

ТОО «Первая Агрохимическая Компания»
Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан,
район Есиль, улица Е 251, Здание 11
+7 (7172) 257000, 257777 +7 701 7458836
E-mail: office@1agro.kz

Представитель в г. Караганда
Тел.: +7 705 7451889, +7 701 7458836, +7 701 0145375

Филиал в г. Кокшетау
020000, г. Кокшетау, ул. Потанина 19, Офис 2
Тел.: +7 701 5718019, +7 777 3106198, +7 701 7695726,
+7 701 5329124, +7 705 7457133

Филиал Акмолинской области
020400, г. Атбасар, БЦ «Атбасар», каб. 311
Тел.: +7 771 0852991, +7 701 5329124

Филиал Акмолинской области
020900, г. Есиль, ул. Конаева 12,
гостиница «Рахат», этаж 2, каб. 12
Тел.: +7 701 7458836, +7 705 745 1887

Филиал в г. Костанай
110000, г. Костанай, ул. Чехова, 105 А, офис 201
Тел.: +7 7142 569244, +7 701 9520932, +7 771 1010180,
+7 777 8370909, +7 701 4835910, +7 777 3373992

Филиал в г. Павлодар
140000, г. Павлодар, ул. Короленко, 109, этаж 2, каб. 204
Тел.: +7 7057451880, +7 701 5287230, +7 701 5718019,
+7 701 7458836

Филиал в г. Петропавловск
150000, г. Петропавловск, улица Пушкина 43
Тел.: +7 7152 529924 +7 7152 530533, +7 777 5122687,
+7 701 0266261, +7 705 505 75 07, + 7 705 261 42 85,
+ 7 777 144 11 21

Филиал Северо-Казахстанская область
150400, р-н Г. Мусрепова, с. Новоишимское
Тел. +7 777 3044246, +7 775 7942157, + 7 775 248 02 64,
+7 7015326304

Филиал в г. Усть-Каменогорск
070008, г. Усть-Каменогорск, ул. Базовая 7/4, 2 этаж
Тел.: +7 705 7451890, +7 705 9894778, +7 701 5329124

www.1agro.kz



**ПЕРВАЯ
АГРОХИМИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ**



**Рекомендации
по возделыванию
льна масличного в условиях
Северного Казахстана**

Содержание

Предисловие	3
Биологические особенности льна масличного	4
Требования к влаге	6
Требования к температуре	7
Требования к элементам питания	7
Требования к почве	8
Место в севообороте	9
Влияние льна на последующие культуры	11
Посев	11
Болезни льна	13
Защита льна масличного от болезней	18
Вредители льна масличного	22
Защита льна от вредителей	28
Защита льна от сорняков	30
Десикация льна масличного	36
Уборка урожая	38
Интересные факты о льне	39
Список литературы:	41
Схема проведения защитных мероприятий	42
Комплексная система защиты льна масличного препаратами «Первой Агрохимической Компании»	45

Авторы: Зосич А.А., Гудожников С.Н., Моторин С.М. и другие специалисты «Первой Агрохимической Компании» (в рекомендациях использованы фото авторов и интернет-сайтов).
г. Нур-Султан, 2020 год.

Предисловие

Считается, что лён возник на Ближнем Востоке или на территории современной Индии. Лён – древняя сельскохозяйственная культура, датируемая 7 веком. до н.э. Использование стеблевого волокна и семенного масла было прослежено еще в ранних цивилизациях в Египте и на Ближнем Востоке.

Лён является самоопыляющейся культурой, широко адаптированной к регионам мира с умеренным климатом. Научное название льна – **Linum Usitatissimum**, что буквально означает «лен культурный». Лен делится на пять подвидов, из которых наиболее распространен евразийский подвид, включающий 4 группы разновидностей – **долгунец** (или прядильный), **масличный** (или кудряш), **межеумок** (или промежуточный), и **стелющийся**.

Лен масличный – очень ценная техническая культура, дающая высококачественное техническое, пищевое масло и высокобелковый корм для животных. Содержание масла в семенах современных селекционных сортов льна достигает до 48-50%, белка 30-33% соответственно. Высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот обеспечивает образование прочной и стойкой пленки при высыхании. Льняное масло при высыхании образует прочную, тонкую, эластичную пленку поэтому краски и лаки, полученные на льняной олифе очень надежны и долговечны. Масло с успехом используется в пищевой, полиграфической, кожевенно-обувной, медицинской, текстильной, парфюмерной и других отраслях промышленности. Оно является сырьем для производства различных покрытий, искусственных волокон, изоляционных пен, пластификаторов, смазок высокого давления и других полимеров. Льняной жмых – хороший концентрированный корм для скота.

Льняное масло обладает уникальными диетическими и лечебно – профилактическими свойствами. Уникальность его заключается в высоком суммарном содержании полиненасыщенных жирных кислот – α -линоленовой и линолевой, незаменимых в рационе человека. Лечебные свойства льняного масла позволяют использовать его для лечения и профилактики сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных заболеваний, болезней печени и эндокринной системы, кожи, сахарного диабета, ожирения, воспалительных заболеваний различных органов и др. Одна-две столовых ложки льняного масла удов-

летворяют суточную потребность человека в ненасыщенных жирных кислотах. Семя льна является источником большого количества витаминов – С, В1, В2, В6, пантотеновой и фолиевой кислот, биотина, токоферолов (витамин Е). Льняное семя – один из богатейших источников лигнанов – веществ, обладающих мощным антиоксидантным действием. Кроме того, лигнаны обладают антиаллергенными, антиканцерогенными, антибактериальными и антимикробными свойствами.

Биологические особенности льна масличного

Растения различных сортов льна масличного однолетние, одностебельные или ветвящиеся у основания, со множеством семенных коробочек. Листья у льна ланцетовидной формы, без опушения, покрыты восковым налетом. Соцветие – зонтиковидная кисть. Цветки обоеполые. Чашечка состоит из пяти заостренных чашелистиков. После цветения чашечка остается на плоде. Венчик составляет 5 лепестков голубой или белой окраски. По способу опыления лен масличный – факультативный самоопылитель. Плод – коробочка состоит из пяти гнезд, разделенный перегородками на 2 части, в каждой из них – по 1 семени. При идеальных условиях произрастания

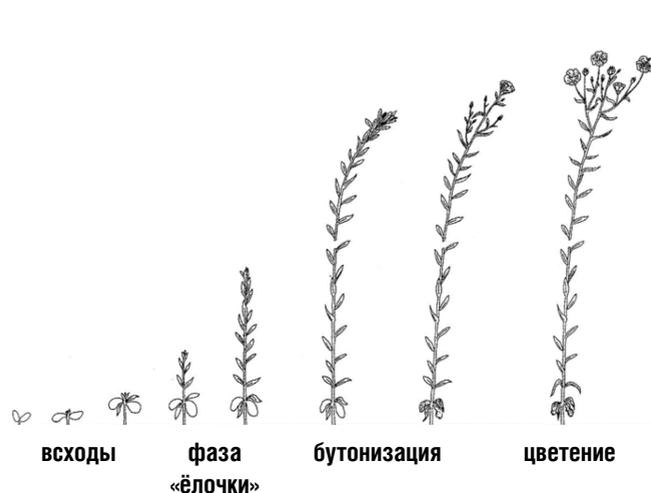


Рис. 1-1

льна масличного, в каждой коробочке формируется 10 семян. Однако, в производственных условиях хорошим результатом может быть формирование 8-9 семян. На одном растении количество коробочек у льна-кудряша от 15-20 до 35-40 шт, для сравнения у льна-долгунца от 2-3 до 8-10 шт. Масса 1000 семян от 4,5 – 5 гр., до 7 – 8 гр. у элитных семян. При созревании коробочки не растрескиваются.

Окраска семян чаще всего коричневая с различными оттенками, у белоцветковых – желтая (белый или золотистый лен). Семя льна плоской, яйцевидной формы. Корневая система льна стержневого типа. Основная масса корней располагается в верхнем (0-40 см.) слое почвы. Корневая система развивается в течении всей вегетации. К началу цветения корневая система льна обычно бывает развита на 70%, 100% развития она достигнет только к началу созревания. Для сравнения: корневая система других культур (например – пшеницы яровой) к началу цветения уже сформирована на 100% и в дальнейшем развития не имеет.

За период жизненного цикла лен проходит следующие основные стадии развития (рис. 1-1, 1-2): 1) всходы, когда на поверхности почвы появляются семядольные листочки; 2) «елочка» – от появления настоящих листьев до закладки цветочных бутонов; 3) бутонизация; 4) цветение; 5) созревание.



Рис. 1-2. Фаза созревание

Требования к влаге

Для прорастания семени льна требуют около 140% воды от собственной массы, т.е. значительно больше, чем другие культуры (горох 114%, пшеница 48-69%, кукуруза 37-49%). Это объясняется наличием в них ослизняющего слоя, который поглощает из почвы воду и прочно ее удерживает. Однако, учитывая небольшую массу 1000 семян (5-8 гр.) и невысокую весовую норму высева (до 55-60 кг/га), абсолютное значение количества влаги необходимого для набухания и прорастания семян льна не превышает среднего значения указанных культур.

В первый период после появления всходов лен растет медленно, среднесуточный линейный прирост стебля составляет 2-4 мм. В этот период потребность воды у льна сравнительно небольшая. Она резко возрастает в период интенсивного роста стебля (20-25 мм в сутки), который совпадает с концом фазы «елочки» и переходом в фазу бутонизации. При отсутствии осадков в этот период лён способен искусственно задерживать свою вегетацию и переход в следующую фенологическую фазу (бутонизацию – цветение) на несколько дней до наступления более благоприятных условий – выпадения осадков.

Перед началом бутонизации, когда начинают закладываться цветочные бугорки, и в последующие 2-3 недели, т.е. в период цветения и образования коробочек, у льна масличного проявляется наивысшая потребность в воде. Хорошая влагообеспеченность в течении этого периода способствует получению высокого урожая семени. При недостатке влаги уменьшается ветвление, задерживается образование бутонов, сокращается фаза цветения, формируется небольшое количество коробочек с мелкими семенами пониженной масличности. В среднем за вегетацию на образование 1 центнера семян лен затрачивает 80-100 тонн воды.

Обильные осадки в период созревания в сочетании с теплой погодой иногда приносят вред, так как вызывают дополнительное ветвление, образование новых бутонов, что осложняет уборку, просыхание валков и послеуборочную обработку семян.

Требования к температуре

Лён масличный – культура сравнительно холодостойкая, хотя и более требовательная к теплу, чем лён-долгунец. Вегетация различных сортов в зависимости от условий выращивания продолжается 70-100 дней. Сумма положительных температур за это время должна составлять 1600-1800 °С.

Семена льна прорастают при довольно низкой температуре +3...+4 °С, однако оптимальной температурой для прорастания семян является температура +10...+12 °С. При нормальном увлажнении и среднесуточной температуре на глубине посева семян +7...+8 °С всходы появляются на 6-7-й день, при низких температурах этот период растягивается до 15 дней. Всходы могут переносить кратковременное понижение температуры до -1...-2 °С, в период налива температуры ниже +12 °С затягивается созревание, резко снижается поступление питательных веществ и образование масла. Резкие температурные колебания дня и ночи отрицательно сказываются на урожае.

Требования к элементам питания

Лён отличается высокой требовательностью к наличию в почве питательных веществ в легкодоступной форме. Это обусловлено коротким периодом потребления питательных веществ, слабым развитием корневой системы с невысокой усвояющей способностью (8-10% от массы растения с расположением 80% корней в пахотном слое), чувствительностью растений как к избытку, так и недостатку в почве макро- и микроэлементов.

Питательные вещества из почвы лен наиболее интенсивно потребляет, когда усиленно растет и образует репродуктивные органы. В начале вегетации лён не предъявляет больших требований к азотному питанию, но с фазы ёлочки потребность льна в азоте увеличивается и достигает максимума во время цветения.

Потребность льна в фосфоре и калии, наоборот, наиболее выражена с первых же дней вегетации. Поступление этих элементов питания в растение продолжается до конца созревания, но наиболее интенсивно – от бутонизации до созревания семян.

Динамика потребления питательных веществ льном масличным в зависимости от фазы развития.

(Сибирская опытная станция ВНИИ масличных культур им. Пустовойта, РАСХН, Омская обл, Исилькуль).

Элементы питания	Потребление в % от общего количества	
	Фаза всходы – ёлочка	Фаза бутонизация – созревание
азот	16 – 30	70 – 84
фосфор	6 – 15	67 – 80
калий	11 – 12	71 – 96

На образование 1 центнера семян с соответствующим количеством соломки лён масличный потребляет из почвы 5,0-8,0 кг азота, 1,5-3,0 кг фосфора, 4,0-5,5 кг калия.

Лён отзывчив на внесение удобрений. На территории областей Северного Казахстана (в частности Костанайской области) имеется положительный опыт внесения удобрений до посева $N_{20}P_{20}$ – 200-220 кг/га или стартовое внесение одновременно с посевом Аммофоса 38-40 кг/га.

Так же, для продуктивного развития льна масличного ему необходимы микроэлементы: медь, марганец, молибден и особенно бор и цинк. Внесение этих микроэлементов возможно до посева – при протравливании семян или по вегетации, в виде внекорневых подкормок, которые в силу биологических и морфологических особенностей льна следует проводить ТОЛЬКО в фазу конец елочки – начало бутонизации. Как показывает опыт, внекорневые подкормки в фазах всходы – ёлочка не эффективны.

Требования к почве

Лучшими почвами для льна масличного являются черноземные и каштановые, структурные и достаточно хорошо обеспеченные питательными веществами. непригодны для него тяжелые глинистые, солонцовые и солончаковые, заплывающие, а также болотистые почвы которые создают неблагоприятные для льна воздушный и водный режимы. Кроме того, перечисленные виды почв склонны к образованию толстой, плотной корки на своей поверхности которая может стать непреодолимым препятствием для проростков льна, выносящих, как известно, на поверхность свои семядоли. Для льна,

как мелкосемянной культуры, обязательным элементом подготовки почвы является выравнивание ее поверхности, путём боронования или прикатывания до посева и прикатывание после посева, что повышает качество-глубину и равномерность посева, обеспечивает дружные всходы, дружное прохождение фенологических фаз развития и как следствие равномерное, одновременное созревание культуры, что положительно сказывается на урожайности и значительно упрощает уборку.

Место в севообороте

Правильное размещение льна в севообороте – одно из важнейших условий высокого урожая. Лён масличный требует чистых полей, так как в начальный период он растет медленно и может сильно угнетаться сорняками. По данным Сибирской опытной станции ВНИИМК при наличии – 15-20 шт. двудольных сорняков или 30-50 шт. злаковых (просовидных) на один квадратный метр урожайность семян льна снижается на 30-40%. При выборе предшественника льна учитывают низкую конкурентоспособность к сорнякам, предпочитая культуры, которые не имеют общих возбудителей болезней и сорняков. В технологическом плане предпочтительнее ранние и среднеранние сорта предшественников, подразумевающие ранние, среднеранние сроки уборки, что предоставляет время для проведения послеуборочных мероприятий по уничтожению многолетних (трудноискоренимых) двудольных сорняков, провокации однолетних. При повторном и особенно бессменном возделывании льна неизбежно происходит значительное падение урожайности (особенно с третьего года возделывания), вызванное тремя основными причинами.

Во-первых, происходит многолетний систематический вынос одних и тех же питательных веществ с одного и того же почвенного горизонта. И если эту проблему можно нивелировать внесением соответствующих удобрений, то следующие две проблемы устранить не представляется возможным. Во-вторых, ослизняющий слой на поверхности семян льна при их набухании растворяется в почве и начинает разлагаться. Продукты его разложения присутствуют в почве в течении 2-3 лет и являются токсичными в первую очередь для самого же льна. При многолетнем бессменном посеве они постоянно накапливаются в почве. В совокупности два первых фактора называются

«льноутомлением». В-третьих: многолетние посевы чреватые возрастанием в 3-4 раза и более численности патогенов-возбудителей фузариозного увядания, корневых гнилей, накоплением токсических веществ, засорением специфическими сорняками – плевелом, рыжиком, повиликой.

Экспериментально установлено, что доля грибов рода *Fusarium* в микоценозе почв с признаками «льноутомления» возрастает с 10% до 60% при падении численности антагонистов, например, грибов рода *Trichoderma*. В связи с этим лен возделывают в севооборотах с насыщением их этой культурой в пределах 12,5%.

Хорошими предшественниками могут быть однолетние кормовые, озимые культуры и пшеница, идущая по чистому пару.

При достаточном увлажнении лучшим предшественником для льна является пласт многолетних трав при условии его качественной многократной механической обработки, распашанный после первого укоса с последующей обработкой по типу полупара. После выращивания льна, остается мало пожнивных остатков и стерни, что может увеличивать риск возникновения ветровой и водной эрозии почвы. Таким образом, в севообороте, за льном должна следовать зерновая культура.

Лен плохо растет на рапсовой и горчичной (*Brassica*) стерне, по сравнению со стерней зерновых или бобовых культур, особенно при наличии падалицы рапса. Низкая урожайность льна, наблюдаемая после рапса, может быть приписана негативному воздействию рапса на почвенные арбускулярные микоризы. Арбускулярные микоризы – это грибы, важные для культур с ограниченной корневой системой, такой как у льна, поскольку они создают благоприятные условия для поглощения питательных веществ корневой системой. Это особенно важно для питательных веществ, которые относительно малоподвижны в почве, таких как фосфор, медь и цинк.

Лен чувствителен к фитотоксичным соединениям, выделяемым рапсовой стерней, что может привести к замедленному прорастанию и росту всходов льна.

Исследования показывают, что лен, посеянный на стерне зерновых культур, способствует высокому урожаю. Урожайность выше, когда лен высевают по ячменной и пшеничной стерне, нежели по овсяной. Лен, посеянный по гороховой стерне, имеет урожай, подобный льну, посеянному по пшеничной и ячменной стерне. Это может быть связано с наличием влаги в почве или азота, полученных от бобовых. Недавние

исследования, проведенные в Канаде (Северная Дакота), показывают, что наибольшая средняя урожайность льна наблюдалась при его посеве после бобовых культур, таких как соя, полевой горох (пелюшка), нут. Лен, выращенный на стерне других бобовых, таких как сладкий клевер и люцерна, так же имел высокий урожай.

Влияние льна на последующие культуры

Лен масличный – хороший предшественник для других культур, но после него не рекомендуется размещать капустные (крестоцветные), а также бобовые культуры, так как они повреждаются общими для них болезнями и вредителями. Возвращать лен на прежнее поле в севообороте рекомендуется не ранее чем через 6-7 лет.

По данным канадских ученых лен очень удобен для последующих культур севооборота в полусухих климатах, потому что потребляет влагу из почвы меньше, чем другие масличные культуры, такие как подсолнечник, сафлор и соя. Среди культур по потреблению влаги из почвы лен схож с пшеницей, рапсом, просом и нутом.

Посев

Посев льна желательно проводить при прогревании почвы до 8-10 °С на глубине заделки семян. Оптимальная глубина высева семян 3-4 см, при высыхании верхнего слоя – можно увеличивать до 5-6 см. Особенность льна в том, что он сохраняет способность всходить даже при сверхглубокой заделке. В условиях Северного Казахстана на практике в засушливые годы, когда наблюдается резкое пересыхание верхнего слоя почвы при высокой энергии семян льна хорошие всходы получались и с глубины в 8 см.

Наиболее оптимально использовать для посева льна (как и для остальных мелкосемянных культур) сеялки с дисковым сошником. Дисковые сеялки обеспечивают наиболее качественную заделку семян льна в почву. Кроме того, в силу своих конструктивных особенностей (каждый сошник регулируется индивидуально) именно дисковые сеялки обеспечивают наиболее точное

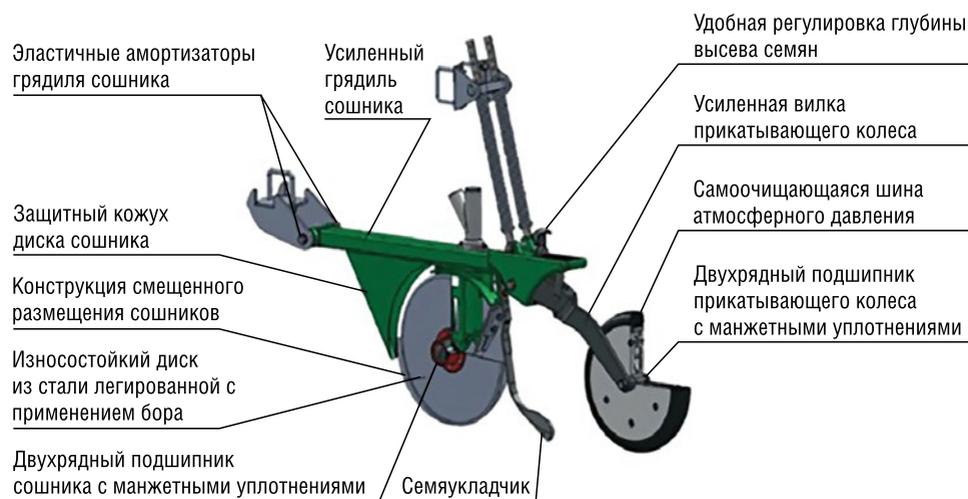


Пример посева на не выровненном поле без последующего прикатывания

копирование рельефа поля как в продольной так и в поперечной плоскости, обеспечивая равномерную глубину заделки семян.

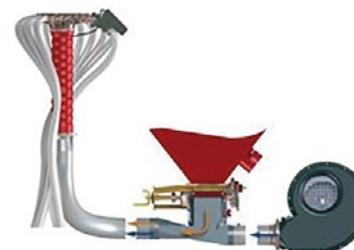
В случае использования для посева льна сеялкой с сошником культиваторного типа после посева обязательной операцией является прикатывание, которая нивелирует разницу по глубине посева, неизбежно возникающую вследствие расположения сошников на единой, жёсткой негнувшейся раме, глубина заделки семян на которой регулируется для всех сошников одновременно опорными колёсами. Кроме того, прикатывание обеспечивает разрушение корки, которая может образоваться после культиваторного сошника (облегчает прорастание семян вверх), рыхление верхнего слоя почвы (сохранение влаги), подтягивание влаги с более глубоких горизонтов почвы (очень важно для мелкосемянной культуры с высоким % влагопотребления для набухания и прорастания), выравнивание поверхности поля (облегчает уборку).

Устройство сошника дисковой сеялки.



Для более равномерного распределения семян в строчке на сеялках, оборудованных съемными катушками высевающего аппарата, следует применять мелкочастистые катушки в «верхних» режимах их вращения. Наиболее оптимально использование мелкочастистых катушек оппозитного типа, которые обеспечивают наиболее равномерное распределение семян в рядке.

При использовании сеялок с пневматической подачей семян важно не забывать о регулировке давления в подающей системе. Избыточное давление приводит к выдуву семян из борозды на поверхность, что приводит к изреженности всходов. Регулировка давления осуществляется изменением (подбором) оборотов вентилятора. **Оптимальное значение оборотов вентилятора для каждой культуры спрашивайте у производителя-поставщика.**



Особенно важна регулировка оборотов вентилятора при посеве с одновременным внесением удобрений. Дело в том, что семена льна и вносимые удобрения имеют различный удельный вес. Это создаёт определённые проблемы.

Лучше всего для этой операции подходят двухпоточные или двухконтурные пневматические системы с отдельной подачей семян и удобрений.

Болезни льна

Основными болезнями льна масличного являются фузариоз, антракноз, аскохитоз, ржавчина, пасмо. Интенсивность заболеваний зависит от вирулентности возбудителя, погодных условий и восприимчивости сорта. Большое значение на величину урожая и его качество оказывает семенной материал. Уже при зараженности семян льна на 10-15% комплексом заболеваний, отмечается снижение урожайности.



Мелкочастистые катушки оппозитного типа



Антракноз

Антракноз распространен повсеместно. Проявляется во все периоды роста и развития растений. Заражение происходит как в стадии проростка (инфицированный зародыш), так и в течении вегетации, болезнь распространяется при температуре 9-28°C конидиями, которые разносятся ветром, дождем и насекомыми. На корешках проростков появляются желто-оранжевые или стекловидные серые пятна, которые через некоторое время превращаются в язвы и перетяжки. На подсемядольном колене и семядолях образуются резко ограниченные, сначала желтые или слегка светло-желтые, а затем расплывчатые бурые пятна.

Антракноз особенно сильно развивается во влажную теплую погоду. При этом растения вылегают и почти полностью покрываются бурыми антракнозными пятнами.

В почве грибок сохраняется в виде спор и грибницы. Последняя может активно вегетировать и этим увеличивать запас инфекционного начала. Основным источником инфекции являются зараженные семена, в которых грибок может сохраняться до восьми лет.

Вредоносность болезни заключается в уменьшении всхожести семян вследствие гибели зародыша, снижении % масляности и массы 1000 семян, изреживании всходов и многоярусности. Солома сильно пораженных растений более легкая и ломкая, а качество волокна низкое.

Фузариоз проявляется на посевах льна в течение всего вегетационного периода, имеет несколько форм проявления в зависимости от фазы инфицирования. На стадии проросток-всходы встречается в виде фузариозной корневой гнили. Причина заболевания семенная или почвенная инфекция, проникающая в корневую систему через корневую чехлик. Симптомы: образование на корнях желто-бурых, бурых пятен, у корневой шейки образование перетяжки. Наиболее вредоносная форма, 9 из 10 растений погибают.

В последующем из подземной части по проводящей системе погибшего ростка мицелий проникает в надземную часть, развивается, и через лопнувшие ткани мертвого растения выбрасывает в окружающую среду конидии, которые распространяясь ветром, дождем являются источником вторичного заражения, поражают более взрослые растения льна (фазы ёлочка – конец цветения). Эта форма фузариоза известна как фузариозное увядание. Очень коварная форма болезни, так как симптомы заболевания очень схожи с признаками естественного созре-



Фузариозное увядание льна



Фузариоз льна

вания льна. Имеет название «преждевременного» созревания и отличается от него образованием пустых коробочек.

У пораженного растения сначала поникают верхушки, желтеют листья и стебли. Позднее листья скручиваются, стебли бурют и растения погибают. При этом они легко выдергиваются из почвы, так как их корни разрушены. На посевах вследствие распространения фузариоза образуются плешины. Сильное поражение приводит к так называемому преждевременному созреванию льна.

Возбудитель болезни – несовершенный грибок *Fusarium oxysporum* Schl. f. *lini* Bilai (син. *Fusarium lini* Bolley). Во влажную теплую погоду на пораженных органах растений образуются его грибница (белого цвета) и большие скопления розоватых конидий. Конидии слегка серповидные, имеют по одной-три перегородки, размером 27-40 мкм x 4-3,5 мкм. Иногда образуются гладкие или шероховатые одно-, двухклеточные бесцветные, диаметром 6-13 мкм, хламидоспоры.

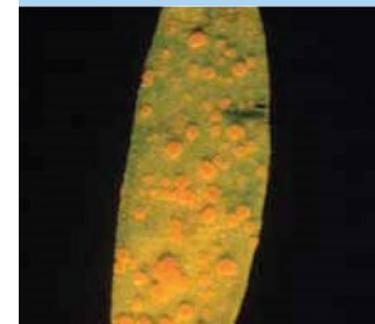
Развивается грибок во влажную погоду при температуре от 10 до 37°C (оптимум 22-24°C), а растения заражаются при температуре 13-32°C. Грибница в растение проникает через корневые волоски, молодые клетки эпидермиса, устьица ростка и механические повреждения. Внутри растения грибок развивается в сосудах древесной части стебля, где образует обильную грибницу, нарушая химический состав и строение стебля.

Из пораженных коробочек грибок распространяется на семена, вследствие чего они бывают недоразвитыми, шуплыми, теряют блеск, а иногда окрашены в розоватый или сероватый цвет.

Источником инфекции, кроме зараженных семян, являются также остатки пораженных растений и почва.

Последняя форма фузариоза известна как фузариоз по ржавчине. Распространена на растениях льна пораженных и ослабленных ржавчиной. В этом случае вокруг пустул ржавчины образуется темно-коричневое окаймление.

Ржавчина распространена во всех льносеющих районах. Поражаются листья, стебли и коробочки, при этом заболевание проявляется в трех формах: ранней весной на всходах (подсемядольном колене), семядолях, стебельке и молодых настоящих листочках обнаруживаются в небольших количествах желтовато-коричневые пятнышки и лимонно-желтые пустулы; в период бутонизации и цветения на листьях, стеблях и чашелистиках появляются мелкие, выпуклые ржаво-оранжевые пустулы; после цветения и старения тканей на стеблях, плодоножках и коро-



Поражение ржавчиной листьев льна



Поражение ржавчиной стеблей льна



Поражение ржавчиной коробочки льна



Поражение пасмо льна



Аскохитоз

бочках под эпидермисом образуются продолговатые, плотные, черные с глянцевым оттенком блестящие коростинки.

Пасмо – карантинное заболевание, поражает все надземные органы растения. На семядолях и листьях всходов появляются желто-зеленые пятна, которые быстро коричневеют и подсыхают. На пятнах формируются в большом количестве черные пикниды. Пораженные семядоли и листья скручиваются, усыхают и опадают. В начале цветения листья сплошь становятся коричневыми, скручиваются и опадают, а на стеблях часто в виде кольца появляются расплывчатые коричневые пятна размером до нескольких сантиметров. Чередующиеся пораженные и здоровые участки придают растениям пестрый вид. Постепенно пятна сливаются и покрывают большую часть или весь стебель. К началу созревания льна пятна становятся серыми с бурыми краями и покрываются множеством пикнид. Пораженные растения делаются как бы лохматыми от обрывков лубяных волокон. При сильном поражении все поле приобретает сероватый оттенок.

На бутонах и коробочках появляются бурые пятна с пикнидами. Сильно пораженные бутоны отмирают, а коробочки и находящиеся в них семена недоразвиваются.

Возбудитель болезни – несовершенный гриб *Septoria linicola* (Speg.) Garassini (син. *Phlyctaena linicola* Garr.). Грибница у него тонкая, ветвистая и легко проникает в ткани растений, где размещается по межклетникам. Пикниды округлые, 65-125 мкм в диаметре. Пикноспоры палочковидные или слегка согнутые, бесцветные, с тремя перегородками, размером 20-30 мкм x 1,5-3 мкм.

Пикноспоры в период вегетации распространяются ветром, каплями дождя и насекомыми. Прорастая, они образуют инфекционные гифы, которые и проникают в ткани растений. Растения сильнее поражаются в сырых местах и низинах при сравнительно высокой температуре воздуха (около +21°C). Заболевание чаще всего встречается очагами, но при благоприятных для него условиях может распространяться по всему полю. Источниками инфекции являются зараженные семена и остатки пораженных растений в почве, где гриб может сохраняться до семи лет.

Вредоносность болезни заключается в изреживании всходов, ухудшении качества волокна и снижении урожая семян.

Аскохитоз. Проявляется на стеблях и коробочках в виде прозрачных бурых, слегка вдавленных пятен без резких очертаний.

В местах пятен со временем появляются коричневые точки – пикниды. Сначала они прикрыты эпидермисом, а после его разрушения обнажаются. Нередко бурые пятна разрастаются и охватывают весь стебель. При поражении корневой шейки растение погибает.

Возбудитель болезни – несовершенный гриб *Ascochyta linicola* N. Naum. et Vass. Его пикниды бурые, шаровидные или удлиненные, 110-160 мкм в диаметре. Пикноспоры продолговатые, бесцветные, двухклеточные, размером 8-12 x 2-3 мкм, разносятся ветром, каплями дождя и насекомыми.

Заражению растений и развитию болезни способствует повышенная влажность почвы и воздуха. Гриб проникает в стебель растения обычно до цветения льна. В более поздний период он может заразить растение лишь при наличии механических повреждений или в местах укулов насекомыми. Сохраняется патоген в семенах и остатках растений в виде грибницы или пикнид.

Аскохитоз снижает энергию прорастания и всхожесть семян, приводит к изреживанию посевов и снижению качества волокна.

Побурение, или ломкость стеблей поражает растения всех возрастов во многих льносеющих районах. На семядолях, нижних листьях и у корневой шейки молодых растений появляются сначала бурые пятна, а затем ткань в этих местах разрушается и образуются язвы в виде раковин или бурых перетяжек вокруг стебля. Пораженные стебли переламываются, и растения почти всегда погибают.

В период цветения и уборки льна болезнь проявляется на стеблях и коробочках в виде буро-коричневых шероховатых, а иногда слегка вдавленных, с темной каймой, резко ограниченных пятен, которые часто сливаются и приобретают темно-бурю окраску. Ткани коры в этих местах разрушаются и сжимаются, как бы присыхая к волокнам, вследствие чего болезнь часто называют «бурой присухой». Хрупкость стенок волокон приводит к ломкости стеблей.

Возбудитель болезни – несовершенный гриб *Aureobasidium pullulans* Arnaud f. *lini* Cooke (син. *Polyspora lini* Laff.).

Во влажную погоду на пораженных тканях появляются едва заметные, слегка слизистые бесцветные или молочно-белые подушечки, являющиеся конидиальным спороношением гриба. Конидиеносцы простые, у вершины несколько утолщенные, конидии одноклеточные, бесцветные, с мелкозернистым содер-



Ломкость
стеблей льна



Полиспороз
на ранней стадии



Корневые гнили льна



Хлороз льна



Отмирание верхушек растения льна

жимым, преимущественно овальные или цилиндрические, с тупыми концами. С помощью конидий гриб распространяется в период вегетации растений.

В пораженных растениях грибница распространяется в эпидермисе. Лубяные волокна и древесина не поражаются, но их стенки утончаются. В семенах гриб часто находится в наружной оболочке в виде гиф, но иногда они проникают в зародыш. В сухих семенах патоген сохраняется до двух с половиной лет, а на растительных остатках – два-три года.

Корневые гнили могут быть вызваны почвенными грибами, такими как *Fusarium*, *Pythium* и *Rhizoctonia*. Однако, главным возбудителем болезни считается *Rhizoctonia solani*, который особенно вредоносен в рыхлых, теплых и влажных почвах. Ризоктониоз (*Rhizoctonia solani* Kuehn) обычно проявляется с момента прорастания семян: проростки загнивают и погибают. В фазу «елочки» корень темнеет, разрушается, и растения быстро увядают. При поражении заболеванием образуется сильная изреженность всходов. Инфекция сохраняется в почве в виде склероциев. Оптимальная температура для развития гриба +20...+26 °С. Развитию болезни способствует увлажнение почвы и температура ее на глубине 5 см не менее +16...+20 °С.

Хлороз и отмирание верхушек растения льна

Хлороз листьев льна связан с дисбалансом питательных веществ в растении. Такие нарушения часто встречаются на почвах с высоким содержанием карбонатов и проявляются на тяжелых почвах в условиях высокой влажности почвы. Хлороз листьев может также возникнуть на заболоченных почвах.

В условиях высокой влажности почвы, растения становятся желтыми, что может сопровождаться отмиранием точки роста и снижением урожайности.

Защита льна масличного от болезней

Семенной материал во многом определяет урожайность и качество продукции льна масличного. При поражении семян болезнями, снижается энергия прорастания, задерживается появление всходов и развитие растений, посевы становятся изреженными. Все сорта льна, находящиеся в производстве, восприимчивы к грибным болезням, передающимся с семенами: антракнозу, пасмо, полиспорозу, фузариозу. Поэтому, первым мероприятием по защите льна от болезней является

фитопатогенный анализ семян, который можно провести в лаборатории совместно с анализом посевных качеств семян. Если в семенах обнаружена инфекция пасмо, от посева таких семян следует отказаться так как пасмо – карантинное заболевание. Так же следует отказаться от посева семян в случае их поражения фузариозом свыше 3% и в случае поражения комплексом заболеваний свыше 15-20%.

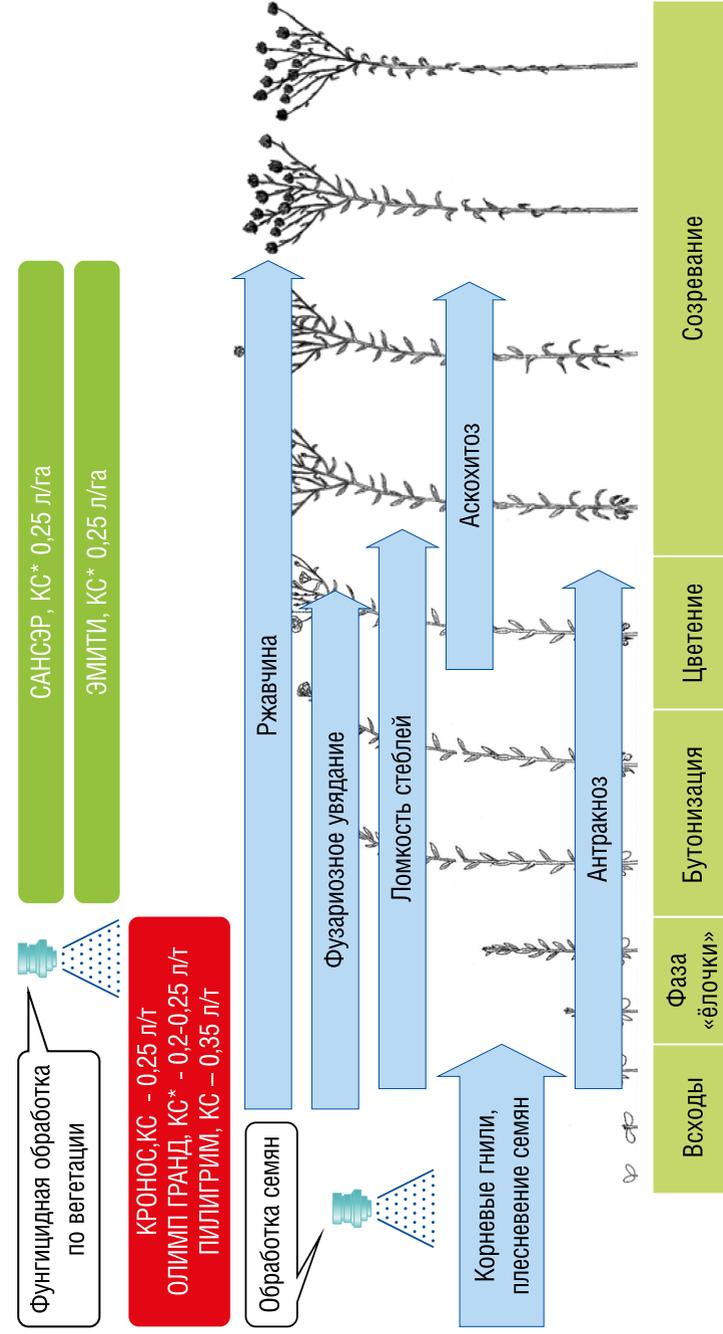
Следующее мероприятие по защите льна от болезней – протравливание семян. Протравливание семян фунгицидами способно защитить всходы от семенной и почвенной инфекции, возможного заражения молодых растений. Для защиты семян льна масличного «Первая Агрехимическая Компания» предлагает фунгицидные протравители семян **КРОНОС, КС** (флутриафол 105 г/л + металаксил 93 г/л + пираклостробин 47 г/л) и **ОЛИМП ГРАНД, КС** (флутриафол 120 г/л + пираклостробин 70 г/л + имазалил 60 г/л), отвечающие современным требованиям ведения сельского хозяйства. Вышеперечисленные фунгицидные протравители можно применять одновременно в смеси с инсектицидным протравителем **КАЛИБР, КС** (клотиаинидин 600 г/л), однако, рекомендуется предварительно провести тест на совместимость препаратов. Фунгицидный протравитель семян **КРОНОС** содержит в своем составе три высокоэффективных действующих вещества из разных химических классов, что позволяет контролировать широкий спектр заболеваний льна масличного. Благодаря содержанию металаксила в составе препарата усиливается контроль на наиболее значимые фузариозные корневые гнили. Период защитного действия в зависимости от дозировки и степени инфицирования составляет до 40 дней. **ОЛИМП ГРАНД, КС** и **КРОНОС, КС** помимо контроля основных заболеваний льна обладают дополнительными ростостимулирующими действиями, благодаря содержанию в своем составе нового действующего вещества – пираклостробина. Пираклостробин относится к химическому классу стробилюринов, который помимо фунгицидной активности обладает свойством усиления иммунной системы растений, что позволяет им противостоять абиотическим (почвенная и воздушная засухи, высокие и низкие температуры и т.д.) и биотическим факторам. Обработка семян фунгицидными протравителями позволяет контролировать семенную и почвенную инфекцию с ранних стадий развития льна масличного до фазы «ёлочки», в дальнейшем фунгицидное действие препаратов уменьшается и требуется опрыскивание культуры фунгицидами по вегетации.

Протравливание семян в системе защиты льна приобретает особую значимость в силу биологических и морфологических особенностей льна. Дело в том, что применение фунгицидов по вегетации на льне, в силу указанных особенностей, имеет смысл лишь со второй половины фазы ёлочка, ближе к началу бутонизации. До этого периода вся защита льна от болезней возлагается на протравитель семян. В силу этого, протравливание семян льна следует проводить с особой тщательностью, строго выдерживать рекомендуемые дозировки препарата-протравителя, применять для протравливания порционные протравочные машины, обеспечивающие максимальное качество протравливания. Учитывая важность защиты льна на ранних этапах развития, «Первая Агрохимическая Компания» предлагает новый уникальный протравитель **ПИЛИГРИМ, КС** (тиаметоксам 350 г/л + флутриафол 87 г/л + металаксил 43 г/л). Препарат содержит в своем составе два действующих вещества фунгицидного (флутриафол, металаксил) и одно инсектицидного действия (тиаметоксам), что позволяет протравителю контролировать не только основные заболевания, но и вредителей, наносящих вред в начальные этапы развития льна масличного.

Для обработки по вегетации льна масличного предлагаются фунгициды **САНСЭР, КС** (флутриафол 93 г/л + тебуконазол 381 г/л) и **ЭМИТИ, КС** (азоксистробин 90 г/л + тебуконазол 317 г/л + флутриафол 93 г/л). Благодаря наличию двух действующих веществ в своем составе **САНСЭР, КС** позволяет контролировать основные заболевания льна масличного по вегетации, такие как фузариозное увядание, антракноз, ржавчины, полиспороз, аскохитоз и т.д. Основные преимущества фунгицида **САНСЭР** – широкий контроль заболеваний льна масличного, особенно фузариоза; быстрое начало действия за счет наличия тебуконазола, с длительной фунгицидной защитой за счет флутриафола.

Уникальный современный фунгицид **ЭМИТИ, КС** помимо защиты от основных болезней льна, за счет наличия в своем составе нового действующего вещества азоксистробина обладает дополнительно озеленяющим эффектом культуры, что позволяет в зависимости от условий произрастания культуры сохранить дополнительно до 10% урожая льна.

Система защиты льна масличного против болезней препаратами «Первой Агрохимической Компании»



* В стадии расширения регистрации на льне масличном

Вредители льна масличного

Лён повреждают ряд специализированных вредителей и некоторые многоядные вредители. Вредители льна: льняные блохи, льняной долгоносик, льняной трипс, долгоножка вредная, совка-гамма, луговой мотылек, льняная плодожорка.

Льняная блошка. Относится к наиболее распространенным и вредоносным насекомым на всей территории льносеющих регионов страны. На полях встречаются три вида льняной блохи: **черная** (*Longitarsus parvulus* All.), **синяя** (*Aphthona euphorbiae* Schr.) и **коричневая** (*Aphthona flaviceps* All.), все с металлическим блеском. Длина жука 1,5-2 мм. Ноги желтые, задние бедра черные, сильно утолщенные. Надкрылья в мелких точках.

Зимуют жуки преимущественно в кустарниках, перелесках, лесополосах под опавшими листьями, на льнищах под неубранными лентами. При поздней уборке льна на полях может оставаться часть неубранного урожая. Тогда весной на таких полях или на неспаханых льнищах наблюдается прорастание семян, что является обильной весенней пищей для выходящих из зимовки жуков. С появлением всходов переселяются на посевы льна.

Льняная блоха повреждает семядольные листочки и точку роста молодых растений. Повреждения растениям могут наносить и червеобразные личинки желтого цвета, которые подгрызают корни в земле. Наибольшую активность льняная блоха проявляет в сухую жаркую погоду в течение всего вегетационного периода. Признаки поражения растений: на стеблях взрослых растений заметны своеобразные бороздки, как бы соскобленные участки кожицы. В основном жуки питаются мягкими наружными тканями, но при этом они затрагивают глубокие ткани, нарушая целостность лубяных волокон. При сильном повреждении посевов снижаются урожай волокна и семян, их качество.

Для снижения потерь урожая от льняной блохи необходимо сеять лен в ранние и сжатые сроки в связи с тем, что растения до массового появления блошек успевают развить большую поверхность листьев и меньше страдают от повреждения. Также надо проводить полную уборку льна с полей, сжигать все остатки от уборки льна, осуществлять зяблевую вспашку льнища, соблюдать чередование культур, не допускать посев льна по льну и близкое расположение льняного поля относительно предыдущего года, до или послевсходовую краевую

обработку полей инсектицидами или протравливать семена инсектицидными протравителями.

Совка-гамма (*Phytometra gamma* L.). Может наносить значительный вред посевам льна-долгунца. Многоядный вредитель, имеет от одного до трех поколений. В нашей зоне вредоносит в основном второе поколение. Бабочка имеет серую или темно-бурую окраску передних крыльев с рисунком в виде греческой буквы «гамма». Бабочка довольно крупная, размах крыльев 40-48 мм. Гусеницы длиной до 32 мм появляются на растениях льна во время цветения и поедают их нежные части, а также стебли и коробочки.

Цвет гусениц – зеленовато-желтый, и они имеют только три пары брюшных ног, чем и отличаются от других совков. Вдоль спины гусеницы проходят восемь светлых линий, а по бокам – по одной желтой. Гусеницы также питаются различными растениями в посевах льна, предпочитая осот, редьку дикую, сурепку.

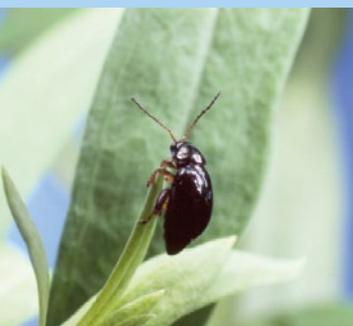
К мерам борьбы с совкой-гаммой относятся: обработка гербицидами посевов льна и уничтожение сорняков, так как бабочка откладывает яйца в основном на сорные растения, а появившиеся из них гусеницы переходят на лен, проведение глубокой зяблевой вспашки, посев льна в ранние сроки сева, применение химических средств защиты растений.

Люцерновая совка. (*Heliothis virescens* Hofn.). Расширение посевов льна в регионе повлияло на развитие численности люцерновой совки. Бабочка с рыжеватыми или желто-зелеными крыльями, с широкой темной поперечной полосой посреди крыла. Вылет бабочек происходит в середине в конце мая, начале июня. Вред льняным растениям причиняют гусеницы, питающиеся листьями, цветами, молочными семенами.

Меры борьбы: применение современных химических средств защиты растений.

Льняная плодожорка. (*Cochylis epilina* Dup.) Распространена во всех районах льносеяния. Развивается в основном два поколения. Бабочки появляются на льне со второй половины июня. Бабочка молевидная небольших размеров. Размах крыльев 14-16 мм; передние крылья желтоватого цвета с широкой коричневой каймой по наружному краю и узкой поперечной полосой по середине, задние крылья серые.

Вредит гусеница длиной 7-8 мм. Гусеница зеленого цвета с редкими светлыми волосками по телу. Она поедает незрелые семена внутри коробочек. Перед окукливанием она



Черная льняная блошка



Виды льняной блошки



Совка-гамма, бабочка



Люцерновая совка, гусеница



Льняная плодожорка





Вредная долгоножка



Льняной трипс (увелич.)

выгрызает с внутренней стороны круглое отверстие, через которое вылетает молодая бабочка. При раннем появлении (еще до образования коробочки) гусеницы поедают точку роста. Потери семян в отдельные годы бывают значительные.

Вредная долгоножка. (*Tipula paludosa* Led.). Наибольший вред наносит во влажные годы и на переувлажненных полях, расположенных в низинах. Вредитель крупный комар длиной до 25 мм с узкими крыльями, длинными и ломкими ногами.

Вред наносит личинка в течение всего вегетационного периода. Личинка землисто-серая, безногая, сморщенная на последнем сегменте имеет шесть крупных конических отростков. Голова черная, небольшая. Личинки питаются вечером и ночью, а также днем в пасмурную погоду, подгрызая растения у корневой шейки, нежные части стеблей. Сильно поврежденные растения погибают.

Меры борьбы. Осушение переувлажненных земель, известкование кислых почв, приводящее к более мощному развитию растений и повышению устойчивости их к вредителям и болезням, глубокая зяблевая вспашка, возможно ранние сроки сева, обработка растений инсектицидами, разрешенными к применению на льне.

Льняной трипс. (*Thrips linarius* Uz). Распространен во всех льносеющих регионах. Наибольший вред трипсы наносят посевам льна в засушливые годы. Зимуют трипсы на старых льнищах, питаются в начале весны сорной растительностью, а затем переходят на посевы льна.

Насекомое мелкое длиной до 1 мм, темного или темно-бурого цвета, с четырьмя узкими крыльями, окаймленными бахромкой длинных волосков. Лапки на концах имеют присасывательный пузырек. Личинки желтого цвета и такого же размера, как и взрослые насекомые, бескрылые.

В период быстрого роста взрослые трипсы и личинки повреждают верхнюю часть стеблей, укалывая растения и высасывая из них соки, что приводит к скручиванию листьев, подсыханию и опадению бутонов и завязей, отмиранию точки роста. В результате снижается урожай и качество волокна семян, семена становятся щуплыми, имеют плохую всхожесть, низкое содержание масла.

Меры борьбы. Лущение вслед за уборкой урожая, глубокая ранняя зяблевая вспашка, ранние сроки сева, применение минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

Льняной долгоносик. Жук размером до 3 мм, черного цвета с металлическим блеском. Личинка жука, вытянутая длиной до 5 мм, молочно-желтого цвета, ноги не развиты. Развивается льняной долгоносик в одном поколении.

Зимуют жуки на льнище в почве и активизируются весной при температуре воздуха 10°C, питаются сначала на пырее ползучем, зерновой падалице, а к середине июня переселяясь на лен. На льне самки жуков размножаются, откладывая яйца на верхнюю часть растений, где при благоприятной температуре воздуха через две недели выходят личинки. Личинки вгрызаются в стебель и около месяца питаются его сердцевинкой. В конце своего развития личинки прогрызают в стебле выходное отверстие, падают на землю и окукливаются.

Вредоносность от повреждений долгоносиком и его личинками заключается в снижении урожая, выхода и качества льноволокна.

Меры борьбы: аналогичны мерам борьбы с льняной блошкой.

Луговой мотылек. (*Loxostege sticticalis* L.). Всеядный вредитель. Вредоносен в посевах льна масличного в условиях Северного Казахстана и Западной Сибири. Бабочка с размахом крыльев 20-26 мм. Передние крылья серые или серо-коричневые с темными пятнами и желтоватой полосой вдоль наружного края. Гусеница зеленовато-серая, с ярко выраженной полоской вдоль спины. По сегментам короткие редкие пучки волосков. Размер гусеницы до 35 мм.

При повышенной температуре воздуха и в сухую погоду гусеницы лугового мотылька причиняют значительный вред льну. Гусеницы поедают верхушки растений, листья, бутоны завязи, покровные ткани стебля. Поврежденные растения льна приобретают желтый цвет, снижается выход длинного волокна и его качество, снижается урожай масла семян.

Меры борьбы: ранние сроки посева, перепашивание участков зимовки гусениц, применение современных химических средств защиты растений.

Саранчовые. Вредоносны в условиях Северного Казахстана, где распространено более 80 видов саранчовых. Наиболее вредные: сибирская, белополосая, темнокрылая кобылки.

Сибирская кобылка – самый распространенный вид. Окрас тела и надкрылий – бурый, длина самца 15-23 мм, самки – 19-26 мм. Массовые скопления саранчовых наблюдаются на хорошо освещенных и прогреваемых участках в жаркую сухую



Льняной долгоносик



Луговой мотылек, бабочка



Гусеница 2-го возраста лугового мотылька



Личинки проволочника



Жук-щелкун, куколка, проволочник

погоду. Имеют одно поколение. Зимуют в стадии яйца в верхнем слое почвы в кубышках из затвердевших на воздухе выделений половых желез и частиц земли.

Саранчовые относятся к многолетним вредителям. Вред наносят личинки всех возрастов и окрылившаяся саранча, уничтожая все надземные части растений.

Меры борьбы: распашка пустошей и залежей, глубокая зяблевая вспашка после яровых хлебов, применение современных средств защиты растений.

Проволочники и ложнопроволочники.

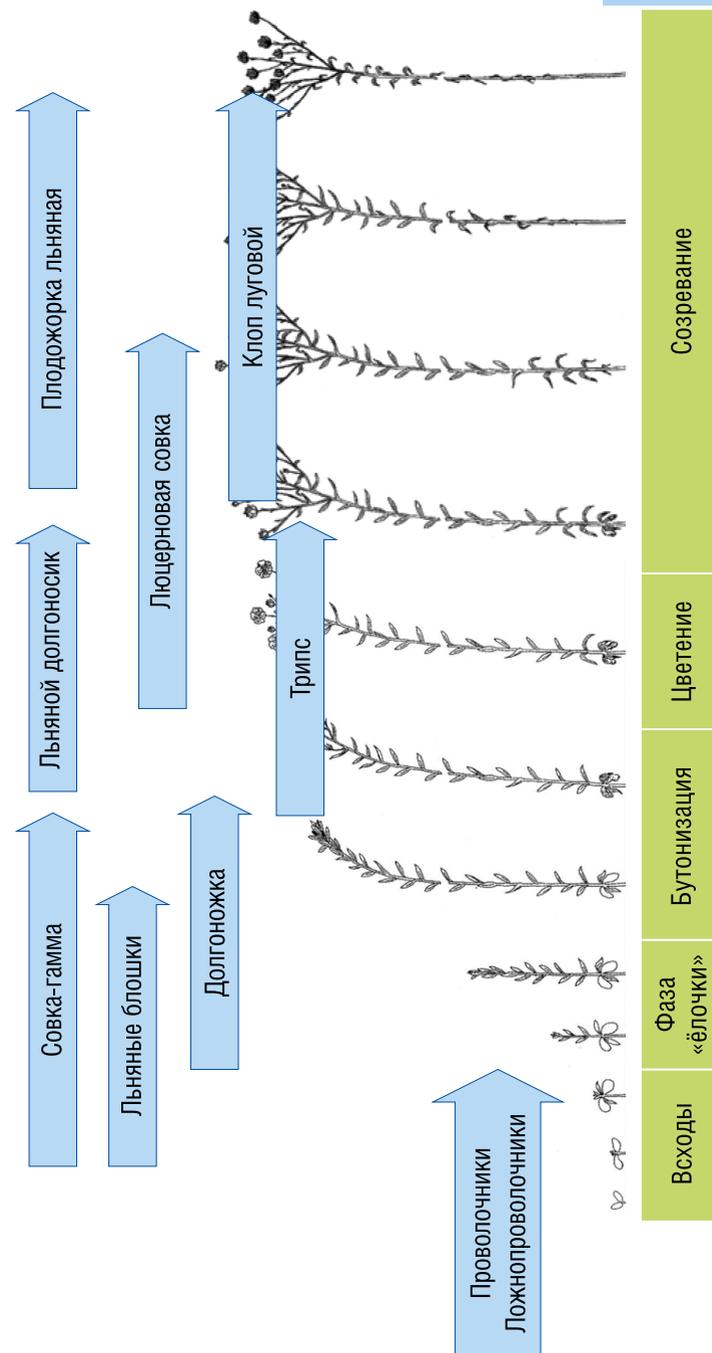
В связи с распашкой залежных полей, насыщенностью севооборотов злаковыми культурами возрастает роль опасных вредителей льна масличного – личинок жуков-щелкунов семейства Elateridae (проволочников). Виды щелкунов широко распространены во всех почвенно-климатических зонах, в том числе в Северном Казахстане. Наиболее вредоносными считаются представители родов *Agriotes* (*Agriotes lineatus*, *Agriotes sputato*, *Agriotes obscurus*), *Selatosomus* (*Selatosomus aeneus*, *Selatosomus latus*), *Melanotus*, а также других.

Личинки развиваются в течении 2-5 лет. Характерной особенностью проволочников является способность к длительному голоданию. В поисках пищи личинки мигрируют в почве в разных направлениях, и в зависимости от влажности почвы некоторые виды щелкунов могут мигрировать в нижние слои (поэтому вредоносность их в жаркую погоду уменьшается), другие виды остаются в верхнем слое почвы и вредят на протяжении всего вегетационного периода.

Таблица. Экономические пороги вредоносности (ЭПВ) основных вредителей льна масличного (Лукомец В.М. и др., 2010)

Вредитель	Период проведения учетов	ЭПВ (Экономический порог вредоносности)
Совка-гамма	Всходы, фаза «елочка»	5 гусениц/м ²
Блошка льняная	Всходы, фаза «елочка»	10 жуков/м ² (в сухую погоду) 20 жуков/м ² (во влажную погоду)
Долгоножка вредная	Фаза «елочка»	3 экз/растение
Трипс льняной	Цветение	2 личинки/цветок или 40-60 особей/м ²
Совка люцерновая	Цветение	4 гусеницы/м ²
Льняной скрытнохоботник	Цветение	2 жука/растение
Плодожорка льняная	Созревание	3 гусеницы/м ²
Клоп луговой	Созревание	3 клопа/растение

Вредоносность основных вредителей льна масличного



Защита льна от вредителей

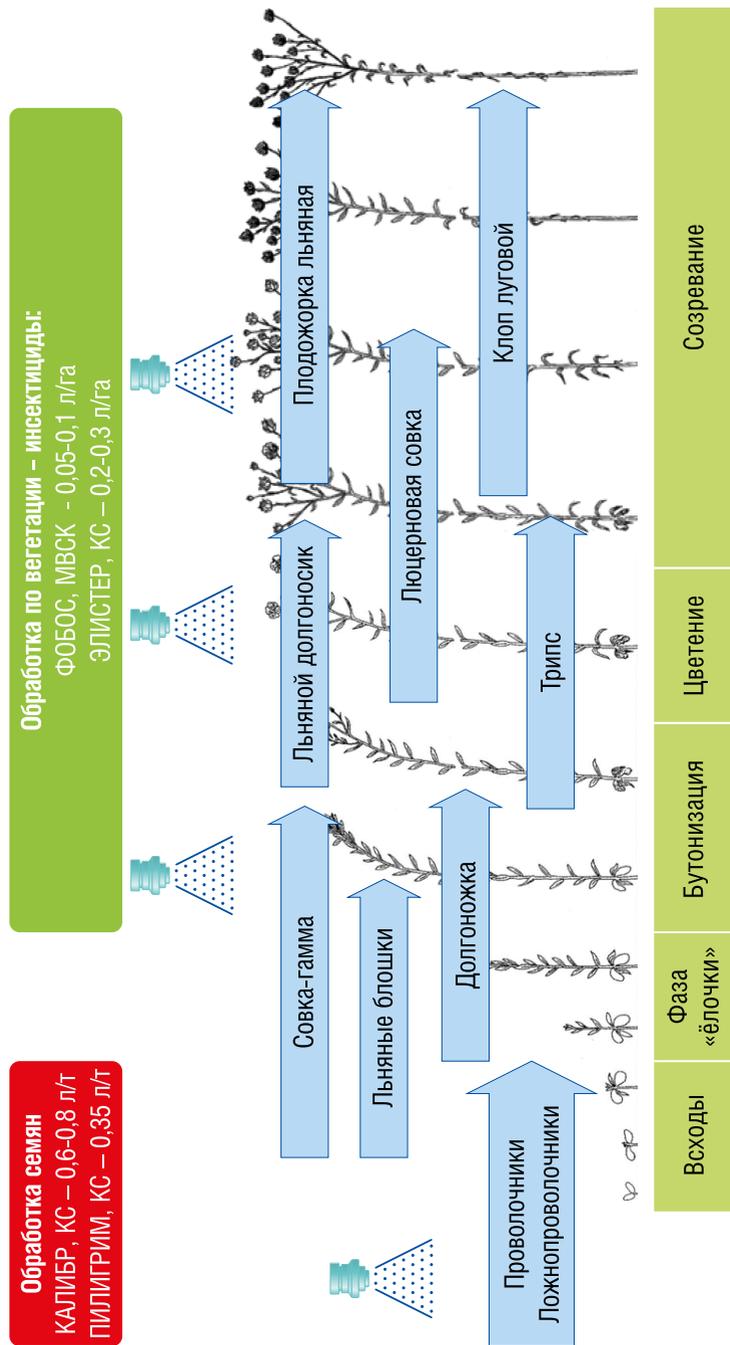
Наиболее рациональным способом борьбы с проволочником является предпосевная обработка семян льна масляного инсектицидным протравителем семян **КАЛИБР, КС** (клотианидин 600 г/л) в дозировке 0,6-0,8 л/т. Помимо контроля почвенных вредителей, благодаря системному действию клотианидина, обеспечивается защита надземных органов льна масляного против грызущих и сосущих насекомых. Период защитного действия оставляет от 3 до 5 недель в зависимости от дозировки. Инсектицидный протравитель **КАЛИБР** хорошо смешивается с фунгицидными протравителями **КРОНОС** и **ОЛИМП ГРАНД** при протравливании семян льна масляного.

Так же для контроля проволочников и других вредителей предлагается уникальный инсекто-фунгицидный протравитель **ПИЛИГРИМ, КС** (тиаметоксам 350 г/л + флутриафол 87 г/л + металаксил 43 г/л) в дозировке 0,35 л/т. Благодаря содержанию в своем составе действующего вещества системного действия – тиаметоксам, обеспечивается контроль проволочников и вредителей, наносящих вред на ранних этапах развития льна масляного. **ПИЛИГРИМ** является готовым продуктом, не требующий смешивания с фунгицидным протравителем и обеспечивает контроль не только вредителей, но и основных значимых заболеваний льна (фузариоз, антракноз, плесневение семян и т.д.), так как в своем составе содержит дополнительно два действующих вещества фунгицидного действия – флутриафол и металаксил.

Для контроля вредителей по вегетации льна рекомендуется для использования инсектицид **ФОБОС, МВСК** (альфа-циперметрин 200 г/л). Препарат контактно-кишечного действия, относится к классу пиретроидов, эффективен против широкого спектра сосущих и листогрызущих вредителей. **ФОБОС, МВСК** обладает выраженным «нокдаун»-эффектом. Гибель вредителей наступает спустя 30 минут и до 2–3 часов после обработки (в зависимости от климатических условий, вида и физиологического состояния вредителя). Благодаря контактному действию отсутствует риск накопления остатков препарата в обрабатываемых культурах, поэтому рекомендован для применения на льне масляном в любые фазы развития культуры.

При обработке льна масляного против гусениц льняной плодовой жоржки, совки-гамма и люцерновой совки рекоменду-

Система защиты «Первой Агрохимической Компании» против основных вредителей льна масляного



ется применять специализированный инсектицид **ЭЛИСТЕР, КС** (индоксакарб 150 г/л) в дозировке 0,2-0,3 л/га. Благодаря наличию в своем составе действующего вещества индоксакарб, ларвицид (Larva – от лат. языка личинка или гусеница) **ЭЛИСТЕР** обладает высокой эффективностью против гусениц младших и старших возрастов и так же имеет высокие овицидные свойства, что позволяет ему успешно контролировать яйцекладку этих вредителей.

Защита льна от сорняков

В начале вегетации лен растет очень медленно, поэтому уход за культурой сводится к защите растений от сорняков. Загрязненность посевов льна негативно отражается на урожае. По результатам многолетних исследований вредоносности сорняков установлено, что при отсутствии защитных мероприятий, снижение урожайности льна масличного составляет в среднем 58%.

Поэтому применение гербицидов является обязательным элементом интенсивной технологии возделывания льна масличного и в настоящее время не имеет альтернативы. Наличие сорняков в посевах льна масличного ведет также к развитию болезней и вредителей. Такие сорняки, как горчица полевая, пастушья сумка является резерватарами некоторых грибковых заболеваний, а пырей ползучий является их промежуточным хозяином. Засоренность посевов подмаренником цепким, вьюнком полевым вызывает полегание льна масличного. Существуют данные, что на засоренных горчицей полевой, вьюнком полевым, яруткой полевой полях снижается полевая всхожесть семян льна масличного, задерживается его рост и развитие через корневые выделения сорняков. Эффективным способом очистки поля перед посевом льна является предпосевная или довсходовая обработка гербицидами на основе глифосата. При обработке посевов глифосатами необходимо учитывать следующие особенности:

1. Обработку рекомендуется проводить минимум за пять дней до появления всходов культуры;
2. Препарат поглощается через листовую поверхность, поэтому лучше всего контролируются хорошо развитые растения сорняков. Обработка по семядольным листьям сорных растений малоэффективна.

3. Соли глифосата очень хорошо растворяются в воде, но плохо – в органических воскоподобных веществах. Поэтому сорняки с мощным «восковым налетом» на листьях (молочай лозный, вьюнок полевой, марь белая и т.д.) сложно уничтожить глифосатами. Ситуацию улучшает добавление в рабочий раствор адъювантов (прилипателей) или азотных удобрений (1 – 1,5 кг сульфата аммония или 2 – 3 кг аммиачной селитры на 100 л рабочего раствора).

4. Гербициды на основе глифосатов имеют лучшую эффективность при более высокой концентрации рабочего раствора – не менее 2% по препарату. Поэтому, при внесении 2-2,5 л/га препарата рекомендуется использовать не более 100 л/га рабочего раствора;

5. При применении гербицидов на основе глифосатов нельзя использовать грязную, жесткую и щелочную воду. В щелочную воду для подкисления рекомендуется добавление 1,0 – 1,5 кг сульфата аммония или 2,0 – 3,0 кг аммиачной селитры на каждые 100 л рабочего раствора. Общее правило: чем хуже качество воды, тем выше должна быть концентрация рабочего раствора (норма расхода 50-80 л/га) и меньше время от его приготовления до внесения в поле.

«Первая Агротехническая Компания» предлагает на рынке современные гербициды сплошного действия **ТЕРЕКС, ВР** (глифосат 540 г/л), **ХИТ, ВР** (глифосат 540 г/л), **СПОРТАК УЛЬТРА, ВР** (глифосат 500 г/л + дикват 35 г/л) и **МОНОЛИТ, ВР** (глифосат в виде изопропиламинной и калийной солей, 540 г/л). Гербициды рекомендуется применять по активно вегетирующим сорнякам, имеющим развитую листовую поверхность, высотой не более 10-15 см. В связи с тем, что действующие вещества глифосат и дикват быстро разлагаются при попадании в почву то после применения вышеперечисленных гербицидов нет ограничений при возделывании культур в севообороте. Уже через 7-12 дней после обработки можно высевать любую культуру, в том числе и лен масличный. Интервал между обработкой и возможным выпадением осадков должен быть не менее 2 часов. **ТЕРЕКС, ХИТ, МОНОЛИТ** работают в широком диапазоне положительных температур. При высоких дневных температурах опрыскивание рекомендуется проводить в утренние или вечерние часы. В засушливых условиях при обработке рекомендуется проводить опрыскивание с добавлением внешних прилипателей.

Гербицид **МОНОЛИТ** благодаря содержанию глифосата в виде изопропиламинной и калийной солей, а также улучшенным



Эффективность гербицида ТЕРЕКС против пырея ползучего, молочая лозного, осота розового, овсяга обыкновенного в дозировке 2,0 л/га на 10 день после опрыскивания.

прилипателям в своем составе отличается лучшей системностью и проникновением в сорняки и, соответственно, более быстрым проявлением эффективности на сорняках, несмотря на климатические условия.

СПОРТАК® УЛЬТРА – новый, уникальный по своим свойствам, гербицид сплошного действия. Содержит в своем составе два действующих вещества глифосат и дикват из разных химических классов. Благодаря уникальной комбинации гербицид **СПОРТАК® УЛЬТРА** характеризуется ярко выраженным контактно-системным действием, проникает через листья и другие зеленые части растений, перераспределяется по всему растению, включая корневую систему. Глифосат блокирует синтез незаменимых ароматических аминокислот во всех органах растения, что ведет к гибели всего растения. Дикват характеризуется контактным, неизбирательным действием, тем не менее, благодаря наличию системного глифосата в составе гербицида, дикват способен передвигаться внутри растения. По мере продвижения дикват разрушает ткани растения в следствии повреждения клеточных мембран на всем пути своего проникновения.

Даже при условии проведения послеуборочных мероприятий по уничтожению сорной растительности в предшествующем периоде, мероприятий по борьбе с сорняками в допосевной период, химическая прополка посевов льна всё равно необходима по нескольким причинам:

- прорастают поздние сорняки, не попавшие под ранее проведенные мероприятия;
- происходит повторное отрастание из уцелевших фрагментов корневищ многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков;
- прорастают семена однолетних двудольных и злаковых сорных растений.

Использование высокоэффективных гербицидов по вегетации позволяет содержать посевы в чистом состоянии в течении всего периода роста культуры. В связи с биологическими особенностями льна масличного период применения гербицидов в посевах очень ограничен. Чувствительность льна к противодвудольным гербицидам находится в прямой зависимости от площади листьев, размера и количества устьиц на листовой поверхности. Наименьший размер устьиц при большом содержании жирных кислот и воска на поверхности растений наблюдается в период, когда лен имеет высоту от 3 до 10 см и находится в

фазе «ёлочки». Для защиты льна масличного против широкого спектра двудольных сорных растений предлагается гербицид **КАНОНИР ДУО, СТС** (метсульфурон-метил 70 г/кг + тифенсульфурон-метил 680 г/кг) в дозировках 15-20 г/га, препарат имеет высокую эффективность против основного спектра двудольных сорняков, в том числе осотов, щирицы, горцев, ромашки, мари белой. Трехкомпонентный гербицид **КАНОНИР 3.0, ВДГ** (метсульфурон-метил 50 г/кг + тифенсульфурон-метил 350 г/кг + амидосульфурон 350 г/кг) содержит помимо метсульфурана и тифенсульфурана действующее вещество амидосульфурон. Благодаря наличию амидосульфурона расширяется спектр на сорняки и улучшается эффективность на виды осотов (осот желтый, молоко татарский), марь обыкновенную, добавляется эффективность на вьюнок полевой, ромашку и другие виды сорняков. Препараты рекомендуется применять в фазу «ёлочки» льна масличного. Не рекомендуется использовать гербициды в баковых смесях с противозлаковыми гербицидами, инсектицидами, ростстимуляторами, микроудобрениями, так как может проявиться фитотоксичность в виде пожелтения листьев льна, отставания в росте.

При двудольном типе засоренности, преимущественно осоты (в средней степени засоренности), ромашкой, горцем (виды), рекомендуется применять гербицид **СПИРИТ, ВДГ** (клопиралид 750 г/кг) в нормах расхода 0,12-0,16 кг/га. Препарат лучше применять в фазу «ёлочки» льна масличного.

При наличии в посевах льна злостных, трудно контролируемых сорняков рекомендуется применять **СПИРИТ ЛАЙТ, КЭ** (клопиралид 124 г/л + МЦПА 367 г/л) в дозировке 0,5 л/га. Благодаря наличию в своем составе МЦПА гербицид обладает высокой эффективностью против вьюнка полевого, молочая лозного и полыни горькой (ранние стадии развития). Препарат так же рекомендуется применять в фазу «ёлочки» льна масличного. При засорении полей проблемными сорняками, такими как подмаренник цепкий, виды ромашки, марь, щирица рекомендуется применять гербицид **СПИРИТ ФОРТЕ, ВДГ** (клопиралид 500 г/кг + амидосульфурон 250 г/кг). Благодаря содержанию в своем составе двух действующих веществ из разных химических классов и с разным механизмом действия, гербицид **СПИРИТ ФОРТЕ** эффективен против широкого спектра однолетних и многолетних двудольных сорняков. Благодаря амидосульфурону усиливается системность гербицида и проникаемость его в корневую систему сорняков, что позволяет



**Эффективность
Канонир Дуо, СТС
в дозировке 20 гр/га**

эффективно контролировать переросшие сорные растения (подмаренник цепкий, ромашка, щирца запрокинутая, ярутка полевая, сурепка обыкновенная и др.). При применении в оптимальные фазы льна масличного (фаза «ёлочки») проявления фитотоксичности на культуру не отмечено.

Для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми сорняками рекомендуется использование граминицидов **КИНЕТИК**, **КЭ** (клетодим 240 г/л), **КИНЕТИК ФОРТЕ**, **КЭ** (клетодим 137 г/л + хизалофоп-п-этил 73 г/л).

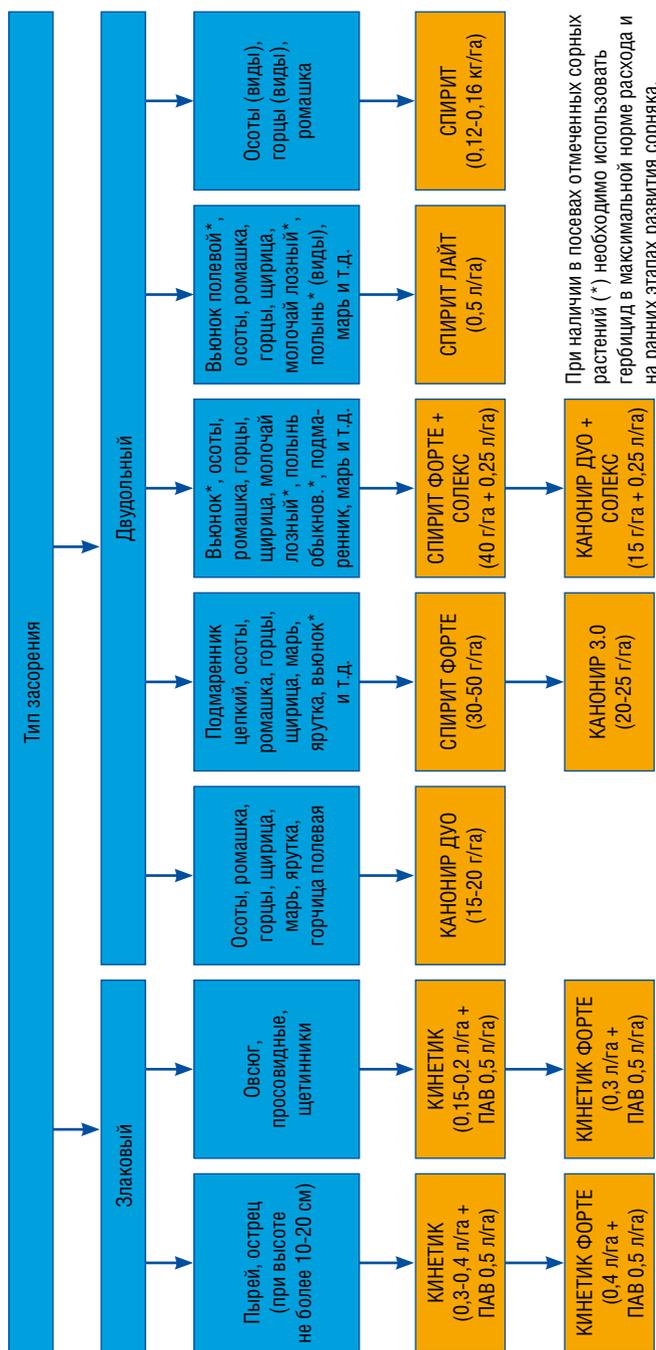
Действующее вещество клетодим в гербициде **КИНЕТИК** относится к химическому классу – циклогександионы, быстро перемещается к точкам роста наземных и подземных органов сорняков и уничтожает их, исключая повторное отрастание многолетних злаковых сорняков, в том числе пырея ползучего. Видимые признаки воздействия проявляются как изменение окраски вегетативных частей растений уже через 3 дня. Полная гибель злаковых сорняков наступает в течение 7–21 дня в зависимости от условий произрастания и вида сорного растения. **КИНЕТИК** применяется в смеси с адьювантом. Наличие адьюванта обеспечивает стабильность в биологической эффективности, лучшую прилипаемость к поверхности растения и быстрое проникновение через кутикулы в листовую поверхность сорного растения.

КИНЕТИК ФОРТЕ содержит два действующих вещества из разных химических классов. Помимо клетодима в его составе присутствует хизалофоп-п-этил. Хизалофоп-п-этил относится к химическому классу производные арилоксифеноксипропионовых кислот. Гербицид полностью поглощается с поверхности



Слева **КИНЕТИК 0,3 л/га + ПАВ 0,3 л/га**,
справа – контроль
(без обработки)

Алгоритм выбора гербицидов «Первой Агрохимической Компании» для защиты льна масличного



* Обработку гербицидами **КИНЕТИК ФОРТЕ** и **КИНЕТИК** рекомендуется проводить в фазу «ёлочки» льна масличного.

* Обработку гербицидами **КАНОНИР ДУО**, **КАНОНИР 3.0**, **СПИРИТ ФОРТЕ**, **СПИРИТ ЛАЙТ**, **СПИРИТ** необходимо проводить в фазу «ёлочки» культуры. Не рекомендуется применять в баковых смесях с противозлаковыми гербицидами.

листьев в течение 1 часа после обработки и переносится к точкам роста, корням и корневищам. Хизалофоп-п-этил нарушает синтез липидов, что приводит к гибели растения, в результате чего приостанавливается рост надземной массы и корневой системы сорняков, появляется хлороз. Растения вянут, их ткани высыхают, зачастую приобретая красноватую антоциановую окраску. Благодаря двум действующим веществам с разным механизмом действия, улучшается эффективность препарата в зависимости от погодных-климатических условий, и эта комбинация дает гарантированное отсутствие остатков препарата в конечном продукте.

Применение гербицидов **КИНЕТИК** и **КИНЕТИК ФОРТЕ** позволяет очистить поле льна от однолетних и многолетних злаковых сорняков одной обработкой, а также очистить поле от падалицы пшеницы и ячменя. Препараты влияют только на сорняки, встречающиеся в посевах в момент обработки, не проникают через почву и не оказывают воздействия на сорные растения, появившиеся после опрыскивания.

Десикация льна масличного

Уборку льна масличного рекомендуется проводить при поздней полной спелости. Она наступает, когда семена шелестят в коробочках и коробочки легко вытираются пальцами. Семена должны иметь сортотипичную окраску и не раздавливаться между пальцами. Кроме спелости семян важна так же спелость соломки. Желательно, чтобы соломка была до основания бурой и сухой. Переспелые коробочки могут ломаться, но потери семян при этом ниже, чем при преждевременном обмолоте. Влажность семян при уборке должна быть ниже 15%, желательно 8-13%, так как при высокой влажности семена склеиваются. При неравномерном созревании посевов рекомендуется до уборки проводить десикацию для предуборочного подсушивания и ускорения созревания. Для это рекомендуется опрыскивать посевы льна масличного десикантом **СПОРТАК, ВР** (дикват 300 г/л).

Препарат контактного действия **СПОРТАК®**, действуя на растения через листья, вызывает отклонение электрона в фотосинтетической электрон-транспортной системе от своего обычного пути, акцептируя его от фотосинтетической пигментной системы. Восстановленный гербицид реокисляется молекулярным кисло-

родом, в результате чего образуется высокореактивный супероксид-анион, который обладает сильными фототоксическими свойствами. Он вызывает повреждение клеточных мембран вследствие перекисной трансформации насыщенных жирных кислот, входящих в их состав. Нарушение полупроницаемости мембран ведет к высвобождению внутренних элементов клеточных органелл и их полной деструкции. Действующее вещество препарата адсорбируется живыми клетками растения, включается в процессы метаболизма растения и образует соединения, которые разрушают мембраны клеток растения. В результате этого клетки погибают и происходит подсушивание растений.

Эффективность десикации зависит от нормы расхода препарата, культуры, которая обрабатывается, густоты стояния растений и погодных условий на момент проведения десикации. Для наземного опрыскивания необходимо от 250 до 400 л/га рабочего раствора и 50-70 л/га для авиационных обработок. Используйте чистую воду. Обработку лучше проводить вечером или днем в облачную погоду так как в солнечных и жарких погодных условиях десикация проходит очень быстро, но менее эффективно. Утром обрабатывать не рекомендуется. На подсолнечнике **СПОРТАК®** можно применять с помощью авиации. Оптимальная температура для применения препарата 10...20 °С. Применение препарата в условиях пониженных температур (менее +10 °С) замедляет проявление визуальных признаков действия препарата на растения, однако не влияет на эффективность его действия. Солнечная и жаркая погода ускоряют проявление визуальных признаков действия препарата, однако несколько уменьшает эффективность его действия. Дождь через 15-30 минут после внесения препарата не снижает эффективность его действия на растения. Наличие пыли, росы на поверхности растений, а также неблагоприятные условия (засушливые условия, суховеи) снижает эффективность действия препарата на растения, поэтому не рекомендуется применять препарат при указанных условиях. Выход людей для проведения механизированных работ разрешается через 3 дня после внесения препарат, для проведения ручных работ – через 10 дней после внесения препарата. Норма расхода рабочего раствора при авиаобработке – 50-100 л/га.

Через 8-14 дней после десикации можно начинать уборку.

Уборка урожая

Уборка урожая льна наиболее сложный по условиям проведения и трудоемкости этап, так как лен масличный созревает неравномерно. При полном созревании семян влажность стеблей может составлять 40% и более. Поэтому прямым комбайнированием уборка затруднена из-за наматывания влажных стеблей на вращающиеся части комбайна. Раздельным способом можно раньше убрать урожай и получить более качественные семена при меньших затратах труда и средств на их послеуборочную обработку по сравнению с прямым комбайнированием. К скашиванию приступают при созревании в массиве 50-75% коробочек. Влажность семян в этот период составляет 10-12%, коробочек – 15-20%, стеблей – более 40%. Уборку ведут теми же машинами, которые применяют на колосовых культурах. На скашивание используют навесные жатки.

Лен скашивается труднее, чем колосовые, поэтому к режущему аппарату жаток предъявляются повышенные требования: он не должен иметь выщербленных и изношенных сегментов ножа и вкладышей пальцев; тщательно должны быть отрегулированы ход ножа и зазоры. Необходимо применять усиленные сегменты.

К подбору и обмолоту валков приступают, когда влажность семян снизится до 12% и когда просохнут валки. При обмолоте непросохших валков наблюдаются большие потери семян от недомолота и наматывания стеблей на вращающиеся части комбайна. Снижение влажности семян до 8-10% приводит к увеличению их травмирования. Перед обмолотом тщательно проверяют герметизацию комбайнов и устраняют источники утечки семян, так как они теряются через незначительные неплотности.

Поступающий на ток ворох льна сразу следует подвергать предварительной очистке, так как в нем могут содержаться влажные растительные остатки, которые вызывают самосогревание вороха и порчу семян.

Семена льна масличного после уборки следует основательно очистить и досушить до влажности 7-8%. Только при такой влажности можно на длительное время сохранить здоровые и качественные семена. При хранении в не чистых, влажных и плохо проветриваемых складах семена могут повреждаться клещом (*Tyroglyphus farinae*), который размножается при влажности семян 13% и температуре 17-24°C. Клещ выедает вну-

треннее содержимое и повреждает зародыши семян. Склады необходимо тщательно очистить и обеззаразить до хранения семян. При транспортировке надо учитывать высокую текучесть семян.

Интересные факты о льне

Археологическими исследованиями установлено, что этот продукт питания использовался еще в каменном веке. При раскопках поселений времен неолита на территории нынешней Швейцарии находили остатки хлеба, выпеченного из льняных семян.

Мумии фараонов Египта были завернуты в льняные бинты, которые сохранились до наших дней благодаря не только специальным бальзамам, но и специальным свойствам льна, льняные бинты, в которые были завернуты мумии, сохранили через тысячелетия прочность и эластичность.

Первые упоминания об этом растении можно встретить в сказаниях шести тысячелетней давности. Три тысячелетия назад вавилонские медики широко использовали семена льна в своей практике, и результаты были потрясающие.

Плащаница, в которую было завернуто тело Иисуса, была льняной.

В VIII в. н. э. король Карл Великий, уверовав в целительные свойства маленького зернышка, издал указ, обязывающий всех своих подданных употреблять этот продукт в пищу.

Александр Македонский носил защитный панцирь из льна, который защищал его в сражениях.

Лен в древности высоко ценился, стоимость рубашки из льняного полотна определялась по весу: на одну чашу весов клали изделие, а на другую золото.

Когда не было еще бумаги, многие книги писались на тканях. Так, одна из известных книг – «Льняная книга» древних этрусков была написана на льняной ткани в VII в. до н. э.

Историк древности Геродот упоминает о льняной ткани, принесенной в дар Афине Родосской, где каждая нить состояла из 360 тончайших нитей. Культура льна процветала в Колхиде, которая платила льном дань туркам. Есть версия, что поход аргонавтов из Эллады в Колхиду за «золотым руном» был, по сути, походом за секретом получения тончайшей пряжи из льна, продававшейся буквально на вес золота.



В льняную одежду одевались римские патриции, солдаты и матросы петровской армии, прядильные фабрики снабжали льном царский двор Романовых.

Интересно, что в древнем Египте и античном мире льняные одежды считались привилегией знати, а на Руси лен считался стандартом для всего народа. Восточные авторы древности, описывающие славян неизменным атрибутом одежды, называют лен. Также из льна производилась парусина, канаты и льняное масло.

По традиции качество волокна определяют по длине нити, получаемой из 1 кг пряжи. Сегодня из 1 кг пряжи получают 40 километров нити. В Египте получали 240 километров из 1 кг пряжи, настолько тонкой была нить. Вот почему ткань, полученная из египетских нитей, была драгоценной и ценилась на вес золота. Носить одежды из такой ткани могли только царственные особы да могущественные жрецы, и то лишь при богослужениях в храмах.

До нынешних дней сохранились старинные народные приметы: если льняное семя положить в обувь, то она будет дольше носиться, а если несколько семян льна зашить в одежду, то можно защитить человека от порчи и сглаза.

На Руси лен стелили новорожденным, чтобы никакая хворь к ним не привязывалась, принимали в льняное полотно новорожденных, чтобы были здоровыми, перевязывали воинов, чтобы раны быстрее зажили.

Список литературы:

Сулейменова А.К., Лошкомойников И.А., Пузиков А.Н., Кузнецова Г.Н. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Омской области, ВНИИ масличных культур им. Пустовойта, РАСХН, Искилькуль 2005 г.

Dr. JC Paul Dribnenki, Сейнт Уолберг. Выращивание Льна. Производство, управление и диагностическое руководство. Канада, Саскачеван, изд.№5.

Лукомиец В.М. и др. Интегрированный подход к защите посевов льна масличного от вредных организмов – Защита и карантин растений. – №5 – 2010 г.

Г.И. Баздырев. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. – Москва, КолосС, 2004 г.

Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии/В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009 г.

Захарова Л.М. Технология защиты льна-долгунца – Защита и карантин растений №5 – 2010 г.

Д. Шпаар. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур. ИД ООО «ДЛВ Агродело», Москва, 2010 г.

М.К. Сулейменов, Ж.К. Каскарбаев, В.П. Шашков и др. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых, зернобобовых, масличных и крупяных культур на Севере Казахстана – Рекомендации. Шортанды – 2009 г.

Схема проведения защитных мероприятий

Схема проведения защитных мероприятий предполагает защиту растений от начала прорастания семени льна до получения урожая. Предполагаемая технология основана на при-

менении высокоэффективных препаратов «Первой Агрохимической компании» (таблица). Эффективность проведения химической защиты посевов от вредителей и болезней, ее экологическая безопасность во многом зависят от грамотного применения химических средств защиты растений.

Таблица. Комплексная технология защиты посевов льна масличного от болезней,

вредителей и сорняков препаратами «Первой Агрохимической компании»

Наименование операции	Цель операции	Наименование препарата	Норма расхода	Вредный объект	Оптимальные сроки применения
Фитозэкспертиза семян	Определение всхожести, энергии прорастания семян, степени инфицирования возбудителями болезней для правильного выбора протравителя и нормы высева	-	-	-	За 30-40 дней до посева
Предпосевная обработка гербицидами сплошного действия	Борьба с сорняками в до посевной период, сохранение почвенной влаги	ХИТ, ВР ТЕРЕКС, ВР МОНОЛИТ, ВР СПОРТАК УЛЬТРА, ВР	1,5-2,0 л/га 1,5-2,0 л/га 1,5-2,0 л/га 1,5-1,8 л/га	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорные растения	За 5-7 дней до появления всходов культуры (минимум 3 дня)
Протравливание	Борьба с комплексом семенной и почвенной инфекциями семян и проростков	КРОНОС, КС ОЛИМП ГРАНД, КС ПИЛИГРИМ, КС	0,25 л/т 0,2-0,25 л/т 0,35 л/т	Фузариоз, антракноз, плесневение семян, ростостимулирующее действие	За 1-2 недели до посева
	Борьба с почвенными вредителями и вредителями проростков	КАЛИБР, КС ПИЛИГРИМ, КС	0,6-0,8 л/т 0,35 л/т	Проволочники, ложнопроволочники, льняные блошки, совка-гамма	
Гербицидная обработка	Борьба с сорняками	КИНЕТИК ФОРТЕ, КЭ КИНЕТИК, КЭ	0,3-0,4 л/га + ПАВ 0,5 л/га 0,15-0,2 л/га + ПАВ 0,5 л/га 0,3-0,4 л/га + ПАВ 0,5 л/га (против пырея)	Однолетние и многолетние злаковые сорняки, в т.ч. пырей ползучий при высоте не более 10-20 см.	Всходы-«ёлочка»
		СПИРИТ, ВДГ СПИРИТ ЛАЙТ, ВР СПИРИТ ФОРТЕ, ВДГ КАНОНИР ДУО, СТС КАНОНИР 3.0, ВДГ	0,12-0,16 кг/га 0,5 л/га 0,03-0,05 кг/га 15-20 г/га 20-25 г/га	Однолетние и многолетние двудольные сорные растения	Фаза «ёлочки»
Обработка посевов фунгицидами	Борьба с болезнями льна масличного	САНСЭР, КС ЭМИТИ, КС	0,25 л/га 0,25 л/га	Фузариозное увядание, антракноз, ржавчины, полиспороз, аскохитоз, ростостимулирующее действие	Фаза бутонизации
Обработка посевов инсектицидами	Борьба с вредителями льна масличного	ФОБОС, МВСК	0,05-0,1 л/га	Льняной трипс, люцерновая совка, совка-гамма, луговой мотылек, льняные блошки, льняная плодоярка	В период роста и развития культуры, при численности вредителей превышающей ЭПВ
		ЭЛИСТЕР, КС	0,2-0,3 л/га	Совка-гамма, льняная плодоярка, люцерновая совка	
Десикация культуры	Предуборочное подсушивание культуры, борьба с сорняками в посевах	СПОРТАК, ВР	1,0 л/га	Десикация льна, борьба с однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорными растениями	При неравномерном созревании льна масличного

Комплексная система защиты льна масличного

препаратами «Первой Агрохимической Компании»

Фазы развития по Задоку		0	6-7	9-24	28-40	42-62	68-75	Вредные объекты
		До посева	всходы	Фаза «ёлочки»	Бутонизация	Цветение	Созревание	
Програвители	КАЛИБР, КС (клотианидин 600 г/л)	0,6-0,8 л/т						Проволочники, ложнопроволочники, льняные блошки, совка-гамма
	КРОНОС, КС** (флутриафол 105 г/л + металаксил 93 г/л + пираклостробин 47 г/л)	0,25 л/т						Корневые гнили, фузариоз, антракноз
	ОЛИМП ГРАНД, КС* (флутриафол 120 г/л + пираклостробин 70 г/л + имазалил 60 г/л)	0,2-0,25 л/т						Фузариоз, антракноз, плесневение семян, ростостимулирующее действие
	ПИЛИГРИМ, КС** (тиаметоксам 350 г/л + флутриафол 87 г/л + металаксил 43 г/л)	0,35 л/т						Корневые гнили, фузариоз, антракноз, аскохитоз, трипсы, блошка, проволочники
Гербициды	ХИТ, ВР (глифосат 540 г/л)	1,5-2,0 л/га						Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки, обработка до всходов культуры
	ТЕРЕКС, ВР (глифосат 540 г/л)	1,5-2,0 л/га						
	СПОРТАК УЛЬТРА, ВР (глифосат 500 г/л + дикват 35 г/л)	1,5-1,8 л/га						
	МОНОЛИТ, ВР (глифосат в виде изопропиламинной и калийной солей 540 г/л)	1,5-2,0 л/га						
	КАНОНИР ДУО, ВДГ (метсульфурон-метил 70 г/кг + тифенсульфурон-метил 680 г/кг)			15-20 г/га				Однолетние и некоторые многолетние двудольные
	КАНОНИР 3.0, ВДГ** (метсульфурон-метил 50 г/кг + тифенсульфурон-метил 350 г/кг + амидосульфурон 350 г/кг)			20-25 г/га				Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	СОЛЕКС, ВР** (МЦПА соль 750 г/л)			0,4 л/га				Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	СПИРИТ, ВДГ (клопиралид 750 г/кг)			0,12-0,16 кг/га				Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	СПИРИТ ФОРТЕ, ВДГ (клопиралид 500 г/кг + амидосульфурон 250 г/кг)			30-50 г/га				Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	СПИРИТ ЛАЙТ, ВР (клопиралид 100 г/л + МЦПА 500 г/л)			0,5 л/га				Однолетние и многолетние двудольные сорняки
	КИНЕТИК ФОРТЕ, КЭ** (клетодим 137 г/л + хизалофоп-п-этил 73 г/л)			0,3-0,4 л/га + ПАВ 0,5 л/га				Однолетние и многолетние злаковые сорняки, в т.ч. пырей ползучий при высоте не более 10-20 см.
	КИНЕТИК, КЭ (клетодим 240 г/л)			0,15-0,2 л/га + ПАВ 0,5 л/га				Однолетние злаковые сорняки
				0,3-0,4 л/га + ПАВ 0,5 л/га				Однолетние и многолетние злаковые сорняки, в т.ч. пырей ползучий при высоте не более 10-20 см.
Фунгициды	САНСЭР, КС* (флутриафол 93 г/л + тебуконазол 381 г/л)				0,25 л/га			Фузариозное увядание, антракноз, ржавчины, полиспороз, аскохитоз
	ЭМИТИ, КС (азоксистробин 90 г/л + тебуконазол 317 г/л + флутриафол 93 г/л)				0,25 л/га			Фузариозное увядание, антракноз, ржавчины, полиспороз, аскохитоз, ростостимулирующее действие
Инсектициды	ФОБОС, МВСК* (альфа-циперметрин 200 г/л)				0,05-0,1 л/га			Льняной трипс, люцерновая совка, совка-гамма, луговой мотылек, льняные блошки, льняная плодоярка
	ЭЛИСТЕР, КС (индосакарб 150 г/л)				0,2-0,3 л/га			Луговой мотылек, льняная плодоярка, совка-гамма
Десикант	СПОРТАК, ВР* (дикват 300 г/л)						1,0	Десикация культуры

* препараты в стадии расширения регистрации на лён

** регистрация продукта на лён в 2020 году