

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ФИТОСАНИТАРИИ В ЛЬНОВОДСТВЕ

**Н.А. Кудрявцев, Всероссийский НИИ льна,
Л.Д. Погорелая, ЗАО «Гербицид Холдинг»,
А.Ф. Мугниев, «Сумитомо Корпорэйшн»**

Стратегия современной защиты растений базируется на интегрированных системах стабилизации фитосанитарного состояния агроэкосистем с последующим переходом к управлению их функционированием [Жученко, 1998; Новожилов и Захаренко, 2000]. На наш взгляд, реальнее и дальновиднее — с переходом к поддержанию их саморегуляции в приемлемом для целенаправленного растениеводства направлении развития, т.к. человеку не представляется возможным безошибочно управлять объективными природными закономерностями, но доступно и посилено понимать некоторые проявления этих закономерностей и использовать их для достижения конкретных результатов.

Экосистемы — сложные многовидовые биообразования, характеризующиеся явлениями запаздывания, кумулятивными эффектами, порогами с большим числом переменных величин, нелинейными зависимостями. При их изучении предполагаются экологический и паразитоценотический подходы, системный анализ. Биоценологические процессы протекают на уровне целостной живой системы, имеющей собственные специфические эволюционные регуляторы.

Принципы фитосанитарной стабилизации растениеводства способствуют достижению его основополагающих показателей — наряду с ростом количества и качества урожая, это обеспечение ресурсоэкономичности и природоохранной безопасности технологии возделывания, в частности, льна. Поддержание экологического равновесия, стабилизацию фитосанитарного состояния агроценозов на приемлемом для эффективного льноводства уровне рациональнее обеспечивать не только за счет радикальных защитных мероприятий, в частности, химического метода, но и путем оптимизации трофических связей и других механизмов саморегуляции экосистем.

Современная система защиты льна от болезней, вредителей и сорняков разработана с нашим участием при учете некоторых принципов фитосанитарной стабилизации агроэкосистем. Она ориентирована не на полное уничтожение «вредных организмов» (как правило, нерациональное), а на долговременное сдерживание их вредоносного проявления на безопасном для льноводства уровне. Для использования и сохранения механизмов саморегуляции агробиоценозов, связанных с льноводством, мы рекомендуем применять истребительные химические меры с учетом порогов их целесообразности. Например, затраты на обработку посевов льна гербицидами против пырея ползучего окупаются при его плотности более 6—9 стеблей/м². В засушливых условиях и с удорожанием гербицидов порог целесообразности повышается, при избыточной влажности почвы на льняном поле и с увеличением стоимости урожая — понижается.

Нормы расхода обоснованно применяемых химических пестицидов предлагается снижать до необходимого минимума. В ряде случаев химический метод может быть заменен альтернативными. При обработке семян льна, зараженных преимущественно бактериальной инфекцией, успешно применяют биопрепараты (Планриз, Агат-25К, Альбит и др.).

Фитосанитарная стабилизация льноводства (как отрасли растениеводства) может быть достигнута при подбо-

ре таких мер контроля болезней, повреждений и засоренности, которые, не нарушая существующих природных взаимосвязей живых организмов данной агроэкосистемы, направляют их в желательную для достижения требуемого результата сторону, содействуют саморегуляции биоценозов.

Важна грамотная терминология фитосанитарии. Слово сочетания «фитосанитарная стабилизация...», «контроль болезней...» употребляются в связи с обоснованным критическим отношением к смыслу слов «защита растений». В последовательно-логическом плане не всегда требуется непосредственно защита растений (некий щит и меч над ними). На наш взгляд, слово контроль даже в общепринятом смысле более универсально обозначает задачу и возможный путь достижения фитосанитарной стабилизации растениеводства. Специальный контекст выражения «интегрированный фитосанитарный контроль» корректнее, чем «комплексная защита растений» характеризует главную функцию фитосанитарной службы. Сочетание терминов «болезни, повреждения и засорения (льна)», очевидно, более адекватно, чем считающееся традиционным «болезни, вредители и сорняки...», т.к. болезнь — это результат действия на растение стрессовых факторов. Повреждение и засорение — тоже. А вредитель и сорняк — это причина, с одной стороны, и организмы, — с другой, т.е. другие логические категории. К тому же, термин вредители (в англоязычной литературе pest) определяет, подразумевает не только вредоносных беспозвоночных и позвоночных животных (которых, как правило, имеют в виду отечественные специалисты), но и патогенные микроорганизмы, и сорняки [Ижевский и Гулий, 1986].

Следует уточнить названия фитосанитарных явлений. Мы употребляем традиционные термины, которые в дальнейшем предлагаем модернизировать в соответствии с симптомо-диагностическим наименованием болезней, повреждений и засорений. Целесообразна их классификация с учетом причин, основных способов распространения и сохранения. Такой подход, на наш взгляд, позволяет более обоснованно, чем ранее, определить основные меры контроля каждого конкретного случая патологии или других фитосанитарных страданий льна, адекватные его природе, и рациональнее применять защитные мероприятия (сразу от нескольких сходных по способам распространения явлений).

Названия болезней льна, описания признаков поражения ими растений и их этиологии, содержащиеся в литературе по льноводству, должны соответствовать современному состоянию развития фитопатологии. Для специалистов по защите растений эта информация показывает уровень наших знаний и степень творческого подхода к ним. В названии болезни должна содержаться информация о причине и симптоме определяемой патологии. Неинфекционный или инфекционный характер болезни предлагается отражать в ее бинарном наименовании соответствующим порядком слов: в первом случае — сначала обозначается причина болезни, сформулированная как определение (прилагательное), а затем ее симптом, как существительное (например, влагодефицитное увядание); для инфекционной болезни — сначала указывается симптом (в форме прилагательного или суще-

ствительного), а потом причина (как существительное). Включаемые в названия признаки симптомов могут варьировать как варианты разновидностей болезни, а обозначающие причину явления существительные при инфекционной патологии образуются от родовых названий организмов-патогенов (например, ржавопятнистый и черно-выпуклопятнистый мелампсороз — разновидности проявления ржавчины) или в случае недостаточной изученности используются универсальные термины (микоз, бактериоз, вирус). В краткой форме название болезни может быть представлено одним словом (например: фузариоз, коллетотрихоз, ауребазидиоз).

Многие годы мы работали над модернизацией, дополнением и уточнением содержания раздела «Болезни и вредители льна» действующего Стандарта РФ «Лен-долгунец» [термины и определения] (ГОСТ 20433-75). В результате предложено включить в Стандарт ряд новых пунктов с указанием названий, ранее отсутствовавших в нем, но широко распространенных болезней льна, в т.ч. неинфекционных:

— обмороженотканевый некроз («морозобой») — проявляется на молодых растениях льна в виде почернения и отмирания участков поврежденных органов;

— влагонедостаточное увядание — ослабление тургора, опадение листьев и отставание в росте льна;

— дисбалансоростовая деформация «фасциация» льна — патологическое утолщение, уплощение стебля, срастание листьев и плодов (коробочек);

— азотоизбыточный гигантизм («буйный рост») льна — чрезмерно большие листья и толстый стебель ярко зеленого цвета при повышенной ветвистости, затягивании вегетационного периода, усилении склонности к полеганию и поражению инфекционными болезнями;

— азотнедостаточная карликовость — бледно-зеленые мелкие, рано опадающие листья, тонкий недоразвитый стебель, возможное прекращение роста льна;

— фосфорнедостаточный хлороз — преждевременное пожелтение прижатых к стеблю листьев (мелких, перед пожелтением голубовато-зеленых, тусклых) при ослаблении цветения и плодообразования льна;

— калиевнедостаточный некроз — отмирание кончиков листьев (при их побурении, низкорослости растений и ухудшении качества льноволокна);

— магниевнедостаточный хлороз — светло-зеленые и желтовато-зеленые нижние листья растений льна, в остальном признаки аналогичны проявляющимся при калиевнедостаточном некрозе;

— кальциевоизбыточный хлороз — канареечно-желтые с краснеющими жилками верхушечные листья молодых растений льна, приостанавливающиеся в своем развитии и образующих «розетку», ветвящуюся и отмирающую верхушку;

— борнедостаточный некроз — отмирание краев листьев (после их искривления, сужения и приобретения палевого окраски), верхушечной, а затем и боковых точек роста при усилении проявления бактериоза льна (как и в случае кальциевоизбыточного хлороза);

— цинкнедостаточный некроз — опадение листьев (после появления на верхней стороне нижних листьев серо-коричневых, а на нижней — темно-зеленых пятен, позднее засыхающих и приобретающих окраску от светло-коричневой до белой; образования «розетки» листьев на верхушке растения);

— меднедостаточный хлороз — пожелтение верхних листьев, образовавших «розетку» (вследствие коротких расстояний между ярусами листьев) при слабом ветвлении и цветении льна.

Кроме того, предлагается дополнить Стандарт следующей информацией о грибных болезнях льна [ранее в нем не упоминавшихся]:

— гниль — кластероспориоз (синоним — гельминтоспориоз), возбудитель — *Clasterosporium lini* Oud. = syn. *Helminthosporium linicola* Kletsch.;

— увядание — питиоз («корнеед»), возбудитель — *Pythium debaryanum* Hesse.

В связи с получением новых результатов исследований и разработкой симптомо-диагностических наименований, предлагается уточнить редакцию, заменить новым изложением пункты Стандарта, описывающие следующие болезни:

— «крапчатость проростков», которую объективнее и последовательнее назвать озониоз (кровообразно-крапчатый) (синоним — крапчатость) льна, возбудитель — *Ozonium vinogradovi* Kudr. (syn. *Fungus sterilis* Winogr.);

— «ожог корней», эту болезнь корректнее назвать ольпидиоз (синоним — астероцистоз) льна, возбудитель — *Olpidium brassicae* (Wor. Dang.) (syn. *Asterocystis radialis* de Wild.);

— «полиспороз», точнее ауребазидиоз (синоним — гуигнардиоз) льна, возбудитель — *Aureobasidium pullulans* f. *lini* (Laff.) Cooke., сумчатая стадия *Guignardia fulvida* Sand.;

— «пасмо» (септориоз) (синоним — микосфереллез) льна, возбудитель — *Septoria linicola* (Speg.) Gar., сумчатая стадия *Mycosphaerella linorum* (Wr.) Garsia-Rada.;

— «вирусная желтуха» (пожелтение — вирус льна), возбудитель Flax yellows virus H. [Хохряков (ред.), 1978], ранее в качестве возбудителя в Стандарте было указано «*Macroste bes divisus* Uhl.», — очевидно искаженное название насекомого *Macrolestes divisus* Uhl. [Rataj, 1958].

В соответствии с симптомо-диагностической номенклатурой болезней целесообразно учесть при издании новой редакции отраслевого Стандарта и другие предложенные нами наименования болезней льна: увядание-фузариоз — как синоним термина «фузариозное увядание», побурение-фузариоз — «фузариозное побурение», мелампсороз — «ржавчина», фузариоз + мелампсороз (фузариоз сопряженный с мелампсорозом) — «фузариоз по ржавчине», коллетотрихоз — «антракноз», ботриоз — «серая плесень», ветзелиниоз (синоним — склеротиниоз) — «белая мокрая гниль», пенициллез и аспергиллез — «зеленая плесень», альтернариоз — «коричневая мокрая гниль», эризифоз (оидиоз) — «мучнистая роса», тилавиопсиоз — «черная гниль корней», курчавость-вирус — «вирусная курчавость».

Среди вредителей льна встречаются как специализированные, так и многоядные виды животных, относящиеся к классам: насекомые, паукообразные, нематоды, млекопитающие. В соответствии с приоритетной и квалифицированной современной энтомологической литературой, а также результатами наших исследований целесообразно уточнить и модернизировать термины действующего Стандарта. В частности, пункт «льняная блоха», на наш взгляд, следует дифференцировать на 4 пункта, т.к. к настоящему времени известны и идентифицированы четыре различных вида насекомых подсемейства земляные блошки — *Halticinae* [Плавильщиков, 1940], семейства листоеды — *Chrysomelidae* отряда жесткокрылые, или жуки — *Coleoptera*:

— блошка льняная [Тарбинский и Плавильщиков, 1948], синонимы — афтона молочайная (наш авторский вариант, адекватный приоритетному латинскому названию вида), блошка льняная синяя [«Классификатор вредных организмов», 1990], льняная блоха [ГОСТ, 1975; Карпуни и др., 1988] *Aphthona euphorbiae* Schr. (в старой редакции Стандарта латинское название было указано неточно);

— долгопят льняной (основной авторский вариант), синонимы — долгопят [Мамаев и др., 1976] маленький (авторский вариант, адекватный латинскому названию вида), блошка льняная черная [«Классификатор вредных организмов», 1990], прыгун льняной [Плавильщиков, 1940], черный льняной прыгун [ГОСТ, 1975] *Longitarsus parvulus* Payk.;

— блошка украино-краснодарско-льняная (основной авторский вариант названия), синонимы — блошка южнольняная, блошка мелкоточечноспино-красно-головая (последо-

вательный морфологический авторский вариант), афтона золотисто-желтая (адекватно латинскому названию), блошка льняная коричневая [«Классификатор вредных организмов», 1990; Мельник и Ковалев, 1991], желтая льняная блошка [Копанева (сост.), 1981], коричневая льняная блоха [ГОСТ, 1975] *Apthona flaviceps* All.;

— блошка казахстанскольняная (основное авторское название), синонимы — блошка юго-восточнольняная, блошка ясноточечностинорыжеголовая (морфологически обособленное авторское), афтона прожорливая (в соответствии с латинским названием), блошка желтая молочайная [Копанева (сост.), 1981], блошка льняная рыжая (в «Классификаторе вредных организмов», 1990 и ГОСТ, 1975 отсутствовала) *Apthona abdominalis* Duft. [Тарбинский и Плавильщиков, 1948]; с позиций грамматики латинского языка, точнее может быть название *Aph. abdominalis* [Соболевский (ред.), 1949].

Из других специализированных вредителей льна серьезную угрозу возделыванию этой культуры могут представлять «льняной трипс, льняная плодоярка-листовертка и льняной долгоносик-скрытохоботник» [ГОСТ, 1975], обитающие на посевах льна, как правило, в течение всего вегетационного периода. На наш взгляд, в Стандарте видовые названия указанных вредителей целесообразно (с позиций энтомологии, показанных, например, в «Классификаторе вредных организмов», 1990) излагать с обратным (ранее опубликованному) порядком слов:

— трипс льняной (*Trips linarius* Uzel.) [Тарбинский и Плавильщиков, 1948] — в ГОСТ фамилия автора латинского названия указана как Uz.;

— плодоярка льняная (*Phalonia epilinana* Zell.) [Мигулин и Осмоловский (ред.), 1976] — в ГОСТ — Zal.;

— скрытохоботник (в ГОСТ — «долгоносик-скрытохоботник») льняной (*Ceuthorrhynchus sapertanus* Sch.) [ГОСТ, 1975; Соловьев, 1989], другие авторы, например, Мигулин и Осмоловский, 1976, указывают фамилию исследователя, предложившего латинское название данного вида, полностью — Schultz.

Нередко повреждают лен и многоядные вредители: долгоножка вредная, совка-гамма, люцерновая совка, луговой мотылек, свекловичный клоп, травяной (луговой) клоп и другие. Посевы льна в поле могут заселять около 40 видов растительноядных насекомых.

Во время хранения льнопродукцию повреждают клещи (преимущественно мучной клещ, обитающий на семенах) и грызуны (полевка обыкновенная, крыса водяная и др.), которые могут иногда проявляться в посевах льна.

Нематоды (поселяющиеся на корнях), личинки блошек льняных и жуков щелкунов (обгрызающие корни) угнетают растения, снижают урожайность и способствуют распространению инфекционных болезней льна.

Надземные вегетирующие части растений уничтожает имаго блошек льняных. Сильное повреждение ими всходов иногда приводит к гибели посевов или значительно уменьшению урожая волокна и семян. Личинки долгоножки вредной подгрызают и уничтожают растения льна очагами. Гусеницы совки люцерновой, совки-гаммы и мотылька лугового объедают листья взрослых растений льна и могут уничтожить их полностью. Трипс льняной высасывает сок из верхушек растений льна. Имаго блошек льняных летнего поколения и гусеницы совки-гаммы объедают стебли льна снаружи. Внутри стебли повреждает скрытохоботник льняной. Гусеницы плодоярки льняной и совки люцерновой повреждают плоды (коробочки) льна.

Большинство видов вредителей льна наибольший ущерб причиняют в годы с сухой теплой погодой. Во влажные вегетационные периоды (особенно на тяжелых по механическому составу почвах) относительно более опасны долгоножка вредная и нематоды. При повышенной влажности семян льна на них сильнее размножается мучной клещ.

Предлагается следующая систематика (классификация) вредителей льна:

Группа (царство) — животные (Animalia)

Тип — членистоногие (Arthropoda)

Класс — насекомые (Insecta)

С неполным превращением (Hemimetabola)

Отряд — полужесткокрылые, или клопы (Hemiptera)

Семейство — слепняки (Miridae)

Виды: клоп свекловичный (*Polymerus* = *Poeciloscytus cognatus* Fieb.); клопик луговой (*Lygus pratensis* L.) [Тарбинский и Плавильщиков, 1949], или клоп полевой (с таким же латинским названием) [Мигулин и Осмоловский, 1976].

Отряд — бахромчатокрылые (Thysanoptera)

Семейство — трипсы (Thripidae)

Вид: трипс льняной (*Trips linarius* Uzel.).

С полным превращением (Holometabola)

Отряд — жесткокрылые, или жуки (Coleoptera)

Семейство — листоеды (Chrysomelidae)

Подсемейство — блошки (Halticinae) [Плавильщиков, 1940]

Виды: блошка льняная (*Apthona euphorbiae* Schrank.); долгопят льняной (*Longitarsus parvulus* Payk.); блошка украинско-казахстанскольняная (*Apthona flaviceps* All.); блошка казахстанскольняная (*Apthona abdominalis* Duft.).

Семейство — долгоносики (Curculionidae)

Вид: скрытохоботник льняной (*Ceuthorrhynchus sapertanus* Schultz.).

Отряд — чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera)

Семейство — листовертки (Tortricidae)

Вид: плодоярка льняная (*Phalonia epilinana* Zell.).

Семейство - совки (Noctuidae)

Виды: совка-гамма (*Autographa gamma* L.); совка люцерновая (*Chloridea dipsacea* L. = *Heliothis viriplaca* Hfn.) [«Классификатор вредных организмов», 1990].

Семейство — огневки (Pyralidae)

Вид: мотылек луговой (*Loxostege sticticalis* L.) [Мельник и Ковалев, 1991] = мотылек луговой желтый (*Pyrausta sticticalis* L.) [«Классификатор вредных организмов», 1990].

Отряд — двукрылые, или мухи (Diptera)

Семейство — долгоножки (Tipulidae)

Вид: долгоножка вредная (*Tipula paludosa* Mg.).

Класс — паукообразные (Acarida)

Отряд — клещи (Acarina)

Семейство — мучные клещи (Tyroglyphidae)

Вид: клещ мучной (*Tyroglyphus farinae* L. [Соловьев, 1989] = *Acarus siro* L. [Мельник и Ковалев, 1991]).

Тип — круглые черви (Nemathelminthes)

Класс — нематоды (Nematoda) [Goodey, 1961; 1963]

Подкласс — порозкскреторные нематоды (наш авторский смысловой перевод с латинского языка) [Secernentea von Linstow, 1905; Dougherty, 1958]

Отряд — тиленхидов (авт.) (Tylenchida) [Thorne, 1949]

Надсемейство — афеленоподобные (авт.) (Aphelenchoideae) [Fuchs, 1937]

Семейство — афеленхиды (авт.) (Aphelenchidea) [Steiner, 1949]

Род — афеленхи, или гниlostные нематоды (*Aphelenchus*) [Bastian, 1865]

Вид: афеленх овсяный (авт.), или нематода гниlostная овсяная (*Aphelenchus avenae* Bast.).

Надсемейство — тиленхоподобные (авт.) (Tylenchidea) [Chitwood, 1937]

Семейство — тиленхиды (авт.), или шишкоиглые нематоды (Tylenchidae) [Orley, 1880]

Род — дитиленхи, или стеблевые нематоды (*Ditylenchus*) [Filipjev, 1934]

Вид: дитиленх ворсяноксукновальный (авт.), или нематода стеблевая ворсовальношишковая (*Ditylenchus dipsaci*) [Kuhn, 1857; Filipjev, 1936]

Семейство — гопполаймиды (Hoplolaimidae) [Wiesen, 1953; Парамонов, 1962, 1964]

Род — пратиленхи (*Pratylenchus*) [Filipjev, 1936]

Виды: пратиленх проникающий — *Pratylenchus penetrans* (Cobb.) Chitwood et Oteifa [Доань-Кань, 1971]; пратиленх луговой, или нематода луговая — *Pratylenchus pratensis* (de Man) Filipjev [Хохряков (ред.), 1978]

Семейство — гетеродериды, или разнокожие нематоды (Heteroderidae) [Skarbilovich, 1947]

Род — мелойдогины (авт.), или нематоды галловые (*Meloidogyne*) [Goeldi, 1887]

Виды: мелойдогин североευропейский (авт.), или нематода галловая северная (*Meloidogyne hapla* Chitwood) [Decker, 1969]

Тип — хордовые (Chordata)

Класс — млекопитающие (Mammalia)

Отряд — грызуны (Rodentia)

Семейство — хомякообразные (Cricetidae)

Виды: полевка обыкновенная (*Microtus arvalis* Pall.); полевка (крыса) водяная (*Arvicola terrestris* L.) [Яковлев и Бабич, 2003]

Данная классификация вредителей льна позволяет объединять их по принадлежности к определенному типу, классу, отряду и другим таксонам систематики животных организмов, выявлять общие биологические особенности видов, входящих в один и тот же более крупный таксон, систематически обосновывать меры их контроля. Дополнительно к традиционной классификации представляет интерес группировка объектов по совпадающим срокам их вредоносного проявления, которая дает возможность рациональнее и масштабнее планировать конкретные защитные мероприятия.

Повреждения фитофагами растений льна мы предлагаем именовать в соответствии с латинскими названиями родов, к которым вредители относятся: например, повреждения блошкой льняной, блошкой украинско-кавказской и блошкой казахстанско-льняной — афтоз, долгопятом льняным — лонгитарсоз, а трипсом — трипсоз льна.

Фитосанитарная стабилизация растениеводства, в частности, льноводства, предполагает необходимость получения систематических обновленных знаний по биологическим особенностям, классификации и видовому составу растений, засоряющих культуру, в т.ч. лен. Рассмотрим эти вопросы с учетом сведений, опубликованных в литературе и нашего опыта идентификации флоры непосредственно в посевах льна различных регионов его возделывания.

Распространение сорняков и их состав в посевах культуры определяются экологическими особенностями отдельных видов. Засоряющая флора в различных условиях внешней среды вынуждена приспосабливаться, в т.ч. и к факторам ее уничтожения, чтобы продолжить свое существование. В результате выработались особенности биологии, которые обеспечивают устойчивость некоторых видов к различным способам их ликвидации.

В настоящее время в посевах различных сельскохозяйственных культур Нечерноземной зоны РФ произрастает около 400—500 видов сеgetальных растений [Баздырев и Сафонов, 1990; Ульянова, 2001]. Их следует считать традиционными сорняками, хотя не все они являются злостными засорителями льна, снижающими его урожайность и качество. Некоторые из них либо остаются в поле после уборки (теребления) льна и могут играть положительную роль при вылежке тресты на льнище, либо отмечены единично, либо произрастают только на пло-

хо обработанных участках поля. Несмотря на большое разнообразие видов сорняков, многие из них имеют сходные групповые признаки — особенности размножения, способы питания, продолжительность жизни, время появления всходов, требования к состоянию почвы и др. Совокупность этих признаков позволяет объединить многие растения в биологические группы и разработать их агробиологическую классификацию [Мальцев, 1962; Котт, 1969; Фисюнов, 1984]. В соответствии с ней сорняки делятся на непаразитные и паразитные. Все непаразитные сорные растения принято делить по продолжительности жизни на многолетние и малолетние. В свою очередь, многолетние сорняки делятся на корневищные и корнеотпрысковые, а малолетние — на яровые, зимующие и озимые. С другой стороны, все сеgetальные растения относятся к двум ботаническим классам: однодольные (злаковые) и двудольные (широколистные). Посевы льна зоны дерново-подзолистых почв Центрального и Волго-Вятского районов РФ бывают засорены корневищным злаковым пыреем ползучим (*Agropirum repens* L. = *Elytrigia repens* Nevski.), хвощом полевым (*Equisetum arvense* L.), хвощом луговым (*E. pratense* Ehrh.) и хвощом лесным (*E. silvaticum* L.), которые также относятся к многолетним корневищным сорнякам; корнеотпрысковыми двудольными — бодяком щетинистым (мягкощетиным) (*Cirsium setosum* Willd. / Bess.), осотом полевым (*Sonchus arvensis* L.), щавелем малым (*Rumex acetosella* L.), сурепкой (сурепицей) обыкновенной (*Barbarea vulgaris* /R./ Br.), молочаем прутьевидным (*Euphorbia virgata* W. et K.), иван-чаем (кипреем узколистным) (*Epilobium angustifolium* L.), вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis* L.), льнянкой обыкновенной (*Linaria vulgaris* Mill.) и другими видами многолетней флоры.

Типичны для полей льноводческих регионов России однолетние яровые двудольные: торица полевая (*Spergula arvensis* L.) и торица большая (*S. maxima* L.), пикульник (медовник) обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* L.), пикульник видный (заметный, зябра) (*G. speciosa* Mill.) и пикульник двунадрезанный (жабрей) (*G. bifida* Voenn.), яснотка стеблеобъемлющая (*Lamium amplexicaule* L.), яснотка белая (глухая крапива) (*L. album* L.) и яснотка крапчатая (*L. maculatum* L.); горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.) и горец шероховатый (*P. scabrum* Moench.); марь белая (*Chenopodium album* L.), марь сизая (*Ch. glaucum* L.), марь многосемянная (*Ch. polyspermum* L.) и марь гибридная (*Ch. hybridum* L.); звездчатка средняя (мокрица) (*Stellaria media* Cyr.) и звездчатка лапцетовидная (*S. holostea* L.), а также многие другие растения, весь цикл развития которых (от всходов до получения новых семян) полностью проходит за один вегетационный период [Мальцев, 1909; 1933; 1937; 1939; Станков и Талиев, 1949; Якушкин, 1957; Чесалин, 1959].

Часто встречаются в посевах льна зимующие растения, проявляющиеся здесь как яровые: ромашка обыкновенная (*Matricaria chamomilla* L.) и ромашка непахучая (*M. inodora* L. = *M. maritimum* ssp. *inodora* [L.] Soo.); пупавка полевая (*Antem. arvensis* L.) и пупавка вонючая (собачья ромашка) (*A. cotula* L.), ярутка полевая (денежник) (*Thlaspi arvense* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* [L.] Medik.), иногда в отдельных регионах встречается пастушья сумка восточная (*C. orientalis* Klok.), фиалка трехцветная (*Viola tricolor* L.), представленная двумя формами (*V. t. vulgaris* Koch. и *V. t. arvensis* Koch.), василек синий (полевой) (*Centaurea cyanus* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), горошек узколистный (*V. angustifolia* Reichard.), горошек волосистый (*V. hirsute* [L.] S. et F.) и горошек мохнатый (*V. villosa* Roth.).

Кроме вышеназванных космополитных растений [Мальцев, 1933] со льном связаны специализированные

засорители (спутники-засорители): двудольные однолетние — торица льняная (*Spergula linicola* Boreau.), горец льняной (плюшка, клопец) (*Polygonum linicola* Sutulow. = *Persicaria linicola* [Sutul.] Nenjuk.), рыжик льняной (*Camelina linicola* Sch. et Sp. = *C. alyssum* [Mill.] Thell.) и его разновидность (*C. sub-linicola* N. et Zing.), подмаренник льняной (*Galium spurium* L.), горчица льняная (горчица рассеченнолистная) (*Sinapis dissecta* Lag.), куколь льняной (*Agrostemma linicola* Terech.), цветковый паразит — повилка льняная (*Cuscuta epilinum* Weiche.) и злаковый однолетний плевел льняной (*Lolium linicola* A. et Br. = *L. remotum* Schrank.). У специализированных засорителей наблюдается значительная выравненность популяций по ритму развития, аналогичному культуре льна. Непреднамеренный отбор специфических форм сорных растений происходит при уборке урожая. Например, растения популяции горца льняного, утратили способность к самообсеменению (имеют приросшие плодики, тогда как у родственного ему горца шероховатого плоды имеют сочленения и легко осыпаются), что обеспечивает ему возможность совместных со льном уборки и обмолота, т.е. постоянного засорения семян культуры. Отмечено, что посев семян льна без тщательной очистки способствует распространению засоряющих видов растений, которые произошли посредством отбора, постоянно осуществляемого при традиционной очистке семян (по коэффициенту парусности). Так был отобран, например, плевел льняной.

Следует подчеркнуть, что сорные растения, по сравнению с культурными, менее требовательны к условиям произрастания [Nowinski, 1960]. Уже в начале вегетации сорняки растут и развиваются быстрее льна. Они, как правило, более устойчивы к засухе и переувлажнению почвы, используют элементы питания в больших количествах, чем лен. Особенно много выносятся сорными растениями из почвы калия и азота [Ганешин, 1930]. Отличительная особенность многих сорняков — их чрезвычайно высокая семенная продуктивность, которая обеспечивает на засоренных участках ежегодное возрастание запаса семян сеgetальных растений в почве. По данным С.Н. Приваловой (1938), в льноводной зоне России средняя засоренность почвы семенами сорняков составляет 600—700 млн шт/га. П.И. Белозеров (1956) сообщал, что в пахотном слое почвы Вологодской области содержится 100—600 млн шт/га всхожих семян сорных растений.

Семена многих сорняков сохраняют всхожесть в почве в течение нескольких лет или даже десятилетий. Это подтверждается при распашке многолетних залежей, когда на вновь освоенной пашне появляются такие растения, как марь белая, редька дикая и другие, не встречавшиеся на данном участке поля десятки лет. Такие особенности сорняков затрудняют защиту льна. Установлено, что у большинства часто встречающихся в посевах льна-долгунца сорных растений на следующий год прорастает только 5—6% семян от количества осыпавшихся в предыдущем году. Остальные могут прорасти в последующие годы.

Большое количество семян сорняков вносится в почву при посеве некондиционными по чистоте семенами. Например, при чистоте посевного материала 97% вместе с ним вносится около 250 тыс. шт/га семян засорителей. При наличии в гектарной норме высева льна 1 кг семян мари белой в почву попадает более 800 тыс. семян этого растения. Давно установлено, что со свежим навозом в почву вносится большое количество семян сорняков и многие из них не теряют всхожести при прохождении через пищеварительный тракт животных [Коросмо, 1933].

Следовательно, большинство растений, засоряющих посевы льна, конкурируют с культурными за влагу, элементы питания, затеняют их, способствуют полеганию, ухудшают качество, снижают урожайность волокнистой и семенной продукции, что доказывает принципиальную необходимость систематического контроля засорений льна. При постановке фитосанитарного диагноза посевов льна его засорение (случаи присутствия наряду с культурными и других видов растений) целесообразно указывать с применением наименований, стандартизированных с номенклатурой болезней и повреждений растений. В этом плане мы предлагаем образовывать наименования засорений от родовых латинских названий причастной к ним нежелательной растительности. Например, засорение льна пыреем — агропироз (или елтригиоз), бодяком — цирзиоз, торицей — спергулоз, пикульником — галеопсиоз, марью — кеноподиоз, ромашкой — матрикарюз и т.д. Для специалиста по защите растений включение в общий фитосанитарный диагноз засорения и их контроль в принципе могут быть аналогичны работе с болезнями и повреждениями. 22