по размерам. Споры могут размножаться почкованием, подобно дрожжам.

Растения чаще страдают от полиспороза при резких понижениях температуры и при более ярком освещении (в разреженных посевах и по краям поля).

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Прежде всего оздоровление семян. Семена льна с посевов, больных полиспорозом, кроме общей проверки, должны подвергаться анализу методом агаровых питательных сред. Лучшие результаты дает протравливание семян ТМТД задолго до посева. Воздушно-тепловая обработка семян также снижает их зараженность полиспорозом, а в дальнейшем ведет к уменьшению зараженности посевов этой болезнью.

Чрезмерно ранние посевы, когда в момент появления всходов случаются заморозки, особенно сильно страдают от полиспорозных изломов, а поздние—от бурой пятнистости на веточках метелки и коробочках. Повышение доз калия снижает, а избыток фосфорных удобрений увеличивает зараженность льна полиспорозом.

Внекорневые подкормки фосфорно-калийными удобрениями в сочетании с медью или кобальтом и опрыскивание посевов хлор-окисью меди, цинебом, ТМТД и другими фунгицидами также снижают зараженность полиспорозом и повышают устойчивость льна к этому заболеванию.



1 — бурая пятнистость стебля и коробочек; 2 — излом корневой шейки; 3 — бурая присуха на волокне; 4 — часть поперечного среза пораженного стебля; 5 — полиспороз на коробочке; 6 — колония полиспоры вокруг семени льна на агаре; 7 — споры.

## АНТРАКНОЗ

Эту болезнь часто называют пожелтением всходов и мраморностью стебля. Она особенно опасна для всходов льна. Возбудитель болезни гриб *Colletotrichum lini* Boll. В спороношениях гриба среди образующихся на сплетениях мицелия одноклеточных овальных розоватых спор с каплями масла и хорошо видимыми внутри ядрами часто возникают длинные бурые щетинки.

Болезнь распространена в льноводной зоне повсеместно и встречается постоянно, но степень ее вредности зависит от почвенно-климатических и агротехнических условий. Тепло и влага, как правило, благоприятствуют распространению антракноза.

Всходы льна сильно поражаются антракнозом во всех случаях, неблагоприятных для их развития (весновспашка, тяжелая, заплывающая, кислая или бедная почва, избыток влаги, повреждение всходов насекомыми или заморозками, большая загущенность и засоренность посевов, плохие семена). В ряде хозяйств Белоруссии, Литвы и других льноводных областей нашей страны не раз приходилось пересевать лен из-за гибели всходов от антракноза.

Зараженные антракнозом семена не всходят или дают большие проростки. Цвет больных проростков ржаво-оранжевый, семенная кожура у них часто присыхает к семядолям. Пораженные ткани подсыхают, лишь впоследствии начинается их размягчение и загнивание (при участии бактерий). У больных антракнозом всходов появляются резко окаймленные пятна на семядолях, которые желтеют и засыхают, а на корешках и корневой шейке ярко-оранжевые язвы и перетяжки, часто приводящие к разрыву тканей и гибели всходов. На подсемядольном колене видны светло-бурые, иногда окаймленные пятна, которые позднее появляются и на листьях. Примерно с фазы зеленой спелости пятнистость переходит на стебель, чаще всего в виде расплывчатой буроватой мраморности, главным образом у основания стебля. В особо влажные годы пятна охватывают весь стебель, веточки метелки и коробочки, приобретая красновато-коричневый оттенок.

Даже позднее заражение посевов льна антракнозом приводит к зараженности семян, уменьшению высоты растений, снижению урожая соломки и ухудшению качества льноволокна.

Антракноз распространяется всеми известными для грибных болезней растений способами—по воздуху, через почву и главным образом с семенами.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Важнейшую роль в борьбе с антракнозом играет создание наилучших условий выращивания льна и высококачественная подготовка семян к посеву: тщательная очистка, сушка, особенно в механизированных сушилках со ступенчатым повышением температуры (до 75°), заблаговременное протравливание комбинированным ТМТД. Даже заболевшим антракнозом всходам можно помочь преодолеть заболевание подкормкой минеральными удобрениями в смеси с золой или мульчированием перегноем или торфяной крошкой с известью. Положительно сказывается внесение в почву некоторых микроэлементов: молибдена, смеси бора с цинком и медью, меди и цинка с молибденом.



1 — прорастание больных семян; 2 — больные всходы; 3 — антракноз проростков; 4 — пятнистость листьев; 5, 6 — колонии гриба на агаре вокруг больных семян; 7 — спороношения гриба; 8 — пятнистость стебля и засыхание листьев; 9 — мраморная пятнистость зрелого стебля.



## БАКТЕРИОЗ

Возбудители бактериоза—бактериальные организмы, близкие к виду *Clostridium (Bacillus) macerans* Schard., широко распространены в природе и постоянно сопутствуют льну.

При нормальных условиях доступа воздуха в почву и к корням эти бактерии способствуют повышению урожая льна, снабжая растения азотом из воздуха и переводя в усвояемое состояние нерастворимые фосфаты почвы, а также за счет выработки стимуляторов роста. На темно-цветных, гумусовых, чрезмерно уплотненных или переизвесткованных почвах, в которых медленно разлагаются органические вещества и преобладают нерастворимые соединения, бактерии, не получая достаточного питания, переходят к паразитизму, вызывая заболевание льна. В этих условиях у всходов отмирает точка роста и возникает узловатость корешков. По внешнему виду узелки напоминают клубеньки на корнях у бобовых растений, на самом же деле они образуются в результате отмирания только что закладывающихся боковых корешков. Это наиболее опасная форма бактериоза всходов льна, ведущая к их массовой гибели.

Менее опасно частичное поражение бактериозом проростков и всходов льна, связанное с зараженностью посевного материала. При сильном заражении семян бактериозом они или не всходят, или весь проросток загнивает, становясь стекловидно прозрачным, ослизняясь и затем бурея. Часто наблюдается ложное прорастание семян, когда из лопнувшей семенной кожуры появляются семядоли, а корешок в результате редукции остается в кожуре. При заражении бактериозом кончик корня у проростков отмирает и становится светло-оранжевым или коричнево-красным, на корешке возникают малиново-красные штрихи и язвы, на семядолях—язвы, окруженные темно-красной каймой. Иногда красные штрихи стягивают корешок или наблюдаются другие формы его уродливости.

Более позднее заболевание льна бактериозом (в фазу бутонизации или цветения) часто связано с засушливыми условиями. В этих фазах бактериоз вызывает отмирание верхушек с изменением окраски верхних листьев в медно-красную или желтую. Нижняя часть растения (примерно три четверти) остается зеленой и мощной; при выпадении дождей или подкормке растений бором могут образоваться дополнительные веточки метелки, которые и дают урожай семян.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Лучшее средство—бор. Внесение борно-доломитовых удобрений (до 30 кг/га) перед посевом на темно-цветных почвах, подкормка бором заболевших всходов, внекорневая подкормка борными соединениями совместно с гербицидами, сочетание протравливания семян с обработкой их борными препаратами—все это снижает зараженность посевов льна бактериозом. Глубокая зяблевая вспашка с равномерным распределением дернины по всей глубине пахотного слоя и внесение полного минерального удобрения помогают растениям справиться с заболеванием.



1 — отмирание верхушки в фазах бутонизации и цветения; 2 — отмирание кончика корня; 3 — отмирание точки роста и узловатость корней; 4 — отмирание верхушки и узловатость корней в фазе елочка; 5 — язвы на семядолях и отмирание кончика корня; 6 — бурое загнивание проростка; 7 — разрушение клеток точки роста бактериями; 8 — бактерии и споры.

## АСКОХИТОЗ

Аскохитозное отмирание льна напоминает фузариозное увядание, но отличается от него мелкими выпуклыми черными точками на пораженных участках стеблей или коробочек. Возбудитель болезни—пикнидиальный гриб *Ascochyta linicola Naoum. et Vass.* образует споры в особых шарообразных вместилищах—пикнидах, видимых простым глазом как точки. Из слегка выпуклых устьиц зрелых пикнид мелкие склеенные слизью споры выходят при увлажнении сплошной лентой. Одноклеточные споры при созревании становятся двухклеточными, что отличает этот вид от близкого пикнидиального гриба с одноклеточными спорами—*Phoma sp.*, который поражает ослабленные стареющие льняные растения, тогда как аскохитозом лен заболевает в раннем возрасте.

Еще до фазы бутонизации у основания стебля образуется прозрачное бурое пятно с выпуклыми темными точками, и растение увядает. При позднем заражении на любом участке стебля, веточках метелки или коробочках среди побуревших тканей видны обесцвеченные участки, покрытые частыми мелкими черными точками пикнид. По мере развития болезни в пораженных местах начинается расслаивание коровых тканей: отстает и разрывается кожица, затем волокно, стебель «размочаливается».

С пораженных коробочек болезнь переходит на семена. Больные семена теряют всхожесть. На агаровых питательных средах вокруг семян вырастают пушистые светлые колонии, которые быстро становятся коричневыми, звездчатыми, с узелками уплотнений мицелия, а позднее пикнидами.

Главный источник распространения болезни—зараженные семена. Во время роста льна споры разносятся с больных растений насекомыми, каплями дождя и ветром.

Наиболее сильно посевы льна страдают от аскохитоза в годы, когда начало лета бывает холодным и влажным, и при низкой агротехнике. Чаще всего аскохитоз развивается в северо-западных областях (Псковской, Новгородской, Ярославской), иногда в Предуралье. За последние годы эта болезнь обнаруживается на 10—11% площади обследованных посевов льна в нашей стране, причем в отдельных случаях процент больных растений достигает 30.

**МЕРЫ БОРЬБЫ.** Наибольшее значение имеют тщательная очистка, сушка и заблаговременное протравливание семян, посев льна в ранние сроки в спелую почву, внесение минеральных удобрений, уничтожение послеуборочных остатков, борьба с сорняками и вредителями.



1 — растение, пораженное аскохитозом в фазе бутонизации; 2 — аскохитоз на коробочке; 3 — пикниды аскохиты на стебле; 4 — взрослое растение, пораженное аскохитозом; 5 — разрушение тканей коры; 6 — пикнида с выходящими из нее спорами; 7 — колония аскохиты вокруг семени на агаре.

## СЕРАЯ ПЛЕСЕНЬ И СКЛЕРОЦИАЛЬНЫЕ ГНИЛИ

Возбудитель серой плесени—многоядный гриб *Botrytis cinerea Pers.* Во влажную погоду на коробочках, развилках метелки, стеблях образуются серый порошистый налет конидиеносцев гриба с многочисленными спорами на побуревших пораженных местах, которые в дальнейшем обесцвечиваются (отбеливаются). Ткани коры и волокна льна разрушаются, обнажается древесина. Позднее на отбеленных участках образуются плотно прирастающие к древесине черные твердые выпуклые бугорки—склероции. Это уплотненные сплетения мицелия, окруженные темной оболочкой. В этой стадии гриб называется *Sclerotium durum Pers.* Чаще всего склероции образуются уже при росте отбеленных стеблей с разрушающимся волокном.

Серая плесень развивается независимо от полегания льна, чаще всего на посевах, ослабленных предшествующей засухой.

Близким к описанному грибу является также многоядный гриб *Sclerotinia Libertiana Fuck.*, который образует на полегшем льне белую мокрую склероциальную гниль, разрушающую волокно. Она, как правило, поражает основание полегших стеблей, покрывая их белой войлочной грибницей (мицелием) с сильным грибным запахом. Позднее внутри и снаружи стеблей образуются черные склероции неправильной формы, они легко отделяются от оголенной древесины и сваливаются со стебля.

Белая мокрая гниль связана с полеганием льна. Она развивается в очень влажные годы и чаще всего встречается в Прибалтике, Псковской, Новгородской, Ярославской и Костромской областях, реже в Калининской, Московской областях и в Сибири.

Кроме перечисленных болезней, на льне встречается еще склероциальная корневая гниль, образующая белый войлочный налет у основания зрелых стеблей и на корне, позднее этот налет превращается в очень мелкие черные склероции и вызывает отмирание растений в период созревания. Эту гниль вызывает гриб *Rhizoctonia sp.*

**МЕРЫ БОРЬБЫ** со склероциальными гнилями льна главным образом направлены на борьбу с полеганием растений: посев сортов, устойчивых к полеганию (например Л-1120, ВНИИЛ-11), сокращение норм высева у полегающих сортов, ограничение доз азотных удобрений и увеличение фосфорно-калийных, внесение золы, борьба с сорняками, ранние сроки сева. В борьбе с серой плесенью существенную роль играет протравливание семян, как мера, уничтожающая споры и склероции в посевном материале.

Чтобы избежать загнивания тресты на стлizzaх, надо выбирать хорошо проветриваемые открытые луговины на суходолах. Самое радикальное средство борьбы с разрушением волокна склероциальными грибами—переход к заводскому приготовлению тресты тепловой мочкой.



1 — растения, пораженные серой плесенью в верхней части стебля; 2 — стебель, пораженный склероциальной формой у основания; 3 — разрушение волокна и отбеливание тросты с образованием склероциев; 4 — схема поперечного среза через отбеленную тросту — приращание склероциев к древесине и разрушение коры; 5 — конидиеносец гриба *Botrytis cinerea* Pers; 6 — отдельные конидии *Botrytis*.

Пасмо—карантинная болезнь льна, которая не должна быть допущена на льняные поля нашей страны. При обнаружении малейших признаков, напоминающих пасмо, необходимо немедленно сообщать в органы карантинной инспекции для определения возбудителя и ликвидации очага. Поэтому в альбом включены только описание и изображение этой болезни.

Возбудитель пасмо—гриб *Septoria (Phlyctaena) linicola* (Speg.) Garass. имеет редко встречающуюся совершенную сумчатую стадию *Mycosphaerella linorum* (Woll) Garcia Rada.

Пикниды возбудителя пасмо приплюснутые (чечевицеобразные), раскрываются часто неправильной щелью, прорывая кожицу стебля. Споры удлиненные, палочковидные, одинаковые по толщине на всем протяжении, с закругленными концами, иногда слегка изогнутые, чаще всего с тремя перегородками.

Признаки болезни можно обнаружить уже на всходах. На семядолях в фазе елочки появляются резкие коричневые пятна, которые охватывают весь семядольный листок. Он подсыхает, покрывается слегка выпуклыми темными точками и опадает. Позднее на настоящих листьях появляются округлые коричневые пятна. Эти пятна также покрываются концентрическими кругами слегка выпуклых темных точек—пикнид. Больные листья пристают к стеблю, и постепенно пятна переходят на стебель. Пятна на стебле буро-коричневые, резко отличающиеся от зеленых участков—весь стебель становится пестрым. Особенно ярко признаки пасмо проявляются перед уборкой.

По внешним признакам пасмо напоминает полиспороз, отличаясь мелкими темными точками пикнид на фоне пятен. От аскохитоза пасмо отличается тем, что черные выпуклые точки пикнид аскохиты резко выделяются на обесцвеченных участках стебля, а при заболевании пасмо эти точки почти не отличаются по окраске от окружающего их бурого пятна; микроскопическая же картина пикнид этих двух грибов резко различна.

В результате дальнейшего развития болезни весь стебель бурет, отмирает и покрывается сероватым налетом мицелия и спор, свободных образующихся на ветвях мицелия во влажную погоду. Стебель в местах поражения размочаливается и надламывается.

Болезнь в поле распространяется очагами; быстро сливаясь, они охватывают все поле. Споры разносятся ветром, каплями дождя, насекомыми, птицами, мелкими животными и с орудиями труда. Жизнеспособность возбудителя болезни сохраняется в почве и на растительных остатках до семи лет.

Основным источником распространения болезни служат семена больных растений, поэтому абсолютно все поступающие из-за границы семена подвергают карантинному лабораторному анализу и карантинной проверке в интродукционных карантинных питомниках после их обеззараживания. Такой же проверке и обеззараживанию подлежат растения льна (или их части), поступающие из-за границы для коллекций и выставок.



1 — пятнистость листа; 2 — больное растение в фазе цветения; 3 — пятна на семядольном листочке; 4 — больное растение в фазе елочки; 5 — часть стебля с пикнидами; 6 — пораженная коробочка; 7 — пикниды гриба на погибших стеблях; 8 — разрез пикниды под микроскопом.



## КРАПЧАТОСТЬ СЕМЯДОЛЕЙ

Болезнь вызывается несовершенным грибом—*Fungus Sterilis Winogr.*, не имеющим спороношений. Появляется она в самом раннем периоде прорастания семян и появления всходов. На семядолях, подсемядольном колене и корешках проростков образуются кирпично-красные штрихи и точки. При сильном поражении отдельные крапинки сливаются в сплошной кирпичный узор, семядоли становятся прозрачными и загнивают. Вокруг таких проростков развивается грязно-белая паутинистая рыхлая грибница, и они гибнут, не пробившись на поверхность почвы. Слабо пораженные проростки дают всходы с крапчатыми семядолями. Особенно сильно распространяется крапчатость семядолей при уборке урожая во влажную погоду и хранении семян с повышенной влажностью.

При анализе семян на зараженность болезнями важно уметь отличать симптомы (признаки) крапчатости от других заболеваний. Так, образующийся при сильном заражении крапчатостью пушок отличается от фузариозного рыхлостью, он не чисто белый, а скорее сероватый, более грубый. Кирпично-красный оттенок крапинок и штрихов отличается от малиново-красной оторочки язв и штрихов бактериозных проростков или от оранжево-ржавых плотных сухих пятен антракноза на семядолях и корешках.

По вредности на семенах льна крапчатость семядолей занимает третье место после фузариоза и антракноза.

Колонии возбудителя крапчатости на агаре — сероватые, пушистые, иногда с красноватым оттенком с обратной стороны чашки Петри. Мицелий довольно грубый, богатый маслом, образующий перемычки между клетками, вздутия и шары неправильной формы.



1 — здоровый проросток; разные степени поражения проростков крапчатостью: 2 — слабая, 3 — средняя, 4 и 5 — сильная.

# МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УЧЕТА ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ ЛЬНА

## В СЕМЕНАХ

**Анализ на клеща (ГОСТ 12045—66).** Образец семян берут в бутылку емкостью 0,25 литра, которую запечатывают непосредственно в хранилище. Перед анализом образец выдерживают два часа в теплом (не ниже 20°) помещении, чтобы вызвать подвижность клещей. Образец просеивают через мелкое сито (с диаметром отверстий не больше 1 мм) на стекло, под которое подложена черная бумага. Просев просматривают через лупу. Степень зараженности устанавливают по следующим показателям: при наличии в каждом килограмме семян льна до 20 живых клещей— I степень, свыше 20, но без слипания в комки — II степень, при образовании комков и резком запахе—III степень.

**Анализ на наличие «мертвого» сорта, зараженного ржавчиной (ГОСТ 12044—66)** проводят путем разбора всего образца, взятого на определение чистоты семян льна. Обломки веточек метелки или стенок коробочек с черными корстинками зимней стадии ржавчины для окончательного определения помещают на предметное стекло в каплю глицерина, 5%-ного раствора едкой щелочи, молочной или карболовой кислоты (для просветления) и просматривают под микроскопом при малом увеличении. Слой телейтоспор с поверхности напоминает медовые соты с коричневыми стенками. В образце устанавливают наличие ржавчины, без подсчета количества корстинок.

**Анализ зараженности семян льна комплексом болезней (ГОСТ 12044—66):** фузариозом, антракнозом, крапчатостью, бактериозом — проводят по 20-граммовой навеске из специального 200-граммового образца, взятого в бумажный пакет для фитопатологического анализа. При взятии навески и всех работах по определению зараженности семян нужно строго соблюдать правила стерильности, обеспечивающие определение зараженности данной партии семян, а не окружающих предметов. Из навески берут четыре пробы по 100 семян и закладывают на проращивание во влажные камеры, т. е. чашки Петри или Коха с увлажненными трехслойными марлевыми прокладками, при температуре 23—26°. Проращивание семян льна для фитопатологического анализа на фильтровальной бумаге не допускается, потому что это искажает результаты анализа. Зараженность семян льна по методу влажной камеры определяют на восьмой день после закладки по изображенным на рисунках симптомам заболеваний на проростках и характерным колониям сапрофитных грибов (разноцветных плесеней) и гнилостных бактерий на непроросших семенах. Запись ведется отдельно по каждой чашке, затем проводится подсчет по каждой сотне и высчитывается средний процент из четырех сотен (если показатели каждой сотни не различаются очень резко). В ГОСТе 12388—66 отражены следующие показатели (в процентах), выше которых не должна быть зараженность семян льна:

	I класс	II класс	III класс
фузариозом	0,5	1	2
суммой паразитов	15	20	30

При этом необходимо помнить, что классность устанавливается по всему комплексу посевных качеств семян, а не по одной зараженности.

**Анализ зараженности семян льна полиспорозом, аскохитозом и пасмо** проводится на агаровых питательных средах (подкисленный картофельный агар) в чашках Петри при температуре 23—26° из той же 20-граммовой навески, которую берут для анализа на комплекс болезней. При этом правила стерильности должны соблюдаться еще более строго. Для анализа на агаре отсчитывают по две сотни семян (четыре пробы по 50 семян). Зараженность определяют на пятый и девятый день после закладки семян по изображенному на рисунках характеру роста колоний возбудителей заболеваний.

Анализу на агаре подлежат партии семян с посевов, на которых были обнаружены полиспороз или аскохитоз. Проверка на зараженность пасмо проводится только в карантинных лабораториях (ГОСТ 12044—66).

## НА ПОСЕВАХ

**Учет заселенности и поврежденности всходов льна блошками** проводят в первые же дни появления всходов и поврежденных их блошками. Для учета заселенности применяют фанерные камеры площадью 25×25 см высотой 20 см без дна с выкрашенными белой краской внутренними стенами. Камеры плотно вставляют в землю через каждые 50 шагов по диагонали поля (или в пяти местах на каждой опытной делянке), при помощи экскаватора вылавливают всех блошек внутри камеры и замаривают эфиром или хлороформом. При подсчете вычисляют среднее количество блошек на одном квадратном метре, учитывая, что площадь камеры равна  $1/16$  м<sup>2</sup>. Поврежденность всходов определяют по пробам, взятым при прохождении поля по диагонали: через каждые 50 шагов берут по 12—15 растений. При разборе пробы подсчитывают общее число растений и растения, поврежденные блошками. Последние раскладывают по степени поврежденности: слабая—1—2 укуса, средняя—повреждено около половины площади семядолей, сильная—повреждено больше 3/4 площади семядолей, очень сильная—повреждены точка роста и все семядоли.

**Зараженность всходов льна болезнями** определяют по средним пробам, которые берут через каждые 50 шагов при проходе поля по диагонали или ломаной линии, подкапывая ножом или скальпелем по 12—15 растений. С опытных делянок пробу составляют из щепоток, взятых через равное число шагов в 10 местах каждой длинной стороны делянки или на перекрещивающихся диагоналях. Пробу разбирают всю целиком, не выравнивая количества растений до круглого числа. Просматривают корешки, стебли, семядоли, листья. Повреждения блошками и пожелтение семядолей от возраста во внимание не принимаются. Выделяют здоровые и больные всходы, из последних—сильно пораженные.

**Учет зараженности льна болезнями в фазы бутонизации—начала цветения** проводится только в тех случаях, когда появляются очаги фузариозного увядания, наблюдается гибель льна от бактериоза или полиспорозных изломов или при резком проявлении летней стадии ржавчины. Средние пробы растений берут при проходе поля по диагонали или ломаной линии через каждые 50 шагов, а на опытных делянках в 20 местах через равное число шагов, но растения не выкапывают, а выдергивают по 10—15 штук.

**Учет повреждений льна трипсами, свекловичным клопиком, гусеницами совки-гаммы и люцерновой совки** проводится агрономами только при повреждении значительных площадей. Работники же сети наблюдательных пунктов службы сигнализации и прогноза вредителей и болезней сельхозкультур должны следить и за появлением единичных вредителей на полях и отмечать даже единичные повреждения.

**Учет зараженности льна перед уборкой** проводится обязательно всеми агрономами в процессе апробации посевов по установленной методике.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	5
Таблица I. Льянные блошки . . . . .	6
Таблица II. Льянная плодоярка-листовертка . . . . .	8
Таблица III. Льянной трипс . . . . .	10
Таблица IV. Долгоножка вредная . . . . .	12
Таблица V. Совка-гамма . . . . .	14
Таблица VI. Льянной скрытохоботник-долгоносик . . . . .	16
Таблица VII. Люцерновая совка . . . . .	18
Таблица VIII. Свекловичный клопик . . . . .	20
Таблица IX. Мучной клещ → . . . . .	22
Таблица X. Фузариозное увядание льна (фузариоз первого типа) . . . . .	24
Таблица XI. Фузариозное побурение и фузариоз по ржавчине (фузариоз второго типа) . . . . .	26
Таблица XII. Ржавчина . . . . .	28
Таблица XIII. Полиспороз (бурая пятнистость и ломкость стебля) . . . . .	30
Таблица XIV. Антракноз . . . . .	32
Таблица XV. Бактериоз . . . . .	34
Таблица XVI. Аскохитоз . . . . .	36
Таблица XVII. Склероциальные гнили . . . . .	38
Таблица XVIII. Пасмо . . . . .	40
Таблица XIX. Крапчатость семядолей . . . . .	42
Методы определения и учета вредителей и болезней льна . . . . .	44

Левин Н. А. и др.  
Вредители и болезни льна-долгунца (альбом).  
М., „Колос“, 1970  
46 с. с илл.

Перед загл. авт.: Н. А. Левин, Н. Ф. Левакин, Т. Т. Попова

УДК 633.521 : 632(084)

Оформление И. С. МАЛИКОВОЙ  
Таблицы выполнены художником В. Д. КОЛГАНОВЫМ

Редактор Г. Н. Боброва  
Художественный редактор В. Ф. Рукавишников  
Технический редактор А. П. Бабанина

---

Подписано к печати 14/IV 1970 г. Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Объем 3 п. л. Учет.-издат. 2,64 л. Тираж 5500 экз. Цена 43 коп. Заказ 1047.  
Ленинградская фабрика офсетной печати № 1 Главполиграфпрома Комитета  
по печати при Совете Министров СССР. Ленинград, Кронверкская, 7.

Цена 43 коп.

